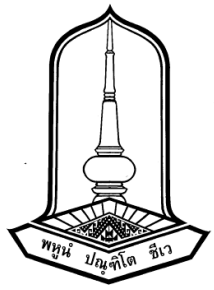


การวิเคราะห์สารสนเทศเพื่อสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา ในระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS

นายอนันต์ ปินะเต
นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ชำนาญการ

กองบริการการศึกษา สำนักงานอธิการบดี
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
สิงหาคม 2563

Mahasarakham University

การวิเคราะห์สารสนเทศเพื่อสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา ในระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS

นายอนันต์ ปินะเต
นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ชำนาญการ

กองบริการการศึกษา สำนักงานอธิการบดี
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
สิงหาคม 2563

Mahasarakham University

ประกาศคุณูปการ

งานวิเคราะห์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก ศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา ประเทพา รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและนวัตกรรมการเรียนรู้ นางทิพวรรณ เจริญศักดิ์ ผู้อำนวยการกองบริการการศึกษา และนางศิโรวรรณ อินศร หัวหน้ากลุ่มงานคัดเลือกนิสิตและสหกิจศึกษา ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องทุกขั้นตอน ของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิเคราะห์ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภากร หาญสูงเนิน อาจารย์ประจำภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบกระบวนการ และเทคนิควิธีการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ และให้คำแนะนำเกี่ยวกับการส่งบทความวิชาการเพื่อเผยแพร่

ขอขอบพระคุณ บุคลากรกองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคามทุกคน ที่เป็นกำลังใจให้คำแนะนำ และความช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูล

คุณค่า และประโยชน์จากงานวิเคราะห์ฉบับนี้ ผู้วิเคราะห์ขอมอบบูชาพระคุณบิดา มารดา ตลอดจนบูรพาจารย์ทุกท่านที่อบรมสั่งสอนให้ความรู้ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่มีส่วนสนับสนุนส่งผลให้การทำการวิเคราะห์ข้อมูลประสบความสำเร็จ

อนันต์ ปินะเต
นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ชำนาญการ
กองบริการการศึกษา สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
หมายเลขโทรศัพท์ 0-4375-4377

ชื่อเรื่อง การวิเคราะห์สารสนเทศเพื่อสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS

ผู้วิเคราะห์ นายอนันต์ ปินะเต
หน่วยงาน กองบริการการศึกษา สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ปีที่พิมพ์ 2563

บทคัดย่อ

นโยบายการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาระบบใหม่ (TCAS) เป็นนโยบายปฏิรูปการศึกษาโดยมีหลักการสำคัญ 3 ประการ คือ นักเรียนควรอยู่ในห้องเรียนจนจบมัธยมศึกษาปีที่ 6, นักเรียนแต่ละคนมีเพียง 1 สิทธิ์ในการตอบรับในสาขาวิชาที่เลือกเพื่อความเสมอภาค และสถาบันอุดมศึกษาในเครือข่ายที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) ทุกแห่งต้องเข้าร่วมระบบเคลียริงเฮาส์เพื่อบริหาร 1 สิทธิ์ของนักเรียน จากนโยบายมหาวิทยาลัยมหาสารคามเป็นมหาวิทยาลัยของรัฐที่อยู่ในเครือข่ายที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย ซึ่งต้องดำเนินการตามนโยบายของการคัดเลือกนิสิตในระดับปริญญาตรีระบบใหม่ จากปัญหาการคัดเลือกระบบใหม่พบว่าจำนวนการยืนยันสิทธิ์ (Clearing house) เข้าศึกษามีจำนวนน้อยกว่าแผนการรับเข้าศึกษา เมื่อเทียบกับจำนวนนักเรียนที่สมัครและสนใจเข้าศึกษาที่มีจำนวนมาก จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยได้มีแนวคิดในการนำเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data mining) เพื่อวิเคราะห์สารสนเทศที่เกิดขึ้นจากข้อมูลนักเรียนผู้สมัครที่ผ่านการคัดเลือกของสาขาวิชา และมีสิทธิ์ในการยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาผ่านระบบการคัดเลือกกลางบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา (myTCAS) เพื่อนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกนิสิตใหม่ในระบบ TCAS จากการวิเคราะห์ข้อมูล ประจำปีการศึกษา 2561 – 2563 จำนวนสาขาวิชา 85 สาขาวิชา พบว่ามีจำนวนร้อยละการยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาต่อแผนการับเข้าศึกษา 75.90, 67.22 และ 66.53 ตามลำดับ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ แบบ C4.5 และการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการค้นหากฎความสัมพันธ์ แบบ Apriori สามารถสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูล โดยสามารถนำผลวิเคราะห์ข้อมูลมาพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกนิสิตใหม่ในระบบ TCAS เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาผลใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจการเลือกจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือกได้

คำสำคัญ : เหมืองข้อมูล, ระบบเคลียริงเฮาส์

TITLE Information Analysis for TCAS Support System Development of Mahasarakham University
AUTHOR Mr. Anan Pinate
DEPARTMENT Division of Academic Affairs, The President Office, Mahasarakham University
DATE 2020

ABSTRACT

Thai University Central Admission System (TCAS) is an educational reform policy embracing three main principles; including, 1) students are required to attend classroom until the completion of the upper secondary education (Matthayom 6), 2) each student possessed one right on the courses selected on equitably basis, and lastly, 2) each student possessed one right on the courses selected on equitably basis, and lastly, 3) all higher education institutions subject to the Council of University Presidents of Thailand (CUPT) 's Networks are required to participate in the clearinghouse to administrate student's one right to study. Based on the Mahasarakham University policy, the Mahasarakham University is a public university under the CUPT network that follows Thai University Central Admission System (TCAS). The issues of Thai University Central Admission System (TCAS) showed that the number of right confirmations (Clearing House) was smaller than the admission plans, compared to the large number of applicants interested in continuing study. For this reason, the researcher has an idea of using Data Mining Techniques to identify patterns that have arisen out of student data that have the confirmation right to study, so that the model to be acquired will further be developed into a support system for TCAS. The results indicated that decision trees and association rules on the experimental data was accurate by 82.85 percent on Humanities and Social Sciences, formulating into 89 association rules, and it was accurate by 80.88 percent on Health Science, formulating into 85 association rules, and it was accurate by 78.85 percent on Technology Science, formulating into 85 association rules. The results could be efficient to the development of the TCAS support system.

Key Words : Data Mining, Clearing House

สารบัญ

หน้า

ประกาศคุณูปการ ..... ก
สารบัญ ..... ง
บัญชีตาราง ..... ช
บัญชีภาพประกอบ ..... ฌ
บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ 1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ 3
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 3
1.4 ขอบเขตการวิเคราะห์ 3
1.5 ความสำคัญของการวิเคราะห์ 4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ 5
บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎี งานวิเคราะห์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 6
2.1 ระบบการคัดเลือกกลางบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา 6
2.1.1 การบริหารจัดการสิทธิ์สำหรับระบบ TCAS 7
2.1.2 รูปแบบการคัดเลือกระบบ TCAS 9
2.2 ระบบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม 18
2.2.1 การรับเข้าศึกษารูปแบบที่ 1 การรับด้วย Portfolio 18
2.2.2 การรับเข้าศึกษารูปแบบที่ 2 การรับแบบโควตา 24
2.2.3 การรับเข้าศึกษารูปแบบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน 26
2.2.4 การรับเข้าศึกษารูปแบบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน 26
2.2.5 การรับเข้าศึกษารูปแบบที่ 5 การรับตรงอิสระ 29
2.3 ข้อมูลการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม 29
2.3.1 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก ประจำปีการศึกษา 2561 29
2.3.2 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก ประจำปีการศึกษา 2562 83
2.3.3 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก ประจำปีการศึกษา 2563 123
2.4 การประมวลผลข้อมูลและการจัดอันดับสาขาวิชาผู้ผ่านการคัดเลือก 160
2.4.1 การประมวลผลข้อมูลผู้สมัคร 161
2.4.2 การจัดอันดับสาขาวิชาผู้ผ่านการคัดเลือก 162
2.5 การทำเหมืองข้อมูล 164
2.5.1 วิวัฒนาการของการทำเหมืองข้อมูล 164
2.5.2 วัตถุประสงค์ในการทำเหมืองข้อมูล 165
2.5.3 กระบวนการทำเหมืองข้อมูล 165

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.6 การจำแนกข้อมูล....167
2.6.1 นิยามการจำแนกประเภทข้อมูล....169
2.6.2 ต้นไม้ตัดสินใจ....173
2.6.3 อัลกอริทึม C4.5....174
2.7 การค้นหากฎความสัมพันธ์....175
2.7.1 ความสัมพันธ์....175
2.7.2 นิยามการค้นหากฎความสัมพันธ์....177
2.7.3 หลักการพื้นฐานของกฎความสัมพันธ์....177
2.7.4 ไอเท็มเซตที่ปรากฏบ่อย....180
2.7.5 อัลกอริทึม Apriori....182
2.7.6 ขั้นตอนอัลกอริทึม Apriori....184
2.7.7 การหากฎความสัมพันธ์อัลกอริทึม Apriori....185
2.8 การเตรียมข้อมูล....188
2.8.1 ขั้นตอนการทำความสะอาดข้อมูล....189
2.8.2 ขั้นตอนการรวมกันของข้อมูล....194
2.8.3 ขั้นตอนการแปลงข้อมูล....194
2.8.4 ขั้นตอนการแปลงข้อมูล....195
2.9 การพัฒนาโปรแกรม....197
2.9.1 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม....197
2.9.2 การเขียนชุดคำสั่งคอมพิวเตอร์....201
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง....205
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิเคราะห์....210
3.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล....210
3.2 การทำความเข้าใจปัญหา....212
3.3 การทำความเข้าใจข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์....213
3.4 การสร้างแบบจำลองจากการวิเคราะห์ข้อมูล....218
3.5 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล....220
3.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบวิธีต้นไม้ตัดสินใจ....222
3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบการหากฎความสัมพันธ์ข้อมูล....224
3.6 วิธีการพัฒนาระบบโปรแกรมการตัดสินใจในการวางแผนการคัดเลือกนิสิต ในระบบ TCAS....228

สารบัญ (ต่อ)

หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ 232
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 232
4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีต้นไม้ตัดสินใจ 232
4.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีกฎความสัมพันธ์ 241
4.2 ผลการสร้างแบบจำลองจากการวิเคราะห์ข้อมูล 275
4.2.1 ผลการสร้างแบบจำลองจากการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีต้นไม้ตัดสินใจ 275
4.2.2 ผลการสร้างแบบจำลองจากการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีกฎความสัมพันธ์ 281
4.3 ผลการนำผลการวิเคราะห์ที่ได้มาพัฒนาโปรแกรม 296
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 300
5.1 สรุป อภิปรายผลการวิเคราะห์ 300
5.2 ข้อเสนอแนะ 305
บรรณานุกรม 306
ภาคผนวก 310
ภาคผนวก ก ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ 311
ภาคผนวก ข การตีพิมพ์บทความวิชาการ / บทความวิชาการ 314
ภาคผนวก ค ตัวอย่างข้อมูลการวิเคราะห์สารสนเทศ 328
ภาคผนวก ง วิธีการใช้งานโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา
ในระบบ TCAS 345
ประวัติย่อผู้วิเคราะห์ 348

บัญชีตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน ประจำปีการศึกษา 2561 31
ตารางที่ 2.2 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 2 การรับแบบโควตา ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบปกติ) 48
ตารางที่ 2.3 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 2 การรับแบบโควตา ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบพิเศษ) 55
ตารางที่ 2.4 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบปกติ) 61
ตารางที่ 2.5 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบพิเศษ) 65
ตารางที่ 2.6 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน (Admission) ประจำปีการศึกษา 2561 69
ตารางที่ 2.7 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 5 การรับตรงอิสระ ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบปกติ) 76
ตารางที่ 2.8 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 5 การรับตรงอิสระ ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบพิเศษ) 80
ตารางที่ 2.9 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน ประจำปีการศึกษา 2562 (แยกตามโครงการ) 84
ตารางที่ 2.10 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน ประจำปีการศึกษา 2562 (แยกตามสาขาวิชา) 86
ตารางที่ 2.11 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 2 การรับแบบโควตา ประจำปีการศึกษา 2562 93
ตารางที่ 2.12 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน ประจำปีการศึกษา 2562 101
ตารางที่ 2.13 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน ประจำปีการศึกษา 2562 109
ตารางที่ 2.14 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 5 การรับตรงอิสระ ประจำปีการศึกษา 2562 117
ตารางที่ 2.15 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน ประจำปีการศึกษา 2563 (แยกตามโครงการ) 124
ตารางที่ 2.16 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน ประจำปีการศึกษา 2563 (แยกตามสาขาวิชา) 127
ตารางที่ 2.17 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 2 การรับแบบโควตา ประจำปีการศึกษา 2563 134
ตารางที่ 2.18 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน ประจำปีการศึกษา 2563 141
ตารางที่ 2.19 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน ประจำปีการศึกษา 2563 148
ตารางที่ 2.20 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 5 การรับตรงอิสระ ประจำปีการศึกษา 2563 155

บัญชีตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 2.21 ตัวอย่างการคิดคำนวณคะแนน 161
ตารางที่ 2.22 ตัวอย่างข้อมูลสัตว์มีกระดูกสันหลัง สำหรับใช้ในการทดสอบ 172
ตารางที่ 2.23 ตัวอย่างข้อมูลสัตว์มีกระดูกสันหลัง โดยมีคลาสที่ไม่เคยปรากฏในชุดข้อมูลสอน....172
ตารางที่ 2.24 ตัวอย่างข้อมูลสัตว์มีกระดูกสันหลัง โดยเป็นข้อมูลที่ไม่ทราบประเภท....173
ตารางที่ 2.25 ตัวอย่างข้อมูลรายการที่ลูกค้าซื้อสินค้า 178
ตารางที่ 2.26 ตัวอย่างข้อมูลการนับความถี่เหตุการณ์การซื้อสินค้า....178
ตารางที่ 2.27 ตัวอย่างข้อมูลความถี่จากการซื้อสินค้า....179
ตารางที่ 2.28 ตัวอย่างการนับความถี่สินค้าจากรายการซื้อสินค้า....179
ตารางที่ 2.29 การนับความถี่การเกิดคู่กันของสินค้า....180
ตารางที่ 2.30 รายการซื้อสินค้าของลูกค้า 4 ราย....186
ตารางที่ 2.31 ตัวอย่างกฎความสัมพันธ์ที่ได้จากการทดลอง 188
ตารางที่ 2.32 ตัวอย่างกลุ่มข้อมูลแยกตามประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย....193
ตารางที่ 3.1 รายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ 214
ตารางที่ 3.2 เหตุผลตัวแปรข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล....215
ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ (สาขาวิชา วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์)....216
ตารางที่ 3.4 การแทนค่าข้อมูล....216
ตารางที่ 3.5 ตัวอย่างการแทนค่าข้อมูล 218
ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละสาขาวิชาด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ....233
ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างกฎการตัดสินใจสาขาวิชาภาษาอังกฤษ....236
ตารางที่ 4.3 ตัวอย่างกฎการตัดสินใจสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์....238
ตารางที่ 4.4 ตัวอย่างกฎการตัดสินใจสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต....240
ตารางที่ 4.5 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาภาษาอังกฤษ....242
ตารางที่ 4.6 ตัวอย่างการอธิบายกฎความสัมพันธ์ สาขาวิชาภาษาอังกฤษ....245
ตารางที่ 4.7 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ 254
ตารางที่ 4.8 ตัวอย่างการอธิบายกฎความสัมพันธ์สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์....256
ตารางที่ 4.9 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต....265
ตารางที่ 4.10 ตัวอย่างการอธิบายกฎความสัมพันธ์สาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต....267
ตารางที่ 4.11 ตัวอย่างกฎการตัดสินใจข้อมูลสาขาวิชาภาษาอังกฤษ....276
ตารางที่ 4.12 ตัวอย่างกฎการตัดสินใจข้อมูลสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์....278
ตารางที่ 4.13 ตัวอย่างกฎการตัดสินใจข้อมูลสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต....280
ตารางที่ 4.14 ตัวอย่างกฎความสัมพันธ์ข้อมูลสาขาวิชาภาษาอังกฤษ....281
ตารางที่ 4.15 ตัวอย่างกฎความสัมพันธ์ข้อมูลสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์....286
ตารางที่ 4.16 ตัวอย่างกฎความสัมพันธ์ข้อมูลสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต....291

บัญชีภาพประกอบ

หน้า

ภาพประกอบ 2.1 การยืนยันสิทธิ์และการไม่ขอใช้สิทธิ์รอบที่ 1 และรอบที่ 2 7
ภาพประกอบ 2.2 การยืนยันสิทธิ์และการไม่ใช้สิทธิ์รอบที่ 3 และรอบที่ 4 8
ภาพประกอบ 2.3 ขั้นตอนการสมัครรูปแบบที่ 1 Portfolio 10
ภาพประกอบ 2.4 ขั้นตอนการสมัครรูปแบบที่ 2 การรับแบบโควตา 11
ภาพประกอบ 2.5 ขั้นตอนการสมัครรูปแบบที่ 3 Admission 1 12
ภาพประกอบ 2.6 ขั้นตอนการสมัครรูปแบบที่ 4 Admission 2 16
ภาพประกอบ 2.7 ขั้นตอนการสมัครรูปแบบที่ 5 การรับตรงอิสระ 17
ภาพประกอบ 2.8 องค์ประกอบการรับรอบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน 27
ภาพประกอบ 2.9 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2561 46
ภาพประกอบ 2.10 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบปกติ) 54
ภาพประกอบ 2.11 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบพิเศษ) 59
ภาพประกอบ 2.12 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบปกติ) 64
ภาพประกอบ 2.13 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบพิเศษ) 67
ภาพประกอบ 2.14 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 4 ประจำปีการศึกษา 2561 74
ภาพประกอบ 2.15 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 5 ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบปกติ) 79
ภาพประกอบ 2.16 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 5 ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบพิเศษ) 82
ภาพประกอบ 2.17 จำนวนข้อมูลการรับสมัคร รอบที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2562 91
ภาพประกอบ 2.18 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2562 99
ภาพประกอบ 2.19 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2562 107
ภาพประกอบ 2.20 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 4 ประจำปีการศึกษา 2562 115
ภาพประกอบ 2.21 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 5 ประจำปีการศึกษา 2562 122
ภาพประกอบ 2.22 จำนวนข้อมูลการรับสมัคร รอบที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2563 132
ภาพประกอบ 2.23 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2563 139
ภาพประกอบ 2.24 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2563 146
ภาพประกอบ 2.25 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 4 ประจำปีการศึกษา 2563 153
ภาพประกอบ 2.26 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 5 ประจำปีการศึกษา 2563 159
ภาพประกอบ 2.27 ขั้นตอนการสมัครรอบที่ 2 การรับแบบโควตา 160
ภาพประกอบ 2.28 ตัวอย่างเกณฑ์การพิจารณา 161
ภาพประกอบ 2.29 ตัวอย่างการจัดอันดับสาขาวิชาการสมัคร 163
ภาพประกอบ 2.30 โปรแกรมการจัดอันดับผู้ผ่านการคัดเลือก 164
ภาพประกอบ 2.31 กระบวนการทำเหมืองข้อมูล 166
ภาพประกอบ 2.32 การจำแนก Spam email และ Email ปกติ 167
ภาพประกอบ 2.33 ตัวอย่างชุดข้อมูลสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง 168

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

หน้า

ภาพประกอบ 2.34 การจำแนกประเภทจากชุดข้อมูลการสอนสัตว์มีกระดูกสันหลัง....169
ภาพประกอบ 2.35 นิยามการจำแนกประเภท....169
ภาพประกอบ 2.36 ขั้นตอนการจำแนกประเภท....170
ภาพประกอบ 2.37 กราฟต้นไม้จำแนกประเภทของสัตว์มีกระดูกสันหลัง....171
ภาพประกอบ 2.38 ตัวอย่างต้นไม้ตัดสินใจที่สร้างจากชุดข้อมูลการสอน....173
ภาพประกอบ 2.39 กระบวนการค้นหากฎความสัมพันธ์....176
ภาพประกอบ 2.40 โครงสร้างแลตทิซ 181
ภาพประกอบ 2.41 โครงสร้างแลตทิซที่มีการใช้เทคนิคการพรุน 183
ภาพประกอบ 2.42 ขั้นตอนการทำงานของอัลกอริทึม Apriori....184
ภาพประกอบ 2.43 ไอเท็มที่มีค่าสนับสนุนที่มากกว่าหรือเท่ากับค่าสนับสนุนต่ำสุด....186
ภาพประกอบ 2.44 เซตของสองไอเท็มที่มีค่าสนับสนุนที่มากกว่าหรือเท่ากับค่าสนับสนุนต่ำสุด....186
ภาพประกอบ 2.45 เซตของสามไอเท็มที่มีค่าสนับสนุนที่มากกว่าหรือเท่ากับค่าสนับสนุนต่ำสุด....187
ภาพประกอบ 2.46 ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล....189
ภาพประกอบ 2.47 ตัวอย่างข้อมูลไม่สมบูรณ์....190
ภาพประกอบ 2.48 การประมาณค่าการถดถอยด้วยสมการเส้นตรง....192
ภาพประกอบ 2.49 การวิเคราะห์การจัดกลุ่มข้อมูล....192
ภาพประกอบ 2.50 การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความผิดปกติจากการจัดกลุ่ม....193
ภาพประกอบ 2.51 ตัวอย่างการลดรูปข้อมูลหลายมิติ....196
ภาพประกอบ 2.52 ตัวอย่างการลดคุณลักษณะที่ไม่จำเป็นของข้อมูล....196
ภาพประกอบ 2.53 การพัฒนาโปรแกรม System Development Lift Cycle (SDLC)....198
ภาพประกอบ 2.54 การทำงานของโครงสร้างแบบลำดับ....202
ภาพประกอบ 2.55 การทำงานของโครงสร้าง if then else....202
ภาพประกอบ 2.56 การทำงานของโครงสร้าง case....203
ภาพประกอบ 2.57 การทำงานของการทำซ้ำแบบ for และแบบ while....204
ภาพประกอบ 2.58 การทำงานของการทำซ้ำแบบ do...while....205
ภาพประกอบ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล....210
ภาพประกอบ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูล....219
ภาพประกอบ 3.3 สัญญาลักษณ์โปรแกรม R....220
ภาพประกอบ 3.4 ภาพแสดงคำสั่งการอ่านไฟล์ข้อมูลเข้าใน Data frame....221
ภาพประกอบ 3.5 แสดงผลการเรียกใช้คำสั่ง print....222
ภาพประกอบ 3.6 แสดงผลการเรียกใช้คำสั่ง plot....223
ภาพประกอบ 3.7 แสดงผลการเรียกใช้คำสั่ง type simple....223
ภาพประกอบ 3.8 การแสดงการเรียกใช้โมเดลความสัมพันธ์ Apriori ที่ไม่กำหนด....225

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

หน้า

ภาพประกอบ 3.9 แสดงกฎความสัมพันธ์โมเดล Apriori ที่ไม่กำหนดค่า....225
ภาพประกอบ 3.10 การแสดงกฎความสัมพันธ์ของการวิเคราะห์ข้อมูล....226
ภาพประกอบ 3.11 การแสดงผลกฎความสัมพันธ์แบบกราฟ....227
ภาพประกอบ 3.12 แสดงผลการวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์แบบ Parallel coordinates....228
ภาพประกอบ 3.13 Use case diagram....229
ภาพประกอบ 3.14 การออกแบบหน้าแรกโปรแกรม....229
ภาพประกอบ 3.15 การออกแบบหน้าระบบแสดงผลการทดสอบโปรแกรม....230
ภาพประกอบ 4.1 ตัวอย่างวิธีต้นไม้ตัดสินใจสาขาวิชาภาษาอังกฤษ....235
ภาพประกอบ 4.2 ตัวอย่างวิธีต้นไม้ตัดสินใจสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์....237
ภาพประกอบ 4.3 ตัวอย่างวิธีต้นไม้ตัดสินใจสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต....239
ภาพประกอบ 4.4 ตัวอย่างกฎความสัมพันธ์สาขาวิชาภาษาอังกฤษ....242
ภาพประกอบ 4.5 ตัวอย่างกฎความสัมพันธ์สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์....253
ภาพประกอบ 4.6 ตัวอย่างกฎความสัมพันธ์สาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต....264
ภาพประกอบ 4.7 ตัวอย่างการสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีต้นไม้ตัดสินใจ
สาขาวิชาภาษาอังกฤษ....275
ภาพประกอบ 4.8 ตัวอย่างการสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์....277
ภาพประกอบ 4.9 ตัวอย่างการสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชา
การแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต....279
ภาพประกอบ 4.10 หน้าระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS....296
ภาพประกอบ 4.11 ตัวอย่างไฟล์ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลผ่านระบบ....297
ภาพประกอบ 4.12 หน้าระบบแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล....297
ภาพประกอบ 4.13 ตัวอย่างการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูล....298
ภาพประกอบ 5.1 สรุปผลการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูล ประจำปีการศึกษา 2561....302
ภาพประกอบ 5.2 สรุปผลการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูล ประจำปีการศึกษา 2562....303
ภาพประกอบ 5.3 สรุปผลการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูล ประจำปีการศึกษา 2563....304

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติ พ.ศ. 2537 เป็นสถาบันระดับอุดมศึกษา ที่มีปณิธานมุ่งเน้นในการสั่งสมแสวงหาความเป็นเลิศทางวิชาการ โดยศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นผสมผสานกับวิทยาการที่เป็นสากลให้เกิดความงอกงามทางสติปัญญาสามารถพัฒนาตนเองให้เพียบพร้อมด้วยวิชาการ จริยธรรมและคุณธรรมซึ่งจุดมุ่งหมายในการศึกษาระดับอุดมศึกษา คือมุ่งประสิทธิ ประสาทความรู้ระดับสูงในสาขาวิชาการต่างๆ ตามหลักสากล เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมอันเป็นมรดกสำคัญของชาติ และมุ่งที่จะส่งเสริมการวิจัย ค้นคว้า และการศึกษาหาความรู้อย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ เพื่อเป็นนักคิด นักพัฒนา นักสร้างสรรค์เพื่อนำความรู้ไปใช้ประโยชน์แก่สังคม ดังปรัชญา “พหูนำ ปณฺฑิโต ชีเว” ผู้มีปัญญาพึ่งเป็นอยู่เพื่อมหาชน ที่มุ่งพัฒนาการศึกษาให้เป็นรากฐานในการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ก้าวสู่สังคมยุคใหม่อย่างมั่นคงและรู้ทันโลก มุ่งพัฒนาการศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของบุคคล ชุมชน และประเทศ ให้ผู้เรียนได้พัฒนาการเรียนอย่างเต็มศักยภาพ

ปัจจุบันมหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีการจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี 3 กลุ่มได้แก่ กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ รวมทั้งหมด 20 คณะ/วิทยาลัย จำนวนสาขาวิชาทั้งหมด 85 สาขาวิชา

ด้วยกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.) มีนโยบายที่จะปรับปรุงระบบการรับบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายปฏิรูปการศึกษาของประเทศ ระบบการคัดเลือกกลางบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา (Thai University Central Admission System : TCAS) เป็นระบบที่เกิดขึ้นจากนโยบายของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการที่มอบหมายให้ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) พิจารณารูปแบบการรับเข้าศึกษา ไม่ให้มีการวิ่งรอกสอบ ลดค่าใช้จ่ายในการสมัคร และป้องกันการใช้สิทธิ์ซ้ำซ้อน ทปอ. ได้รับหลักการ โดยเสนอแนวทางการรับนักเรียนเข้าศึกษาต่อในสถาบันอุดมศึกษาแบบใหม่ โดยสถาบันอุดมศึกษาในเครือข่าย ทปอ. จำนวน 34 แห่ง (ปีการศึกษา 2562) ร่วมพิจารณากระบวนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อต้องการให้เกิดความเท่าเทียมกัน โดยเริ่มใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2561 เป็นต้นมา ทั้งนี้ ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) ที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ (ทปอ. มรภ.) ที่ประชุมคณะกรรมการอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล (ทปอ. มทร.) และสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย (สสอท.) ได้รับหลักการในการเข้าร่วมดำเนินการตามแนวทางนี้ด้วย โดยยึดหลักการสำคัญของการรับนักเรียนเข้าศึกษาต่อในสถาบันอุดมศึกษาแบบใหม่ (TCAS) มี 3 ประการ ดังนี้ 1) นักเรียนควรอยู่ในห้องเรียนจนจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 2) ผู้สมัครแต่ละคนมีเพียง 1 สิทธิ์ในการตอบรับในสาขาวิชาที่เลือก เพื่อความเสมอภาค และ 3) สถาบันอุดมศึกษาทุกแห่ง สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม จะเข้าระบบ Clearing House เพื่อบริหาร 1 สิทธิ์ของผู้สมัคร

การรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาแบบใหม่ (TCAS) ซึ่งมีวิธีการสมัครคัดเลือกทั้งหมด 5 รูปแบบ โดยในแต่ละรูปแบบจะมีเป้าหมาย และวิธีการที่แตกต่างกัน ดังนี้ 1) รูปแบบที่ 1 การรับแบบแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) คือการรับด้วย Portfolio โดยไม่มีการสอบข้อเขียนสำหรับนักเรียนทั่วไป นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ นักเรียนโควตา นักเรียนเครือข่าย ให้นักเรียนยื่นสมัครกับสถาบันอุดมศึกษา 2) รูปแบบที่ 2 การรับแบบโควตา (Quota คือการรับแบบโควตาที่มีการสอบข้อเขียนหรือข้อสอบปฏิบัติ สำหรับนักเรียนที่อยู่ในเขตพื้นที่หรือภาคโควตาโรงเรียนในเครือข่าย และโครงการความสามารถพิเศษต่างๆ ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาประกาศเกณฑ์การสอบ ให้นักเรียนยื่นสมัครโดยตรงกับสถาบันอุดมศึกษาและเข้ารับการคัดเลือกตามเกณฑ์การสอบ 3) รูปแบบที่ 3 การรับแบบรับตรงร่วมกัน (Admission 1) คือการรับนักเรียนในโครงการกลุ่มสถาบันแพทยศาสตร์แห่งประเทศไทย (กสพท.) โครงการอื่นๆ และนักเรียนทั่วไป ให้ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) เป็นหน่วยกลางรับสมัคร นักเรียนสามารถเลือกได้ 4 สาขาวิชา โดยไม่มีลำดับ และสถาบันอุดมศึกษาจัดให้มีการสอบกลางร่วมกันในเวลาเดียวกัน โดยแต่ละสถาบันอุดมศึกษากำหนดเกณฑ์ที่เป็นอิสระของตนเอง 4) รูปแบบที่ 4 การรับแบบรับกลางร่วมกัน (Admission 2) คือการรับสำหรับนักเรียนทั่วไป โดยที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) เป็นหน่วยกลางในการรับสมัคร นักเรียนสามารถเลือกสมัครได้ 4 สาขาวิชาแบบมีลำดับโดยใช้เกณฑ์ค่าน้ำหนักตามที่ประกาศไว้ล่วงหน้า 3 ปี และ 5) รูปแบบที่ 5 การรับตรงอิสระ (Direct Admission) คือการรับโดยตรงด้วยวิธีการของสถาบันอุดมศึกษาเอง

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นมหาวิทยาลัยของรัฐที่อยู่ในเครือข่ายที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) ต้องดำเนินการตามนโยบายการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดศึกษาแบบใหม่ (TCAS) โดยมีกองบริการการศึกษา สำนักงานอธิการบดี เป็นหน่วยงานหลักในการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ประชาสัมพันธ์ข้อมูลการรับสมัคร และคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี เพื่อให้ได้นิสิตที่มีคุณสมบัติตรงที่สาขาวิชากำหนด จากข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีแบบใหม่ (TCAS) ประจำปีการศึกษา 2561 – 2563 (รอบที่ 2) ที่ผ่านมาแผนการรับเข้าศึกษา 6,327 คน, 6,362 คน และ 5,770 คน ตามลำดับมีผู้สมัครทั้งหมด 20,651 คน, 18,533 คน และ 13,076 คน ตามลำดับมีจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือก 8,291 คน, 7,258 คน และ 10,445 คน ตามลำดับและจำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (Clearing House) 4,802 คน, 4,317 คน และ 3,889 คน ตามลำดับคิดเป็นร้อยละ 57.9 (%), 59.48 (%) และ 37.23 (%) ต่อจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือกตามลำดับ จากจำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีจำนวนที่ต่ำกว่าแผนการับเข้าศึกษามากส่งผลกระทบต่อแผนการรับนิสิตใหม่ ถ้าหากย้อนมองถึงจำนวนผู้สมัครซึ่งเป็นผู้ที่สนใจเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยซึ่งมีจำนวนมาก (ปีการศึกษา 2561 จำนวน 20,651 คน, ปีการศึกษา 2562 จำนวน 18,533 คน และปีการศึกษา 2563 จำนวน 13,076 คน) แต่ปัญหาการคัดเลือกจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือกเพื่อมีสิทธิ์ในการเข้ายืนยันสิทธิ์ที่ระบบส่วนกลาง (myTCAS) คือ มหาวิทยาลัยไม่สามารถรับจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือกได้ทั้งหมด เนื่องจากเกรงว่าหากรับจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือกมากแล้ว หากการยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษา มีผู้ผ่านการคัดเลือกยืนยันสิทธิ์มากเกินแผนการรับเข้าศึกษาของสาขาวิชา จะส่งผลต่อการประเมินคุณภาพหลักสูตร ดังนั้นมหาวิทยาลัยจึงไม่สามารถคาดการณ์ได้ว่าจะมีจำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์มากน้อยเพียงใด ถ้าหากมหาวิทยาลัยมีการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือก และวิเคราะห์โอกาสจำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาที่ใกล้เคียงกับแผนการรับของสาขาวิชามากที่สุด มีระบบข้อมูลสารสนเทศที่สนับสนุนการวาง

แผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS ซึ่งจะทำให้มหาวิทยาลัยมีจำนวนนิสิตใหม่ตามแผนการรับของสาขาวิชามากที่สุด

ดังนั้น เพื่อให้การรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ประโยนชน์จากการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาแบบใหม่ (TCAS) มากที่สุด ผู้วิเคราะห์ข้อมูลจึงได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศการรับสมัครคัดเลือก เพื่อให้มีระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีระบบ TCAS ผู้วิเคราะห์จึงได้มีแนวคิดในการนำเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data Mining) ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลการจำแนกข้อมูล (Data Classification) วิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) แบบวิธี C4.5 และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association Rule) แบบวิธีเอพีออรี่ (Apriori Algorithm) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศเพื่อหารูปแบบที่เกิดขึ้น (Model) และนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นข้อมูลให้คณะกรรมการพิจารณาผลจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือกประกอบการตัดสินใจ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์

1. เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีระบบ TCAS โดยวิธีเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data Mining)

2. เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศที่เกิดขึ้น

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. มหาวิทยาลัยได้ข้อมูลสารสนเทศจากการวิเคราะห์ข้อมูผู้สมัครคัดเลือกบุคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีระบบ TCAS จากวิธีการเทคนิคเหมืองข้อมูล

2. มหาวิยาลัยได้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีระบบ TCAS

1.4 ขอบเขตการวิเคราะห์

การวิเคราะห์สารสนเทศเพื่อการสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีระบบ TCAS ผู้วิเคราะห์ได้มีขอบเขตของการวิเคราะห์ในแต่ละด้าน ดังนี้

1. ด้านข้อมูลการวิเคราะห์ ผู้วิเคราะห์ได้เลือกข้อมูลการวิเคราะห์ คือข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวนสาขาวิชา 87 สาขาวิชาจาก 20 คณะ และข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลการรับบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีระบบ TCAS ประจำปีการศึกษา 2561 – 2563 จากข้อมูลการคัดเลือก 3 รูปแบบซึ่งเป้าหมายและวิธีการคัดเลือกของ 3 รูปแบบนี้ใช้ผลคะแนนในการพิจารณาผลเป็นหลักข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์จากรูปแบบดังนี้คือ รูปแบบที่ 2 การรับแบบโควตา

(Quota), รูปแบบที่ 3 การแบบรับตรงร่วมกัน (Admission 1) และรูปแบบที่ 4 การรับแบบรับกลางร่วมกัน (Admission 2)

2. ด้านวิธีการวิเคราะห์ ผู้วิเคราะห์ได้ใช้วิธีการของการนำเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data Mining) มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศเพื่อการสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีระบบ TCAS โดยเลือกใช้วิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) แบบวิธี C4.5 และวิธีการค้นหากฎความสัมพันธ์ของข้อมูล (Association Rule) แบบวิธีเอพีออรี่ (Apriori Algorithm) ซึ่งทั้ง 2 เทคนิคนี้เป็นส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล

3. ด้านการพัฒนาระบบ ผู้วิเคราะห์ได้นำผู้การวิเคราะห์ที่ได้จากการนำเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data Mining) ทั้ง 2 เทคนิคมาทำการพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีระบบ TCAS ซึ่งเป็นโปรแกรมประยุกบนเว็บไซต์ (Web Application) เพื่อให้คณะกรรมการการคัดเลือกในแต่ละสาขาวิชาได้ใช้เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ

1.5 ความสำคัญของการวิเคราะห์

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีการจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษา ในระดับปริญญาตรีมีสาขาที่เปิดรับทั้งหมด 87 สาขาวิชา 20 คณะ กองบริการการศึกษา สำนักงานอธิการบดี เป็นหน่วยงานในการดำเนินการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี เพื่อให้ได้นิสิตใหม่ที่มีคุณสมบัติตรงตามสาขาวิชากำหนด จากนโยบายของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการที่มอบหมายให้ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) พิจารณารูปแบบการรับเข้าศึกษา ไม่ให้มีการวิ่งรอกสอบ ลดค่าใช้จ่ายในการสมัคร และป้องกันการใช้สิทธิ์ซ้ำซ้อน ซึ่งเกิดเป็นระบบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาแบบใหม่ (TCAS) ซึ่งได้ดำเนินการตั้งแต่ประจำปีการศึกษา 2561 เป็นต้นมาโดยทุกมหาวิทยาลัยต้องเข้าร่วมการรับสมัครคัดเลือกในระบบ TCAS

จากข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกในระบบ TCAS ประจำปีการศึกษา 2561–2563 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่ามีจำนวนนักเรียนสนใจสมัครเข้าศึกษาเป็นจำนวนมากกว่าแผนการรับเข้าศึกษา แต่ปัญหาหลังจากยืนยันสิทธิ์ (Clearing House) เข้าศึกษามีจำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์น้อยกว่าแผนการรับเข้าศึกษา ซึ่งมหาวิทยาลัยไม่สามารถคัดเลือกนักเรียนที่สนใจเข้าศึกษา และเป็นนักเรียนที่มีผลคะแนนที่ดีที่สุดที่สาขาวิชากำหนด ได้แก่คะแนนวิชาความถนัดทั่วไป (GAT) ผลคะแนนวิชาความถนัดทางวิชาการและวิชาชีพ (PAT) และผลคะแนนการทดสอบวิชาสามัญ 9 วิชา ถ้าหากมหาวิทยาลัยมีระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาเพื่อให้สามารถคาดการณ์หรือพยากรณ์จำนวนข้อมูลผู้ยืนยันสิทธิ์ก่อนล่วงหน้าได้ ซึ่งจะทำให้สามารถวางแผนจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือกที่จะยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษา และสามารถคาดการณ์จำนวนผู้ที่จะยืนยันสิทธิ์ให้ใกล้เคียงกับแผนการรับเข้าศึกษาจริงมากที่สุด

ดังนั้น ผู้วิเคราะห์จึงได้เล็งเห็นถึงปัญหาจึงได้มีแนวคิดในการนำข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบใหม่ TCAS ประจำปีการศึกษา 2561 – 2563 มาวิเคราะห์สารสนเทศโดยวิธีเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data Mining) เพื่อหารูปแบบที่เกิดขึ้น (Model) และผู้วิเคราะห์ได้นำรูปแบบที่เกิดขึ้นมาพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีระบบ TCAS เพื่อให้คณะกรรมการการดำเนินการคัดเลือกนิสิตใช้งานระบบสารสนเทศ

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาแบบใหม่ (Thai University Central Admission System : TCAS) คือระบบที่เกิดขึ้นจากนโยบายของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการที่มอบหมายให้ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) พิจารณารูปแบบการรับเข้าศึกษา ไม่ให้มีการวิ่งรอกสอบ ลดค่าใช้จ่ายในการสมัคร และป้องกันการใช้สิทธิ์ซ้ำซ้อน

2. คะแนนที่ใช้ประกอบการพิจารณาผลผู้ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม คือคะแนนมาตรฐานความถนัดทั่วไป (GAT) คะแนนมาตรฐานความถนัดทางวิชาการและวิชาชีพ (PAT) และการทดสอบวิชาสามัญ 9 วิชา

3. คะแนนมาตรฐาน คือคะแนนที่แปลงออกมาเป็นคะแนนมาตรฐาน T-Score ประโยชน์ของคะแนนมาตรฐานเพื่อให้สามารถเทียบคะแนนจากการสอบหลายๆ ครั้งซึ่งต่างจากการดูคะแนนดิบเพียงอย่างเดียว เพราะการสอบแต่ละครั้งมีความคลาดเคลื่อนได้ ทั้งจากความความยากง่ายของข้อสอบ การจัดสอบและสภาพแวดล้อม ทำให้คะแนนดิบแตกต่างกัน

4. การยืนยันสิทธิ์เคลียริ่งเฮาส์ (Clearing House) คือการยืนยันสิทธิ์ในการเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยตามสาขาวิชาที่นักเรียนได้เลือกสมัครและผ่านการคัดเลือกจากคณะกรรมการพิจารณาผู้ผ่านการคัดเลือก

5. เทคนิคเหมืองข้อมูล (Data Mining) คือเทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหารูปแบบที่เกิดขึ้นจากข้อมูลนักเรียนที่ยืนยันสิทธิ์ (Clearing house) และสามารถนำรูปแบบ (Model) ที่เกิดขึ้นมาพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษานะระดับปริญญาตรีระบบ TCAS

6. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษานะระดับปริญญาตรีระบบ TCAS คือ ระบบโปรแกรมสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือกเพื่อยืนยันสิทธิ์ (Clearing house) เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ซึ่งเป็นโปรแกรมประยุกบนเว็บไซต์ (Web Application) เพื่อให้คณะกรรมการการคัดเลือกในแต่ละสาขาวิชาได้ใช้เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ

บทที่ 2
แนวคิดทฤษฎี งานวิเคราะห์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์สารสนเทศเพื่อการสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยการนำข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลการรับบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีระบบ TCAS ประจำปีการศึกษา 2561 – 2563 จากข้อมูลการคัดเลือก 3 รูปแบบซึ่งเป้าหมายและวิธีการคัดเลือกของ 3 รูปแบบนี้ใช้ผลคะแนนในการพิจารณาผลเป็นหลักข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์จากรูปแบบดังนี้คือ รูปแบบที่ 2 การรับแบบโควตา (Quota), รูปแบบที่ 3 การแบบรับตรงร่วมกัน (Admission 1) และรูปแบบที่ 4 การรับแบบรับกลางร่วมกัน (Admission 2) มาวิเคราะห์สารสนเทศที่เกิดขึ้นจากรูปแบบการยืนยันสิทธิ์ (Clearing House) เข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี โดยการใช้วิธีเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data Mining) มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศเพื่อการสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีระบบ TCAS โดยเลือกใช้วิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) แบบวิธี C4.5 และวิธีการค้นหากฎความสัมพันธ์ของข้อมูล (Association Rule) แบบวิธีเอพีออรี่ (Apriori Algorithm) ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศนำมาพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้เคราะห์ได้รวบรวมแนวคิดทฤษฎี งานวิเคราะห์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 ระบบการคัดเลือกกลางบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา

ระบบการคัดเลือกกลางบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา (Thai University Central Admission System : TCAS) เป็นระบบที่เกิดจากนโยบายของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ที่มอบหมายให้ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) พิจารณาปรับรูปแบบการรับเข้าศึกษา ไม่ให้มีการวิ่งรอกสอบ ลดค่าใช้จ่ายในการสมัคร และป้องกันการใช้สิทธิ์ซ้ำซ้อน ทปอ. เสนอแนวทางการรับนักเรียนเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาแบบใหม่ โดยสถาบันอุดมศึกษาในเครือข่าย ทปอ. จำนวน 34 แห่งร่วมกันพิจารณากระบวนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในสถาบันอุดมศึกษาเพื่อต้องการให้เกิดความเท่าเทียมกัน โดยเริ่มใช้ระบบตั้งแต่ปีการศึกษา 2561 เป็นต้นมา ทั้งนี้ ที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ (ทปอ. มรภ.) ที่ประชุมคณะกรรมการอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล (ทปอ. มทร.) และสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย (สสอท.) ได้รับหลักการในการเข้าร่วมดำเนินการตามแนวทางการรับนักเรียนเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาแบบใหม่นี้ด้วย โดยยึดหลักการสำคัญของระบบ TCAS มี 3 ประการ ดังนี้

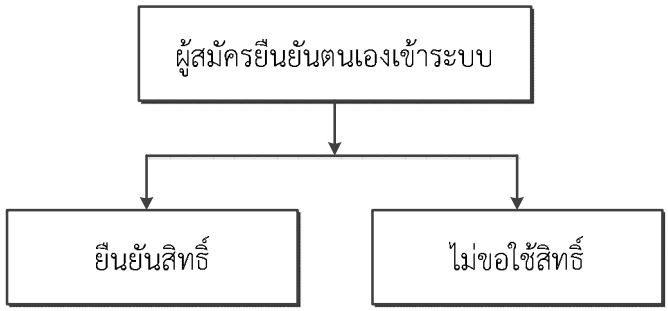
1. นักเรียนควรอยู่ในห้องเรียนจนจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. ผู้สมัครแต่ละคนมีเพียง 1 สิทธิ์ในการตอบรับในสาขาวิชาที่เลือก เพื่อความเสมอภาค
3. สถาบันอุดมศึกษาทุกแห่ง สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม จะเข้าระบบ Clearing House เพื่อบริหาร 1 สิทธิ์ของผู้สมัคร

2.1.1 การบริหารจัดการสิทธิ์สำหรับระบบ TCAS

การบริหารจัดการสิทธิ์ในระบบการรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาแบบใหม่ (TCAS) ซึ่งเป็นระบบส่วนกลางของ ทปอ. เพื่อให้ผู้สมัคร (นักเรียน) สถาบันอุดมศึกษาได้เข้าใช้งานในระบบทุกรอบการสมัคร ประกอบด้วย

1. การยืนยันสิทธิ์ และการไม่ใช้สิทธิ์

การยืนยันสิทธิ์ และการไม่ใช้สิทธิ์ คือ กระบวนการที่ผู้ผ่านการคัดเลือกเข้าไปในระบบเพื่อยืนยันสิทธิ์ว่ามีความประสงค์จะเข้าศึกษาในสาขาวิชา/สถาบันอุดมศึกษาที่ประกาศว่าตนเป็นผู้ผ่านการคัดเลือก ทั้งนี้ ระบบได้ออกแบบให้เลือกว่าจะ ยืนยันสิทธิ์ หรือไม่ใช้สิทธิ์การยืนยันสิทธิ์ และการไม่ใช้สิทธิ์ (รอบที่ 1 และรอบที่ 2) ระบบเปิดให้ผู้สมัครเข้ามายืนยันสิทธิ์ในช่วงเวลาที่กำหนด ผู้สมัครเลือกสาขาวิชาที่ตนเองได้รับการคัดเลือกให้เข้าศึกษาได้เพียงสาขาวิชาเดียวการกด “ยืนยันสิทธิ์” โดยยืนยันตัวตนผ่านอีเมล หรือเบอร์มือถือด้วยรหัสผ่านที่ได้รับทาง อีเมล หรือเบอร์มือถือ (One Time Password : OTP) ถ้าผู้สมัครกด “ยืนยันสิทธิ์” เข้าศึกษาในสาขาวิชาหนึ่งไปแล้ว และต้องการเปลี่ยนสาขาวิชาที่ยืนยัน ผู้สมัครสามารถทำการเปลี่ยนแปลงได้อีกเพียง 2 ครั้งเท่านั้นจนถึงเวลาปิดระบบการยืนยันสิทธิ์ โดยระบบจะนับเป็นครั้งของการยืนยันสิทธิ์ ถ้าผู้สมัครไม่ประสงค์จะเข้าศึกษาในสาขาวิชาที่ผ่านการคัดเลือกให้กด “ไม่ใช้สิทธิ์” และยืนยันตัวตนผ่านอีเมล หรือเบอร์มือถือด้วยรหัส OTP ถ้าผู้สมัครไม่กด “ยืนยันสิทธิ์” หรือ “ไม่ขอใช้สิทธิ์” ภายในช่วงเวลาที่กำหนด จะถือว่าผู้สมัครยังไม่ได้ใช้สิทธิ์เข้าศึกษาภายหลังจากช่วงเวลาที่กำหนดไม่ได้ รายละเอียดขั้นตอนการยืนยันสิทธิ์และการไม่ขอใช้สิทธิ์ รอบที่ 1 และรอบที่ 2 ดังภาพประกอบ 2.1

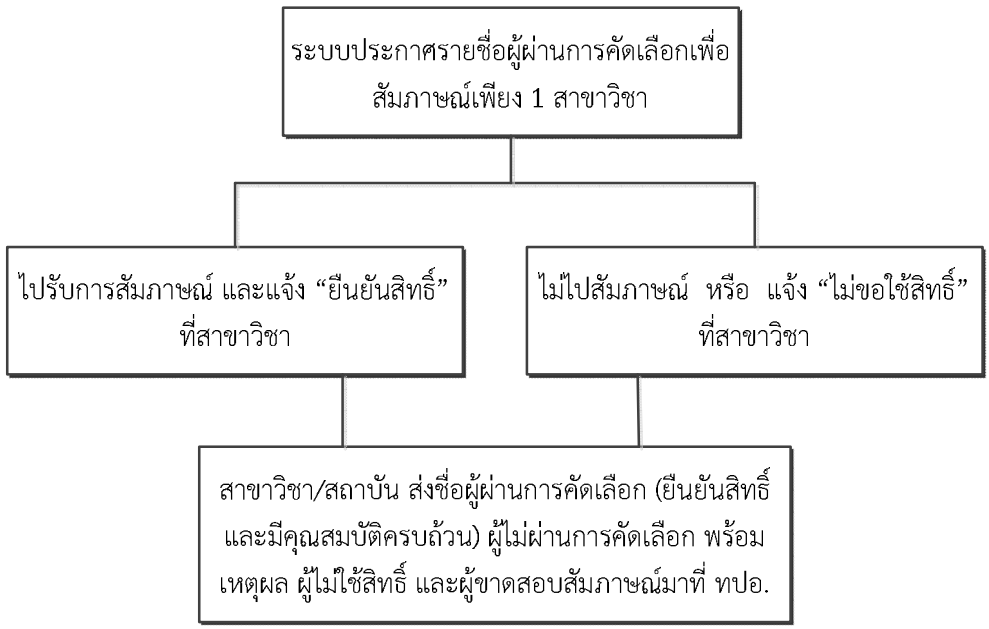


ภาพประกอบ 2.1 การยืนยันสิทธิ์และการไม่ขอใช้สิทธิ์รอบที่ 1 และรอบที่ 2

จากภาพประกอบ 2.1 คือการแสดงขั้นตอนการยืนยันสิทธิ์และการไม่ขอใช้สิทธิ์ของผู้สมัครที่ผ่านการคัดเลือกเพื่อยืนยันสิทธิ์ในรอบที่ 1 และรอบที่ 2

การยืนยันสิทธิ์ และการไม่ใช้สิทธิ์ (รอบที่ 3 และรอบที่ 4) ระบบประกาศรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกให้เข้าสอบสัมภาษณ์เพียงสาขาวิชาเดียว ผู้สมัครตรวจสอบรายชื่อสาขาวิชาที่ได้รับการคัดเลือกให้เข้าสอบสัมภาษณ์ถ้าผ่านการคัดเลือกต้องการเข้าศึกษาในสาขาวิชาที่ได้รับสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์ให้ผู้ผ่านการคัดเลือกต้องการเข้าศึกษาในสาขาวิชาที่ได้รับสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์ ให้ผู้ผ่านการคัดเลือกเข้าสอบสัมภาษณ์ตามวันเวลาที่กำหนด และลงนามในเอกสารเพื่อแสดงความประสงค์ว่า “ยืนยันสิทธิ์” เข้า

ศึกษา จะถือว่าผู้ผ่านการคัดเลือกได้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาทันที และนับเป็นหนึ่งครั้งของการยืนยันสิทธิ์ ถ้าผู้ผ่านการคัดเลือกไม่ต้องการเข้าศึกษาในสาขาวิชาที่ได้รับสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์ ผู้ผ่านการคัดเลือกไม่ต้องไปสอบสัมภาษณ์ตามวันและเวลาที่กำหนด หรือเข้าสอบสัมภาษณ์แล้วแจ้งต่อคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์ว่าไม่ต้องการเข้าศึกษาในสาขาวิชานั้นๆ โดยลงนามในเอกสารเพื่อแสดงความประสงค์ว่า "ไม่ขอใช้สิทธิ์ จะถือว่าผู้ผ่านการคัดเลือกยังไม่ได้สิทธิ์ในการเข้าศึกษา ผู้ผ่านการคัดเลือกสามารถสมัครในรอบถัดไปได้แต่จะขอกลับมาใช้สิทธิ์เข้าศึกษาในภายหลังไม่ได้ ในกรณีที่ผู้ผ่านการคัดเลือกเข้ารับการสัมภาษณ์และถูกตรวจสอบพบว่ามีคุณสมบัติไม่ตรงตามเกณฑ์ที่สาขาวิชากำหนดและประกาศให้ทราบแล้ว สาขาวิชาสามารถปฏิเสธการรับผู้ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาได้ ทั้งนี้ต้องแจ้งให้ผู้เข้าสัมภาษณ์รับทราบเหตุผลของการปฏิเสธการรับเข้าศึกษา และบันทึกผลการรับทราบเป็นลายลักษณ์อักษร สาขาวิชาแจ้งผลการปฏิเสธการรับเข้าให้สถาบันทราบ และสถาบันแจ้ง ทปอ. เพื่อพิจารณาเยียวยาให้ผู้ผ่านการคัดเลือกได้มีโอกาสเข้าศึกษาในลำดับที่ผ่านการคัดเลือกถัดไป ถ้าผู้ผ่านการคัดเลือกที่ไม่มีคุณสมบัติตามที่สาขาวิชากำหนด ไม่ประสงค์จะเข้าศึกษาในสาขาวิชาลำดับถัดไป จะถือว่า ยังไม่ใช้สิทธิ์ สามารถสมัครในรอบถัดไปได้ รายละเอียดการยืนยันสิทธิ์ และการไม่ใช้สิทธิ์ ดังภาพประกอบ 2.2



ภาพประกอบ 2.2 การยืนยันสิทธิ์และการไม่ใช้สิทธิ์รอบที่ 3 และรอบที่ 4

จากภาพประกอบ 2.2 คือการแสดงขั้นตอนการยืนยันสิทธิ์และการไม่ใช้สิทธิ์รอบที่ 3 และรอบที่ 4 โดยระบบประกาศรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกเพื่อสัมภาษณ์ 1 สาขาวิชาผู้ผ่านการคัดเลือกไปรับการสอบสัมภาษณ์และแจ้งยืนยันสิทธิ์ หรือหากผู้ผ่านการคัดเลือกไม่ไปสอบสัมภาษณ์ หรือแจ้งไม่ขอใช้สิทธิ์ หลังจากนั้นสถาบันส่งรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือก ผู้ยืนยันสิทธิ์ ผู้ไม่ผ่านการคัดเลือกพร้อมเหตุผล ผู้ไม่ใช้สิทธิ์ และผู้ขาดสอบสัมภาษณ์ มาที่ ทปอ.

2. การสละสิทธิ์

การสละสิทธิ์ คือ กระบวนการที่ผู้สมัครได้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาในรอบที่ต้องการไปแล้ว ต้องการที่จะขอสละสิทธิ์ที่ได้ยืนยันไปแล้ว ให้แจ้งขอสละสิทธิ์ในระบบเท่านั้น ผู้ยืนยันสิทธิ์ไปแจ้งสละสิทธิ์กับสาขาวิชา/สถาบัน หรือทำจดหมายเป็นลายลักษณ์อักษรแจ้งมาที่ ทปอ. จะไม่นับว่าเป็นการสละสิทธิ์ ซึ่งไม่สามารถสมัครในรอบถัดไปได้ วิธีการสละสิทธิ์ระบบเปิดให้ผู้สมัครสามารถสละสิทธิ์ได้ในช่วงเวลาที่กำหนด ผู้สมัครกด "สละสิทธิ์" โดยยืนยันตัวตนผ่านอีเมล หรือเบอร์มือถือด้วยระบบ OTP หากพ้นกำหนดช่วงเวลาของการสละสิทธิ์ ผู้สมัครไม่สามารถขอสละสิทธิ์ได้ ต้องรอช่วงเวลาที่ระบบปิดให้ดำเนินการสละสิทธิ์ในช่วงถัดไป ผู้สมัครเปิดให้ดำเนินการสละสิทธิ์ในช่วงถัดไป ผู้สมัครไม่สามารถขอยกเลิกการสละสิทธิ์ภายหลังจากที่ได้สละสิทธิ์เรียบร้อยแล้ว หากผู้สมัครที่ได้ยืนยันสิทธิ์ไปแล้วแต่ไม่ได้ไปรายงานตัวขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต/นักศึกษา จะไม่ถือว่าเป็นการสละสิทธิ์ซึ่งไม่สามารถไปสมัครในรอบถัดไปได้ การสละสิทธิ์ในระบบกำหนดให้ทำได้เพียง 1 ครั้งภายในช่วงเวลาที่กำหนดของแต่ละรอบ เพื่อสมัครในรอบถัดไปได้ หากสละสิทธิ์ครั้งที่ 2 จะไม่สามารถเข้าสู่กระบวนการสมัครและคัดเลือกในรอบถัดไปได้

3. การคืนสิทธิ์

การคืนสิทธิ์ คือ เมื่อมีการสละสิทธิ์ในระบบ ผู้สมัครจะได้รับการคืนสิทธิ์โดยอัตโนมัติ เพื่อให้สิทธิ์สมัครคัดเลือกในระบบต่อไปได้ทันที สถาบันอุดมศึกษามอบอำนาจให้ ทปอ. ดำเนินการคืนสิทธิ์ในระบบได้ทันทีที่ผู้สมัครดำเนินการผ่านระบบในช่วงเวลาที่กำหนด การคืนสิทธิ์ระบบออกแบบให้มีการคืนสิทธิ์โดยอัตโนมัติภายในช่วงเวลาที่กำหนด ผู้สมัครที่ได้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาแล้ว สามารถขอสละสิทธิ์ไม่เข้าศึกษาผ่านระบบได้ภายในช่วงเวลาที่กำหนด สถาบันอุดมศึกษาสามารถตรวจสอบรายชื่อผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาและรายชื่อผู้สละสิทธิ์ หลังจากวันสิ้นสุดการยืนยันสิทธิ์และการสละสิทธิ์ ตามลำดับ

4. การตรวจสอบสถานการใช้สิทธิ์

การตรวจสอบสถานการณ์ใช้สิทธิ์ คือ สาขาวิชา/สถาบันอุมศึกษา/ผู้สมัครเข้าไปในระบบเพื่อตรวจสอบสิทธิ์ของผู้สมัครว่าสอดคล้องกับข้อกำหนด/แนวปฏิบัติในเรื่องการบริหารจัดการสิทธิ์ และผู้นั้นมีสิทธิ์จะสมัครคัดเลือกรอบนั้นๆ สามารถตรวจสอบสถานะของผู้สมัครว่ายืนยันสิทธิ์ หรือสละสิทธิ์โดยผู้สมัครเข้าระบบ จะเห็นข้อมูลการยืนยันสิทธิ์ หรือการสละสิทธิ์ของตนเอง สถาบันอุดมศึกษาสามารถตรวจสอบสถานการณ์ใช้สิทธิ์ของผู้สมัครได้ โดยส่งรายชื่อและเลขประจำตัวประชานนของผู้สมัครเข้าระบบแบบออนไลน์เป็นรายบุคคล หรือ เป็นไฟล์หลายคนหรือแบบอัตโนมัติด้วยระบบAPI ระบบตรวจสอบสถานการณ์ใช้สิทธิ์ของผู้สมัครก่อนประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาในรอบที่ 1 และรอบที่ 2 หรือก่อนดำเนินการคัดเลือกในรอบที่ 3 และรอบที่ 4

2.1.2 รูปแบบการคัดเลือกระบบ TCAS

รูปแบบการคัดเลือกระบบการรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาแบบใหม่ (TCAS) มีรูปแบบการคัดเลือกทั้งหมด 5 รูปแบบ ดังนี้

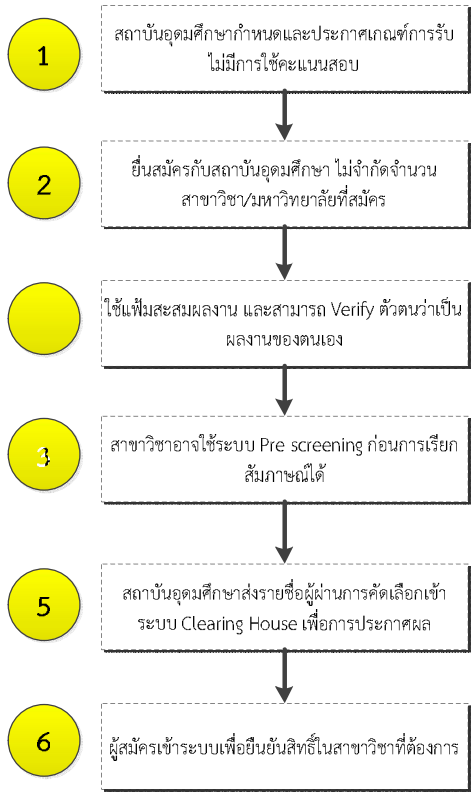
1. รูปแบบที่ 1 การรับแบบแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

การรับแบบแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เป็นการรับที่ไม่มีการสอบข้อเขียน/ข้อปฏิบัติ กลุ่มสมัครเป็นนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ นักเรียนโควตาที่ไม่ต้องสอบข้อเขียน ซึ่งวิธีการสมัคร

สามารถยื่นสมัครกับสถาบันอุดมศึกษา สถาบันอุดมศึกษากำหนดเกณฑ์การคัดเลือกโดยไม่มีการสอบข้อเขียน/ข้อปฏิบัติ สถาบันอุดมศึกษาสามารถคัดเลือกคุณสมบัติ (Pre-Screening) ก่อนการเรียกสัมภาษณ์ได้ และสถาบันต้องส่งรายชื่อผู้สมัครและผู้ผ่านการคัดเลือกเข้าระบบบริหารจัดการสิทธิ์

แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) คือ เอกสารที่แสดงตัวตน ความรู้ ความสามารถ ทักษะ การเข้าร่วมกิจกรรม ตลอดจนรางวัลที่ได้รับ ที่มีความสอดคล้องกับสาขาวิชาที่เราจะสมัคร เอกสารที่จัดส่งต้องไม่เกิน 10 หน้ากระดาษ A4 (ไม่รวมปก) Portfolio สามารถเป็นผลงานที่สะสมมาในอดีต ย้อนหลัง 3 – 4 ปี ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ยื่นสมัคร เป็นผลงานที่สร้างตามโจทย์ที่สาขาวิชากำหนด (แต่ละปีโจทย์จะเปลี่ยนไปให้ติดตามจากประกาศของสถาบันอุดมศึกษา/สาขาวิชา) ถ้าจะใช้คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPAX) จะเป็นคะแนน 4 หรือ 5 ภาคเรียน รายละเอียดอื่นๆ นำมาเพิ่มเติมในวันสอบสัมภาษณ์ได้

ข้อสำคัญของการทำ Portfolio ได้แก่ ปฏิบัติตามคำสั่งที่แต่ละสถาบันอุดมศึกษากำหนด เลือกผลงานที่เหมาะสมและสอดคล้องกับสาขาวิชาโดยอธิบายสิ่งที่ได้รับจากกิจกรรม ที่ทำให้เห็นถึงความเหมาะสมในการเลือกเรียนสาขาวิชานั้นๆ Portfolio แสดงถึงเป้าหมายของการเรียน การทำงาน และเป้าหมายของชีวิต ที่สามารถประสบความสำเร็จได้จากการเรียนในสาขาวิชาที่ยื่นสมัคร โดยไม่ได้เน้นความสวยงาน มากกว่าผลงานที่นำเสนอ ขั้นตอนการสมัครรูปแบบที่ 1 Portfolio มีขั้นตอนดังภาพประกอบ 2.3

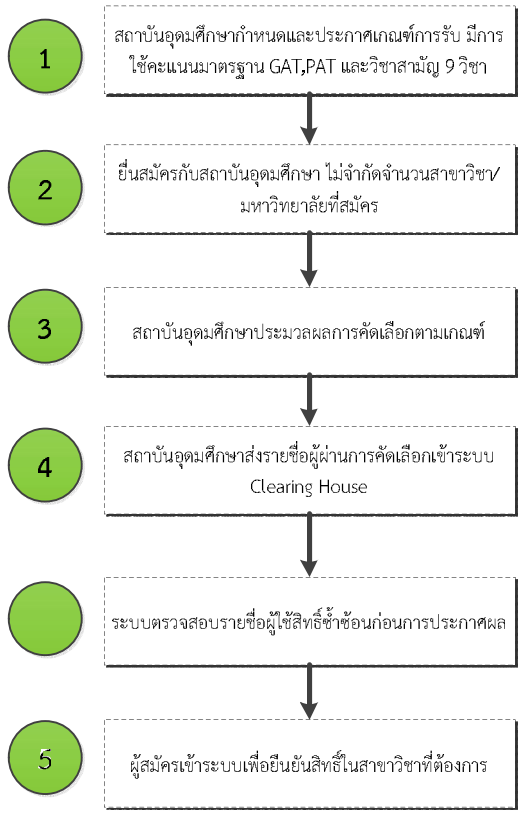


ภาพประกอบ 2.3 ขั้นตอนการสมัครรูปแบบที่ 1 Portfolio

จากภาพประกอบ 2.3 ภาพแสดงขั้นตอนการการสมัครรูปแบบที่ 1 Portfolio ซึ่งมีขั้นตอนทั้งหมด 6 ขั้นตอนดังนี้ 1) สถาบันอุดมศึกษากำหนดและประกาศเกณฑ์การรับไม่มีการใช้คะแนนสอบ 2) ผู้สมัครยืนสมัครกับสถาบันอุดมศึกษา ไม่จำกัดจำนวนสาขาวิชา/มหาวิทยาลัยที่สมัคร 3) ใช้แฟ้มสะสมผลงาน และสามารถ Verify ตัวตนว่าเป็นผลงานของตนเอง 4) สาขาวิชาอาจใช้ระบบ Pre screening ก่อนการเรียกสัมภาษณ์ได้ 5) สถาบันอุดมศึกษาส่งรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกเข้าระบบ Clearing House เพื่อการประกาศผล และ 6) ผู้สมัครเข้าระบบเพื่อยืนยันสิทธิ์ในสาขาวิชาที่ต้องการ

2. รูปแบบที่ 2 การรับแบบโควตา

การรับแบบโควตา (Quota) เป็นการรับที่มีการสอบข้อเขียน/ข้อปฏิบัติ กลุ่มผู้สมัครเป็นนักเรียนที่อยู่ในเขตพื้นที่หรือภูมิภาค นักเรียนในโรงเรียนเครือข่าย นักเรียนโครงการความสามารถพิเศษและนักเรียนในเขตพิเศษของประเทศ วิธีการสมัครนักเรียนยืนสมัครกับสถาบันอุดมศึกษา สถาบันอุดมศึกษากำหนดเกณฑ์การคัดเลือก (ซึ่งอาจจะมีการใช้คะแนนสอบร่วมด้วย) สถาบันอุดมศึกษาส่งชื่อผู้เข้าระบบการบริหารจัดการสิทธิ์ ขั้นตอนการสมัครรูปแบบที่ 2 การรับแบบโควตามีขั้นตอนดังภาพประกอบ 2.4

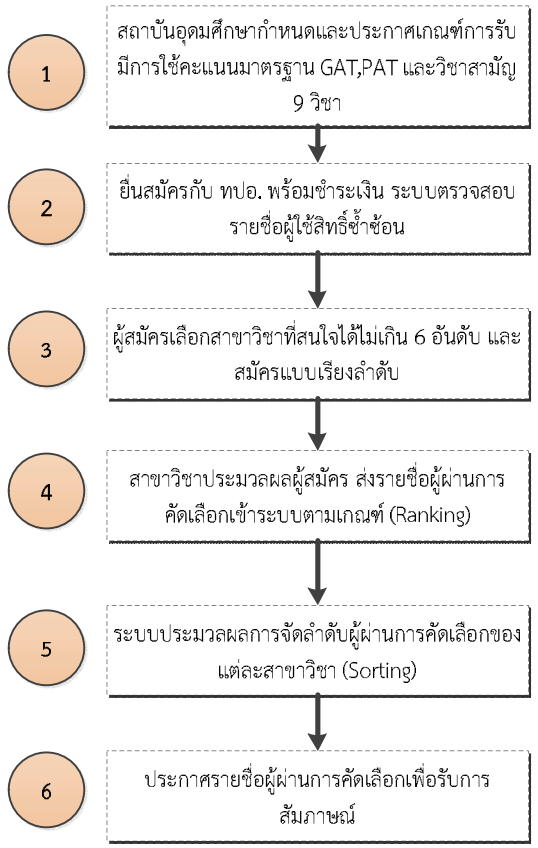


ภาพประกอบ 2.4 ขั้นตอนการสมัครรูปแบบที่ 2 การรับแบบโควตา

จากภาพประกอบ 2.4 ภาพแสดงขั้นตอนการการสมัครรูปแบบที่ 2 การรับแบบโควตา ซึ่งมีขั้นตอนทั้งหมด 6 ขั้นตอนดังนี้ 1) สถาบันอุดมศึกษากำหนดและประกาศเกณฑ์การรับ มีการใช้คะแนนมาตรฐาน GAT, PAT และวิชาสามัญ 9 วิชา 2) ผู้สมัครยื่นสมัครกับสถาบันอุดมศึกษา ไม่จำกัดจำนวนสาขาวิชา/มหาวิทยาลัยที่สมัคร 3) สถาบันอุดมศึกษาประมวลการคัดเลือกตามเกณฑ์ 4) สถาบันอุดมศึกษาส่งรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกเข้าระบบ Clearing House 5) ระบบตรวจสอบรายชื่อผู้ใช้สิทธิ์ซ้ำซ้อนก่อนการประกาศผล 6) ผู้สมัครเข้าระบบเพื่อยืนยันสิทธิ์ในสาขาวิชาที่ต้องการ

3. รูปแบบที่ 3 Admission 1

การรับตรงร่วมกัน (Admission 1) กลุ่มผู้สมัครเป็นนักเรียนทั่วไป เป็นนักเรียนในโครงการกลุ่มสถาบันแพทยศาสตร์แห่งประเทศไทย (กสพท.) และนักเรียนโครงการอื่นๆ วิธีการผู้สมัครสามารถยื่นสมัครกับที่ประชุมอธิการแห่งประเทศไทย (ทปอ.) สถาบันอุดมศึกษากำหนดเกณฑ์การรับ (ซึ่งอาจจะมีการใช้คะแนนสอบร่วมด้วย) นักเรียนผู้สมัครเลือกได้ 6 สาขาวิชาแบบเรียงลำดับ การบริหารจัดการสิทธิ์เป็นแบบ Auto-Clearing ขั้นตอนการสมัครรูปแบบที่ 3 Admission 1 (การรับตรงร่วมกัน) มีขั้นตอนดังภาพประกอบ 2.5



ภาพประกอบ 2.5 ขั้นตอนการสมัครรูปแบบที่ 3 Admission 1

จากภาพประกอบ 2.5 ภาพแสดงขั้นตอนการการสมัครรูปแบบที่ 3 Admission 1 ซึ่งมีขั้นตอนทั้งหมด 6 ขั้นตอนดังนี้ 1) สถาบันอุดศึกษากำหนดและประกาศเกณฑ์การรับมีการใช้คะแนนมาตรฐาน GAT, PAT และวิชาสามัญ 9 วิชา 2) ยื่นสมัครกับ ทปอ. พร้อมชำระเงิน ระบบตรวจสอบรายชื่อผู้ใช้สิทธิ์ซ้ำซ้อน 3) ผู้สมัครเลือกสาขาวิชาที่สนใจได้ไม่เกิน 6 อันดับ และสมัครแบบเรียงลำดับ 4) สาขาวิชาประมวลผลผู้สมัคร ส่งรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกเข้าระบบตามเกณฑ์ (Ranking) 5) ระบบประมวลผลการจัดอันดับผู้ผ่านการคัดเลือกของแต่ละสาขาวิชา (Sorting) และ 6) ประกาศรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกเพื่อรับการสัมภาษณ์

วิธีการชำระเงินค่าสมัครในรูปแบบที่ 3 Admission 1 (การรับตรงร่วมกัน) เมื่อผู้สมัครสมัครผ่านระบบ TCAS ผู้สมัครเลือกได้สูงสุด 6 สาขาวิชา และเรียงลำดับของแต่ละสาขาวิชาที่เลือกสมัคร การเลือกสาขาวิชากับการชำระเงินแยกอิสระ สามารถชำระเงินเพิ่มเพื่อเลือกสาขาวิชาเพิ่มได้ซึ่งระบบอนุญาตให้เปลี่ยนแปลงข้อมูลสาขาวิชาที่เลือกได้จนถึงเวลาปิดระบบ (สามารถเปลี่ยนแปลงได้สูงสุด 3 ครั้ง โดยนับจากจำนวนครั้งที่มีการยืนยันตัวตนผ่านระบบ OTP) ผู้สมัครสามารถชำระเงินค่าสมัครตามจำนวนสาขาวิชาที่เลือกสมัครโดยชำระเงินผ่าน Mobile Banking, Internet Banking หรือระบบ Prompt Pay ที่ผูกบัญชีกับเบอร์มือถือภายในเวลา 23.29 น. ของวันปิดระบบรับสมัคร และCounter Service ภายในเวลา 23.59 น. ของวันปิดระบบรับสมัคร

วิธีการประมวลผลในรูปแบบที่ 3 Admission 1 (การรับตรงร่วมกัน) จำนวนสาขาวิชาในกลุ่มสถาบันแพทยศาสตร์แห่งประเทศไทย (กสพท.) จะเป็น 1 อันดับ เหมือนสาขาวิชานอกกลุ่ม กสพท. การเลือกสาขาวิชาในกลุ่ม กสพท. และนอกกลุ่ม กสพท. จะมีจำนวนเท่าใดก็ได้รวมแล้วไม่เกิน 6 อันดับ การจัดเรียงลำดับของสาขาวิชาเป็นไปตามความชอบ และสอดคล้องกับความสามารถของผู้สมัคร ระบบจะนำผลการคัดเลือกจากแต่ละสาขาวิชา มาประมวลผลและประกาศผลการคัดเลือกเพียง 1 อันดับเท่านั้น ผู้ผ่านการคัดเลือกเข้าตรวจสอบผลการคัดเลือกในระบบกลาง และไปสอบสัมภาษณ์ตามประกาศของสาขาวิชา มหาวิทยาลัยที่ผ่านการคัดเลือก

4. รูปแบบที่ 4 Admission 2

การรับแบบรับกลางร่วมกัน (Admission 2) กลุ่มผู้สมัครเป็นนักเรียนทั่วไป วิธีการสมัครผู้สมัครยื่นสมัครกับ ทปอ. สถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่งกำหนดเกณฑ์การรับตามข้อตกลงตามองค์ประกอบของ Admission นักเรียนเลือกได้ 4 สาขาวิชาแบบเรียงลำดับ การบริหารจัดการสิทธิ์แบบ Auto-Clearing การจัดกลุ่มของรูปแบบที่ 4 Admission 2 (การับแบบรับกลางร่วมกัน) มีทั้งหมด 10 กลุ่มเพื่อเป็นองค์ประกอบและค่าร้อยละในการคัดเลือกระบบ TCAS ได้แก่

กลุ่มที่ 1 วิทยาศาสตร์สุขภาพ ประกอบด้วยสาขาวิชา

1.1 สัตวแพทยศาสตร์ สหเวชศาสตร์ สาธารณสุขศาสตร์ เทคนิคการแพทย์ พยาบาลศาสตร์ วิทยาศาสตร์การกีฬา ใช้องค์ประกอบ GPAX ค่าร้อยละ 20, O-NET ค่าร้อยละ 30, GAT ค่าร้อยละ 20 และ PAT2 ค่ารร้อยละ 30

1.2 ทันตแพทยศาสตร์ ใช้องค์ประกอบ GPAX ค่าร้อยละ 20, O-NET ค่าร้อยละ 30, GAT ค่าร้อยละ 20, PAT1 ค่าร้อยละ 10 และ PAT2 ค่าร้อยละ 20

1.3 เภสัชศาสตร์ ใช้องค์ประกอบ GPAX ค่าร้อยละ 20, O-NET ค่าร้อยละ 30, GAT ค่าร้อยละ 10, และ PAT2 ค่าร้อยละ 40

กลุ่มที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพและชีวภาพ ประกอบด้วยสาขาวิชา

2.1 วิทยาศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติ ใช้องค์ประกอบ GPAX ค่าร้อยละ 20, O-NET ค่าร้อยละ 30, GAT ค่าร้อยละ 10, PAT1 ค่าร้อยละ 10 และ PAT2 ค่าร้อยละ 30

2.2 เทคโนโลยีสารสนเทศ ใช้องค์ประกอบ GPAX ค่าร้อยละ 20, O-NET ค่าร้อยละ 30, GAT ค่าร้อยละ 10, PAT1 ค่าร้อยละ 20 และ PAT2 ค่าร้อยละ 20

กลุ่มที่ 3 วิศวกรรมศาสตร์ ใช้องค์ประกอบ GPAX ค่าร้อยละ 20, O-NET ค่าร้อยละ 30, GAT ค่าร้อยละ 15, PAT2 ค่าร้อยละ 15 และ PAT3 ค่าร้อยละ 20

กลุ่มที่ 4 สถาปัตยกรรมศาสตร์ ใช้องค์ประกอบ GPAX ค่าร้อยละ 20, O-NET ค่าร้อยละ 30, GAT ค่าร้อยละ 10 และ PAT4 ค่าร้อยละ 40

กลุ่มที่ 5 เกษตรศาสตร์ ประกอบด้วยสาขาวิชา เกษตรศาสตร์ อุตสาหกรรมการเกษตร วนศาสตร์ เทคโนโลยีการเกษตร ใช้องค์ประกอบ GPAX ค่าร้อยละ 20, O-NET ค่าร้อยละ 30, GAT ค่าร้อยละ 10, PAT1 ค่าร้อยละ 10 และ PAT2 ค่าร้อยละ 30

กลุ่มที่ 6 บริหาร พาณิชยศาสตร์ การบัญชี การท่องเที่ยวและการโรงแรม และเศรษฐศาสตร์ ประกอบด้วยสาขาวิชา

6.1 บริหารธุรกิจ พาณิชยศาสตร์ การบัญชี เศรษฐศาสตร์ ใช้องค์ประกอบ GPAX ค่าร้อยละ 20, O-NET ค่าร้อยละ 30, GAT ค่าร้อยละ 30 และ PAT1 ค่าร้อยละ 20

6.2 การท่องเที่ยวและโรงแรม มี 2 รูปแบบ

รูปแบบที่ 1 ใช้องค์ประกอบ GPAX ค่าร้อยละ 20, O-NET ค่าร้อยละ 30 และ GAT ค่าร้อยละ 50

รูปแบบที่ 2 ใช้องค์ประกอบ GPAX ค่าร้อยละ 20, O-NET ค่าร้อยละ 30, GAT ค่าร้อยละ 40 และ PAT7 (เลือกได้ 1 วิชา) ค่าร้อยละ 10

กลุ่มที่ 7 ครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ พลศึกษา สุขศึกษามี 2 รูปแบบ

รูปแบบที่ 1 ใช้องค์ประกอบ GPAX ค่าร้อยละ 20, O-NET ค่าร้อยละ 30, GAT ค่าร้อยละ 20 และ PAT5 ค่าร้อยละ 30

รูปแบบที่ 2 ใช้องค์ประกอบ GPAX ค่าร้อยละ 20, O-NET ค่าร้อยละ 30, GAT ค่าร้อยละ 10, PAT5 ค่าร้อยละ 20 และ PAT 1/2/3/4/5/6/7 (เลือกได้ 1 วิชา) ค่าร้อยละ 20

กลุ่มที่ 8 ศิลปกรรมศาสตร์ ประกอบด้วยสาขาวิชา วิจิตรศิลป์ ศิลปประยุกต์ ดุริยางคศิลป์ นาฏศิลป์ ศิลปะการออกแบบพัสตราภรณ์ ศิลปะการออกแบบหัตถอุตสาหกรรม ใช้องค์ประกอบGPAX ค่าร้อยละ 20, O-NET ค่าร้อยละ 30, GAT ค่าร้อยละ 10 และ PAT4/6 (เลือก 1 วิชา) ค่าร้อยละ 40

กลุ่มที่ 9 มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ นิเทศศาสตร์ วารสารศาสตร์ อักษรศาสตร์ ศิลปะศาสตร์ มนุษยศาสตร์ รัฐศาสตร์ นิติศาสตร์ สังคมวิทยา สังคมสงเคราะห์ศาสตร์ ประกอบด้วย

9.1 พื้นฐานวิทยาศาสตร์ ใช้องค์ประกอบ GPAX ค่าร้อยละ 20, O-NET ค่าร้อยละ 30, GAT ค่าร้อยละ 30 และ PAT1 ค่าร้อยละ 10

9.2 พื้นฐานศิลปศาสตร์ มี 2 รูปแบบ

รูปแบบที่ 1 ใช้องค์ประกอบ GPAX ค่าร้อยละ 20, O-NET ค่าร้อยละ 30 และ GAT ค่าร้อยละ 50

รูปแบบที่ 2 ใช้องค์ประกอบ GPAX ค่าร้อยละ 20, O-NET ค่าร้อยละ 30, GAT ค่าร้อยละ 30 และ PAT7 (เลือกได้ 1 วิชา) ค่าร้อยละ 20

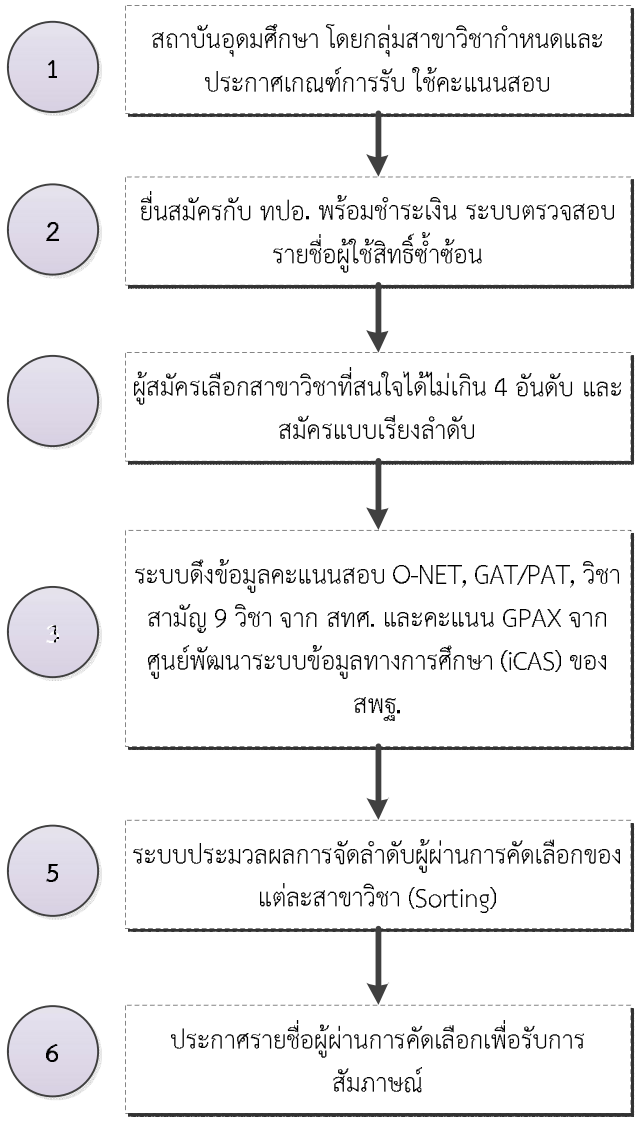
กลุ่มที่ 10 แพทยศาสตร์ ใช้องค์ประกอบ

O-NET (ใช้เป็นเกณฑ์พิจารณา) ทั้งนี้ต้องมีคะแนนรวม O-NET 5 กลุ่มสาระวิชาไม่น้อยกว่าค่าร้อยละ 60

วิชาเฉพาะแพทย์ ค่าร้อยละ 30

วิชาสามัญ 9 วิชา ค่าร้อยละ 70 (ต้องได้เท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 30 ของคะแนนเต็มในแต่ละกลุ่มสาระวิชา) แบ่งออกเป็น วิชาวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา) ค่าร้อยละ 40, คณิตศาสตร์ 1 ค่าร้อยละ 20, ภาษาอังกฤษ ค่าร้อยละ 20, ภาษาไทย ค่าร้อยละ 10 และสังคมศึกษา ค่าร้อยละ 10

ขั้นตอนการสมัครรูปแบบที่ 4 Admission 2 (การับแบบรับกลางร่วมกัน) ดังภาพประกอบ 2.6

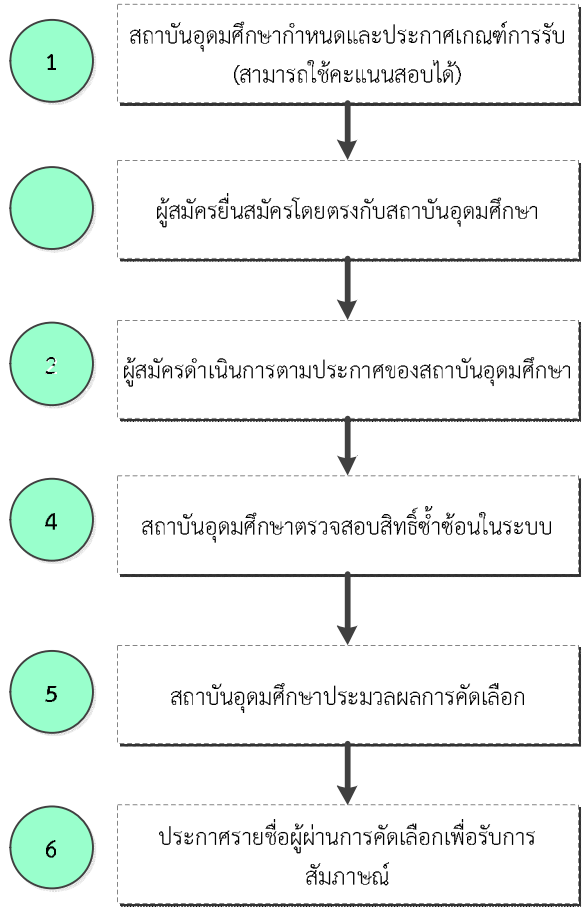


ภาพประกอบ 2.6 ขั้นตอนการสมัครรูปแบบที่ 4 Admission 2

จากภาพประกอบ 2.6 ภาพแสดงขั้นตอนการการสมัครรูปแบบที่ 4 Admission 2 ซึ่งมีขั้นตอนทั้งหมด 6 ขั้นตอนดังนี้ 1) สถาบันอุดมศึกษา โดยกลุ่มสาขาวิชากำหนดและประกาศเกณฑ์การรับใช้คะแนน 2) ผู้สมัครยื่นสมัครกับ ทปอ. พร้อมชำระเงิน ระบบตรวจสอบรายชื่อผู้ใช้สิทธิ์ซ้ำซ้อน 3) ผู้สมัครเลือกสาขาวิชาที่สนใจได้ไม่เกิน 4 อันดับ และสมัครแบบเรียงลำดับย 4) ระบบดึงข้อมูลคะแนน O-NET, GAT/PAT, วิชาสามัญ 9 วิชาจาก สทศ. และคะแนน GPAX จากศูนย์พัฒนาระบบข้อมูลทางการศึกษา (iCAS) ของ สพฐ. 5) ระบบประมวลผลการจัดลำดับผู้ผ่านการคัดเลือกของแต่ละสาขาวิชา (Sorting) และ 6) ประกาศรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกเพื่อรับการสัมภาษณ์

5. รูปแบบที่ 5 การรับตรงอิสระ

การรับตรงอิสระ (Direct Admission) กลุ่มผู้สมัครเป็นนักเรียนทั่วไป วิธีการสมัครผู้สมัครยื่นสมัครกับสถาบันอุดมศึกษา สถาบันอุดมศึกษากำหนดเกณฑ์การรับสามารถใช้คะแนนสอบร่วมด้วย จัดการสอบเพิ่มเติมได้กรณีนักเรียนไม่มีคะแนนของวิชาที่ต้องการ และไม่ต้องส่งชื่อเข้าระบบบริหารจัดการสิทธิ์ ขั้นตอนการสมัครรูปแบบที่ 5 การรับตรงอิสระ ดังภาพประกอบ 2.7



ภาพประกอบ 2.7 ขั้นตอนการสมัครรูปแบบที่ 5 การรับตรงอิสระ

จากภาพประกอบ 2.7 ภาพแสดงขั้นตอนการการสมัครรูปแบบที่ 5 การรับตรงอิสระ ซึ่งมีขั้นตอนทั้งหมด 6 ขั้นตอนดังนี้ 1) สถาบันอุดมศึกษากำหนดและประกาศเกณฑ์การรับ 2) ผู้สมัครยื่นสมัครโดยตรงกับสถาบันอุดมศึกษา 3) ผู้สมัครดำเนินการตามประกาศของสถาบันอุดมศึกษา 4) สถาบันอุดมศึกษาตรวจสอบสิทธิ์ซ้ำซ้อนในระบบ 5) สถาบันอุดมศึกษาประมวลผลการคัดเลือก 6) ประกาศรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกเพื่อรับการสัมภาษณ์

2.2 ระบบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ระบบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ดำเนินการรับนักเรียน นักศึกษา เพื่อคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการปฏิรูปการศึกษาของประเทศ โดยมีหลักการสำคัญ 3 ประการ คือ 1) นักเรียนควรอยู่ในห้องเรียนจนจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 2) นักเรียนแต่ละคนมีเพียง 1 สิทธิ์ ในการตอบรับในสาขาวิชาที่เลือกเพื่อความเสมอภาค และ 3) สถาบันอุดมศึกษาในเครือข่ายที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) ทุกแห่งจะเข้าระบบ Clearing House เพื่อบริหาร 1 สิทธิ์ของนักเรียน

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีนโยบายที่จะกระจายโอกาสให้นักเรียน นักศึกษา ที่กำลังศึกษาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือเทียบเท่า และผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากสถานศึกษาทั่วประเทศ ได้เข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษาเพิ่มมากขึ้นเพื่อสอดคล้องกับนโยบายขยายโอกาสทางการศึกษา หลักสูตรที่เปิดรับได้แก่ หลักสูตรแพทยศาสตร์บัณฑิต สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต เภสัชศาสตรบัณฑิต นิเทศศาตรบัณฑิต วิศวกรรมศาตรบัณฑิต รัฐศาสตรบัณฑิต ภูมิสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต บัญชีบัณฑิต บริหารธุรกิจบัณฑิต เศรษฐศาสตรบัณฑิต รัฐศาสตรบัณฑิต การศึกษาบัณฑิต ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต ดุริยางคศาสตรบัณฑิต และนิติศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีรายละเอียดการรับสมัครคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ดังนี้

2.2.1 การรับเข้าศึกษารูปแบบที่ 1 การรับด้วย Portfolio

การรับเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม รูปแบบที่ 1 การรับด้วย Portfolio โดยไม่มีการสอบข้อเขียน

คุณสมบัติของผู้สมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคามม ได้กำหนดคุณสมบัติของผู้สมัคร ได้แก่ เป็นผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต้องมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ขั้นต่ำ 5 ภาคเรียน ตามที่คณะ/สาขาวิชากำหนด, ต้องมีผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ ขั้นต่ำ 5 ภาคเรียน ตามที่คณะ/สาขาวิชากำหนด และต้องมี Portfolio ที่ใช้ประกอบการพิจารณา ไม่เกิน 10 หน้า (กระดาษ A4) ตามที่คณะ/สาขาวิชากำหนด

การพิจารณาคัดเลือกผู้สมัคร ประกอบด้วย ผลการเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือเทียบเท่าตามที่สาขาวิชากำหนด องค์ประกอบการพิจารณาผลได้แก่ ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ขั้นต่ำ 5 ภาคเรียนตามที่สาขาวิชากำหนด, ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ (GPA) ขั้นต่ำ 5 ภาคเรียนตามที่สาขาวิชากำหนด, แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ไม่เกิน 10 หน้า (กระดาษ A4) ตามที่สาขาวิชากำหนด และการสอบสัมภาษณ์ ซึ่งการพิจารณาอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการแต่ละคณะ/สาขาวิชา

วิธีการรับสมัครคัดเลือกผ่านระบบอินเตอร์เน็ต โดยมหาวิทยาลัยหลักเกณฑ์การสมัคร แยกตามโครงการหรือโควตา มีทั้งหมด 24 โครง/โควตา ดังนี้

1. โควตาโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)

โควตาโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) คือ โครงการที่เปิดโอกาสทางการศึกษาเพื่อคัดเลือกนักเรียนจากโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) เข้าศึกษาในระดับริญญาตรี รูปแบบที่ 1 ในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2. โครงการเด็กดีมีที่เรียน

โครงการเด็กดีมีที่เรียน คือ โครงการเปิดโอกาสทางการศึกษาเพื่อคัดเลือกนักเรียน ที่เป็นคนดี มีคุณธรรม จริยธรรม ให้บริการแก่สังคมที่มีหลักฐานประจักษ์ อุทิศตนเพื่อส่วนร่วม ครอบครัว โรงเรียน ชุมชน ประเทศชาติ โดยมีความเป็นผู้นำในการช่วยเหลือหรืออุทิศตนเพื่อส่วนรวม เป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมและประพฤติตนเป็นตัวอย่างที่ดี ผู้มีส่วนร่วมหรือตระหนักในการอนุรักษ์และพัฒนา สิ่งแวดล้อม และเป็นผู้มีส่วนร่วมในการป้องกันและรณรงค์สารเสพติดทุกชนิด เข้าศึกษาในระดับ ปริญญาตรี รูปแบบที่ 1 ในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3. โครงการส่งเสริมเยาวชนดีเด่นด้านกีฬา

โครงการส่งเสริมเยาวชนดีเด่นด้านกีฬา คือ โครงการเปิดโอกาสทางการศึกษาเพื่อคัดเลือก นักเรียน นักศึกษาที่มีความรู้ความสามารถดีเด่นทางด้านกีฬา เช่น เป็นนักกีฬาตัวแทนทีมชาติไทย หรือ เป็นนักกีฬาตัวแทนเยาวชนทีมชาติ/ตัวแทนจังหวัดเข้าร่วมการแข่งขั้นกีฬาแห่งชาติ/ตัวแทนจังหวัดเข้า ร่วมการแข่งขั้นกีฬาเยาวชนแห่งชาติ/ตัวแทนจังหวัดที่ผ่านการรับรองจากการกีฬาแห่งประเทศไทย (กกท.) หรือเป็นนักกีฬาตัวแทนเขตการศึกษา หรือเป็นนักกีฬาระดับตัวแทนเข้าร่วมการแข่งขันกีฬา โรงเรียนกีฬาแห่งประเทศไทย หรือเป็นนักกีฬาที่ได้รับรางวัลในการแข่งขันกีฬาประจำปีของสมาคม ต่างๆ แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ผู้สมัครต้องส่งไฟล์ VDO ที่แสดงให้เห็นทักษะ และความสามารถ ทางด้านกีฬาอย่างชัดเจน ได้แก่ เกียรติบัตร ประกาศนียบัตร ภาพถ่าย ซีดี วีซีดี ซึ่งยืนยันความสามารถ ทางกีฬา การเป็นตัวแทนนักกีฬาหรือการเข้าร่วมการแข่งขันตลอดจนหนังสือรับรองจากสถานศึกษา เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาการคัดเลือกเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี รูปแบบที่ 1 โครงการส่งเสริม เยาวชนดีเด่นด้านกีฬา

4. โครงการส่งเสริมเยาวชนดีเด่นด้านศิลปวัฒนธรรม

โครงการส่งเสริมเยาวชนดีเด่นด้านศิลปวัฒนธรรม คือ โครงการเปิดโอกาสทางการศึกษาเพื่อ คัดเลือกนักเรียน นักศึกษาที่มีความรู้ความสามารถด้านศิลปวัฒนธรรมในด้านต่างๆ ได้แก่ดนตรี พื้นบ้าน/พื้นเมือง นาฏศิลป์พื้นบ้าน/พื้นเมือง ขับร้องพื้นบ้าน/พื้นเมือง ศิลปะหรือหัตถกรรม และภาษ วรรณศิลป์ แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ผู้สมัครต้องส่งผลงานด้านศิลปะวัฒนธรรมต่อเนื่องในระดับ มัธยมศึกษาตอนปลายในระดับประเทศ ระดับภูมิภาค ระดับจังหวัด หรือระดับสถาบันโดยแนบหลักฐาน เช่น เกียรติบัตร ประกาศนียบัตร หรือหนังสือรับรองจากทางสถาบัน เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาการ คัดเลือกเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี รูปแบบที่ 1 โครงการส่งเสริมเยาวชนดีเด่นด้านศิลปะวัฒนธรรม

5. โครงการช่อดอกปีบ

โครงการช่อดอกปีบ คือ โครงการที่คณะพยาบาลศาสตร์ ได้เปิดรับสมัครผู้ที่สนใจเข้าศึกษาใน สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ผู้สมัครต้องส่ง ได้แก่ ผลงานด้านคุณธรรม จริยธรรม หรือด้านผู้นำ หรือด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ หรือด้านกีฬา หรือ ศิลปวัฒนธรรม และหนังสือรับรองการฝึกประสบการณ์ด้านการดูแลผู้รับบริการอย่างน้อย 5 วันจาก โรงพยาบาลของรัฐ ระดับอำเภอหรือระดับจังหวัด หรือผ่านการเข้าค่ายโครงการช่อดอกปีบ คณะ

พยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาการคัดเลือกเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี รูปแบบที่ 1 โครงการช่อดอกปีบ

6. โครงการเพชรราชพฤกษ์

โครงการเพชรราชพฤกษ์ คือ โครงการที่คณะวิทยาศาสตร์ ได้เปิดรับสมัครผู้ที่สนใจเข้าศึกษาในคณะวิทยาศาสตร์ ที่มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ผู้สมัครต้องส่ง ได้แก่ ผลงานกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์ วิชาการหรือเกียรติบัตรในการแข่งขันที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาการคัดเลือกเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี รูปแบบที่ 1 โครงการเพชรราชพฤกษ์

7. โครงการเพชรอุตสาหกรรมเกษตร

โครงการเพชรอุตสาหกรรมเกษตร คือ โครงการที่คณะเทคโนโลยี ได้เปิดรับสมัครผู้ที่สนใจเข้าศึกษาในคณะเทคโนโลยี แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ผู้สมัครต้องส่ง ได้แก่ กิจกรรมหรือผลงานที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ กิจกรรมหรือผลงานที่เกี่ยวกับการเกษตรพืชสวน กิจกรรมหรือผลงานที่เกี่ยวกับการเกษตรพืชไร่ กิจกรรมหรือผลที่เกี่ยวกับอาหารต่างๆ กิจกรรมหรือผลงานที่เกี่ยวกับสัตวศาสตร์ กิจกรรมหรือผลงานที่เกี่ยวกับการเกษตร หรือประมง หรือสัตว์น้ำ เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาการคัดเลือกเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี รูปแบบที่ 1 โครงการเพชรอุตสาหกรรมเกษตร

8. โครงการส่งเสริมนิสิตสัตวแพทย์ศักยภาพสูง

โครงการส่งเสริมนิสิตสัตวแพทย์ศักยภาพสูง คือ โครงการที่คณะสัตวแพทยศาสตร์ ได้เปิดรับสมัครผู้ที่สนใจเข้าศึกษาในคณะสัตวแพทยศาสตร์ แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่ใช้ประกอบด้วย ประวัติส่วนตัว เหตุผลที่เลือกเรียนในคณะสัตวแพทยศาสตร์ ผลงานและเกียรติบัตร กิจกรรมเด่นที่เคยเข้าร่วม หนังสือรับรองผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) 5 ภาคเรียน โดยต้องอยู่ในเปอร์เซ็นต์ไทล์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 จากโรงเรียน หนังสือแสดงผลคะแนนภาษาอังกฤษ IELTS ไม่น้อยกว่า 5 หรือคะแนนภาษาอังกฤษอื่น ที่เทียบเท่า หนังสือรับรองการฝึกงานในสถานพยาบาลสัตว์ หรือฟาร์มสัตว์เลี้ยงที่ได้มาตรฐานตามเกณฑ์มาตรฐานฟาร์มของกรมปศุสัตว์ไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง หรือการร่วมงาน open house หลักสูตรสัตวแพทยศาสตร์บัณฑิตของสถาบันใดก็ได้ เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาการคัดเลือกเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี รูปแบบที่ 1 โครงการส่งเสริมนิสิตสัตวแพทย์ศักยภาพสูง

9. โครงการรักษ์สิ่งแวดล้อม

โครงการรักษ์สิ่งแวดล้อม คือ โครงการที่คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ ได้เปิดรับสมัครผู้ที่สนใจเข้าศึกษาในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ ที่มีความต้องการจะพัฒนาตนเองให้เป็นบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อม แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาการคัดเลือกเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี รูปแบบที่ 1 โครงการรักษ์สิ่งแวดล้อม

10. โครงการส่งเสริมด้านวิทยาการสารสนเทศ

โครงการส่งเสริมด้านวิทยาการสารสนเทศ คือ โครงที่คณะวิทยาการสารสนเทศ ได้เปิดรับสมัครบุคคลที่สนใจเข้าศึกษาในคณะวิทยาการสารสนเทศ ที่มีผลงานด้านกิจกรรมหรือผลงานทั่วไป ผลงานในการเข้าร่วมแข่งขันหรือกิจกรรม เช่น การวาดภาพ การออกแบบกราฟฟิก การถ่ายภาพ การผลิตงานแอนิเมชัน หรือภาพยนตร์สั้น การแข่งขันเกม eSports การแข่งขันด้านไอที หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาการคัดเลือกเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี รูปแบบที่ 1 โครงการส่งเสริมด้านวิทยาการสารสนเทศ

11. โครงการเส้นทางสู่วิศวกรรุ่นใหม่

โครงการเส้นทางสู่วิศวกรรุ่นใหม่ คือ โครงการที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้เปิดรับสมัครบุคคลที่สนใจเข้าศึกษาในคณะวิศกรรมศาสตร์ ที่มีผลงานด้านวิชาการ และมีหนังสือรับรองความประพฤติ และผลการเรียนจากสถานศึกษา แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาการคัดเลือกเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี รูปแบบที่ 1 โครงการเส้นทางสู่วิศวกรรุ่นใหม่

12. โครงการสานฝันฉันอยากเรียนสถาปัตย์และการออกแบบ

โครงการสานฝันฉันอยากเรียนสถาปัตย์และการออกแบบ คือ โครงการที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ ได้เปิดรับสมัครบุคคลที่สนใจเข้าศึกษาในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ ที่มีผลงานด้านศิลปะ สถาปัตยกรรม และการออกแบบ มีผลงานด้านการเข้าร่วมกิจกรรมการฝึกทักษะทางการออกแบบสร้างสรรค์ หรือใบประกาศนียบัตรทางด้านการออกแบบ ผู้สมัครส่งแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาการคัดเลือกเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี รูปแบบที่ 1 โครงการสานฝันฉันอยากเรียนสถาปัตย์และการออกแบบ

13. โครงการ MBS.Talent

โครงการ MBS.Talent คือ โครงการที่คณะการบัญชีและการจัดการ ได้เปิดรับสมัครบุคคลที่สนใจเข้าศึกษาในคณะการบัญชีและการจัดการ ที่มีผลงานด้านวิชาการ เกียรติบัตรการแข่งขันทางด้านวิชาการ กิจกรรมด้านต่างๆ โครงการต่างๆ ภายในโรงเรียน และมีผลการเรียนดี ผู้สมัครส่งแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาการคัดเลือกเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี รูปแบบที่ 1 โครงการ MBS.Talent

14. โครงการต้นกล้าชบาบาน

โครงการต้นกล้าชบาบาน คือ โครงการที่คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม ได้เปิดรับสมัครบุคคลที่สนใจเข้าศึกษาในคณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม ที่มีผลงานเรียงความ หัวข้อ จิตสาธารณะและบริการ ในมุมมองของผู้สมัคร จำนวน 1 หน้ากระดาษ A4 และประวัติส่วนตัวผู้สมัครส่งแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาการคัดเลือกเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี รูปแบบที่ 1 โครงการต้นกล้าชบาลาน

15. โครงการด้าวอินทนิล

โครงการดาวอินทนิล คือ โครงการที่คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ได้เปิดรับสมัครบุคคลที่สนใจเข้าศึกษาในคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ที่มีผลงาน ทักษะ และความสามารถทางด้านภาษาที่โดดเด่น และศาสตร์ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ผลงานด้านกิจกรรมที่ได้รับรางวัลเกี่ยวกับภาษาไทย ผลงานด้านการเขียน เช่น เรื่องสั้น นวนิยาย สารคดี ข่าว การผลิตคลิปวีดีโอ การเป็นนักข่าว หรือช่างภาพ ประจำโรงเรียน การออกแบบ กราฟิกดีไซน์ ผลงานการสอบภาษาอังกฤษมาตรฐานที่จัดโดยหน่วยงานภายนอกสถานศึกษา และมีเรียงความความยาวไม่เกิน 1 หน้ากระดาษ A4 กิจกรรมด้านที่เกี่ยวข้องกับภาษาจีน และใบรับรองผลการสอบวัดระดับภาษาจีน HSK ระดับ 3 ขึ้นไป กิจกรรมด้านภาษาญี่ปุ่น และใบรับรองผลการสอบวัดระดับภาษาญี่ปุ่น (JLPT) กิจกรรมด้านภาษาฝรั่งเศส และใบรับรองผลการสอบวัดาระดับความสามารถ DELF ตั้งแต่ A1 ขึ้นไป กิจกรรมด้านประวัติศาสตร์หรือสังคมศาสตร์ กิจกรรมด้านการพัฒนาชุมชนและสังคม ด้านจิตอาสา บำเพ็ญประโยชน์ ผู้นำเยาวชน กิจกรรมที่ได้รับรางวัล การประกวดทักษะทางวิชาการสังคมศึกษา การพูดโครงการจิตอาสา กิจกรรมด้านการพัฒนาชุมชนและสังคม ด้านภูมิศาสตร์ สิ่งแวดล้อม การวางผังเมือง การสำรวจภาคสนามทางภูมิศาสตร์ กิจกรรมที่เกี่ยวของภาษาเกาหลี ใบรับรองผลการวัดระดับภาษาเกาหลี TOPIK กิจกรรมที่เกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรม ผู้สมัครส่งแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาการคัดเลือกเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี รูปแบบที่ 1 โครงการดาวอินทนิล

16. โครงการ COPAG รอบที่ 1

โครงการ COPAG รอบที่ 1 คือ โครงการที่คณะวิทยาลัยการเมืองการปกครอง ได้เปิดรับสมัครบุคคลที่สนใจเข้าศึกษาในคณะวิทยาลัยการเมืองการปกครอง ที่มีผลทางด้านวิชาการมีผลการเรียนระดับปานกลาง – ดี และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนด้านรัฐศาสตร์ ผู้สมัครส่งแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาการคัดเลือกเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี รูปแบบที่ 1 โครงการ COPAG รอบที่ 1

17. โครงการ COPAG ONE (สำหรับเด็กเรียนดี)

โครงการ COPAG ONE (สำหรับเด็กเรียนดี) คือ โครงการที่คณะวิทยาลัยการเมืองการปกครอง ได้เปิดรับสมัครบุคคลที่สนใจเข้าศึกษาในคณะวิทยาลัยการเมืองการปกครอง ที่มีผลงานทางด้านวิชาการมีผลการเรียนระดับดี – ดีมาก และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนด้านรัฐศาสตร์ ผู้สมัครส่งแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาการคัดเลือกเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี รูปแบบที่ 1 โครงการ COPAG ONE (สำหรับเด็กเรียนดี)

18. โครงการเพชรพระพิฆเนศวร

โครงการเพชรพระพิฆเนศวร คือ โครงการที่คณะศิลปกรรมศาสตร์ ได้เปิดรับสมัครบุคคลที่สนใจเข้าศึกษาในคณะศิลปกรรมศาสตร์ ที่มีผลงานทางด้านทัศนศิลป์ ผลงานด้านศิลปะการแสดง และผลงานด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผู้สมัครส่งแฟ้มสะสมผลงาน Portfolio) เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาการคัดเลือกเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี รูปแบบที่ 1 โครงการเพชรพระพิฆเนศวร

19. โครงการศิษย์ก้นกุฏิดนตรี

โครงการศิษย์ก้นกุฏิดนตรี คือ โครงการที่คณะวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ได้เปิดรับสมัครบุคคลที่สนใจเข้าศึกษาในคณะวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ ที่มีผลงานทางวิชาการ ผู้ที่มีความสามารถทางด้านดนตรี เช่น ดนตรีไทย ดนตรีพื้นบ้าน และดนตรีตะวันตก ผู้สมัครส่งแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาการคัดเลือกเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี รูปแบบที่ 1 โครงการศิษย์ก้นกุฏิดนตรี

20. โครงการคนดีศรีวัฒนธรรม

โครงการคนดีศรีวัฒนธรรม คือ โครงการที่คณะวัฒนธรรมศาสตร์ได้เปิดรับสมัครบุคคลที่สนใจเข้าศึกษาในคณะวัฒนธรรมศาสตร์ ที่มีผลงานทางวิชาการ ผลงานด้านการบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม วัฒนธรรม ประเพณี กิจกรรมเด่นในโรงเรียน การรับใช้สังคม ศิลปะ การอาชีพ ผู้สมัครส่งแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาการคัดเลือกเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี รูปแบบที่ 1 โครงการคนดีศรีวัฒนธรรม

21. โครงการต้นกล้านิติศาสตร์

โครงการต้นกล้านิติศาสตร์ คือ โครงการที่คณะนิติศาสตร์ ได้เปิดรับสมัครบุคคลที่สนใจเข้าศึกษาในคณะวัฒนธรรมศาสตร์ ที่มีผลงานทางวิชาการ และการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ของหน่วยงานราชการ ประวัติ และผลงานด้านความสามารถพิเศษ ผู้สมัครส่งแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาการคัดเลือกเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี รูปแบบที่ 1 โครงการต้นกล้านิติศาสตร์

22. โครงการโควตา สสจ.อุดรธานี

โครงการโควตา สสจ.อุดรธานี คือ โครงการที่คณะพยาบาลศาสตร์ดำเนินรับสมัครคัดเลือกผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีภูมิลำเนาอยู่ในอำเภอเพ็ญ อำเภอพิบูลย์รักษ์ อำเภอสร้างคอม และอำเภอประจักษ์ศิลปาคม ผู้สมัครต้องมีผลงานด้านคุณธรรม จริยธรรม หรือด้านผู้นำ หรือด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ หรือด้านกีฬา หรือด้านศิลปะวัฒนธรรม ผู้สมัครต้องมีหนังสือรับรองการฝึกประสบการณ์ด้านการดูแลผู้รับบริการอย่างน้อย 5 วัน จากโรงพยาบาลของรัฐ ระดับอำเภอหรือระดับจังหวัด หรือผ่านการเข้าค่ายโครงการช่อดอกปีบ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้สมัครส่งแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาการคัดเลือกเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี รูปแบบที่ 1 โครงการโควตา สสจ.อุดรธานี

23. โครงการโรงเรียนในเครือข่ายของคณะวิทยาศาสตร์

โครงการโรงเรียนในเครือข่ายของคณะวิทยาศาสตร์ คือ โครงการที่คณะวิทยาศาสตร์ได้เปิดรับสมัครบุคคลที่สนใจเข้าศึกษาในคณะวิทยาศาสตร์ เป็นผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนเครือข่ายของคณะวิทยาศาสตร์ ผู้สมัครต้องมีผลงานด้านวิทยาศาสตร์ กิจกรรม หรือผลงานวิชาการ เกียรติบัตรในการแข่งขันที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ผู้สมัครส่งแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาการคัดเลือกเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี รูปแบบที่ 1 โครงการโรงเรียนในเครือข่ายของคณะวิทยาศาสตร์

24. โครงการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน (วมว.)

โครงการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน (วมว.) คือ โครงการที่คณะวิทยาศาสตร์ ได้เปิดรับสมัครบุคคลที่สนใจเข้าศึกษาในคณะวิทยาศาสตร์ เป็นผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนโครงการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน (วมว.) ในกับกับดูแลของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 19 ศูนย์ ผลงานที่ผู้สมัครต้องมี ได้แก่ ผลงานด้านวิทยาศาสตร์ กิจกรรม วิชาการ หรือเกียรติบัตรในการแข่งขันที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

2.2.2 การรับเข้าศึกษารูปแบบที่ 2 การรับแบบโควตา

การรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม รูปแบบที่ 2 การรับแบบโควตา มีการเปิดรับทั้งหมด 4 โควตา/โครงการ ได้แก่

1. โควตาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

โควตาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ การคัดเลือกนักเรียน นักศึกษา ที่กำลังอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือเทียบเท่า หรือผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า ในสถานศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี

คุณสมบัติของผู้สมัคร ต้องเป็นผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือเทียบเท่า ในภาคเรียนสุดท้ายของปีการศึกษาในสถานศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า จากสถานศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ต้องมีคะแนนมาตรฐานการทดสอบความถนัดทั่วไป (GAT) ความถนัดทางวิชาการและวิชาชีพ (PAT) ตามที่สาขาวิชากำหนด ต้องมีคะแนนมาตรฐานวิชาสามัญ 9 วิชา ตามที่บางสาขาวิชากำหนด

การสมัครและการพิจารณาอันดับการเลือกสมัคร ผู้สมัครสามารถเลือกสมัครได้ไม่เกิน 4 อันดับการเลือก ซึ่งต้องตรวจสอบคุณสมบัติและเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาใน คณะ/สาขาวิชาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา หากผู้สมัครไม่ตรงตามที่สาขาวิชากำหนดจะถูกตัดสิทธิ์ในการเข้าศึกษา

การประมวลผลคะแนนผู้สมัคร ระบบจำนำคะแนนการเลือกของผู้สมัครทุกคนของแต่ละสาขาวิชาไปจัดเรียงตามลำดับคะแนนจากสูงสุดไปน้อยสุด โดยไม่สนใจว่าผู้สมัครเลือกสาขาวิชานั้นเป็นอันดับที่เท่าไร (เรียกกระบวนการนี้ว่า Ranking) เมื่อทำ Ranking ครบทุกสาขาวิชา ระบบจะประมวลผลว่าผู้สมัครแต่ละคนจะติดในสาขาวิชาใด โดยไล่พิจารณาไปที่ละสาขาวิชาตามอันดับที่เลือก (เรียกกระบวนการนี้ว่า Sorting) ระบบจะพิจารณาสาขาวิชาที่เลือกสมัครในอันดับที่ 1 (ชอบมากที่สุด) ก่อนดูว่าติดไหม ถ้าติดก็ติดอันดับที่ 1 เลย และระบบจะเลือกอันดับของคนถัดไปในอันดับที่ 2- 4 ขึ้นมาแทน ถ้าไม่ติดอันดับ 1 ระบบจะเลื่อนไปดูสาขาวิชาที่เลือกในอันดับที่ 2 ว่าติดไหม ถ้าไม่ติด ก็เลื่อนไปดูสาขาวิชาในอันดับที่ 3 ต่อไปจนกว่าจะติดหรือไม่ติดอะไรเลย

อันดับที่เลือกสมัครไม่มีผลต่อการ Ranking คะแนน (คะแนนสูงสุดมีโอกาสติดมากกว่าคะแนนน้อย) แต่อันดับที่เลือกสมัครมีผลต่อการ Sorting สาขาวิชาที่จะผ่านการคัดเลือก

2. โครงการทุนอุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาจังหวัดชายแดนภาคใต้

โครงการทุนอุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาจังหวัดชายแดนภาคใต้ คือ โครงการที่ให้โอกาสแก่เยาวชนในเขตพัฒนาพิเศษเฉพาะกิจจังหวัดชายแดนภาคใต้ ที่ยังไม่มีที่เรียนหรือไม่สามารถสอบเข้าศึกษาระดับอุดมศึกษาได้ มีโอกาสเข้าศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยสถาบันอุดมศึกษาสนับสนุนที่นั่งการศึกษาพร้อมยกเว้นค่าเล่าเรียน และสำนักคณะกรรมการอุดมศึกษาค่าครองชีพให้แก่นิสิตตามระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร คุณสมบัติของผู้สมัครสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนดคุณสมบัติ การพิจารณาคัดเลือกและเงื่อนไข มหาวิทยาลัยมหาสารคามกำหนดเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกให้สำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษาดำเนินการคัดเลือกเข้าศึกษา

3. โครงการรับนิสิตพิการ

โครงการรับนิสิตพิการ คือ โครงการที่ให้โอกาสแก่นักเรียน นักศึกษา ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือเทียบเท่า ในสถานศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่มีความพิการได้มีโอกาสเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษา คุณสมบัติข้อมูลสมัคร ผู้สมัครต้องเป็นผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือเทียบเท่า ในภาคเรียนสุดท้ายของปีการศึกษา ในสถาบันอุดมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผู้สมัครต้องมีบัตรประจำตัวคนพิการตามกฎหมาย ว่าด้วยการส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการและเป็นบุคคลที่มีประเภทความพิการตามที่สาขาวิชากำหนด

4. โครงการผลิตแพทย์เพื่อชาวชนบท

โครงการผลิตแพทย์เพื่อชาวชนบท คือ การคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี โดยเปิดโอกาสให้กับผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในภาคเรียนสุดท้ายของปีการศึกษา โดยมีภูมิลำเนา อยู่ใน 7 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ กาฬสินธุ์ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด สกลนคร นครพนม มุกดาหาร และขอนแก่น

คุณสมบัติของผู้สมัคร คุณสมบัติทั่วไปผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหาสาคาม ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 คุณสมบัติเฉพาะ ผู้สมัครต้องเป็นผู้ที่กำลังศึกษาชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีสุดท้ายในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา หรือหลักสูตรอื่นๆ ที่กระทรวงศึกษาธิการเทียบเท่า เป็นผู้มีคุณสมบัติทั่วไปและไม่มีลักษณะต้องห้ามที่จะเข้ารับราชการเป็นข้าราชการพลเรือน ตามพระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือน พ.ศ. 2551 หากปรากฏในภายหลังว่าผู้สมัครขาดคุณสมบัติดังกล่าว ข้างต้นจะถูกตัดสิทธิ์มิให้เข้าศึกษาในคณะแพทยศาสตร์ แม้ว่าจะสามารถสอบคัดเลือกได้ ผู้สมัครต้องมีคุณสมบัติที่จะปฏิบัติงานในส่วนราชการหรือหน่วยงานต่างๆ ของรัฐได้หลังจบการศึกษาแล้วโดยต้องสามารถทำสัญญาผูกพันฝ่านเดียวหรือสัญญาปลายเปิดกับรัฐบาล ตามระเบียบและเงื่อนไขของรัฐบาลกับมหาวิทยาลัย ผู้สมัครต้องมีสุขภาพสมบูรณ์ แข็งแรง และปราศจากโรค หรือความพิการอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา การปฏิบัติงาน และการประกอบวิชาชีพเวชกรรม ผู้สมัครที่ให้ข้อมูลอันเป็นเท็จ หรือจงใจปกปิดข้อมูล หรือแม้ปรากฏเป็นความเท็จขึ้นภายหลังจะต้องถูกตัดสิทธิ์การศึกษา คุณสมบัติอื่นๆ อันอาจเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา ให้คณะแพทยศาสตร์ เป็นผู้พิจารณาตัดสินและการตัดสินของคณะแพทยศาสตร์ และให้ถือว่าผลการพิจารณาเป็นอันสิ้นสุด

เกณฑ์การคัดเลือก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม นำคะแนนจากการสอบวิชาสามัญที่จัดสอบโดย สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ประกอบด้วย สัดส่วนคะแนน ดังนี้ วิชาภาษาอังกฤษ (20%), วิชาคณิตศาสตร์1 (15%), วิชาเคมี (15%), วิชาชีววิทยา (15%), วิชาฟิสิกส์ (15%), วิชาภาษาไทย (10%) และวิชาสังคมศึกษา (10%)

โดยเกณฑ์ผ่านในทุกวิชาต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 และเกณฑ์ผ่านคะแนนรวมต้องผ่านเกณฑ์ที่คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามกำหนด ซึ่งเกณฑ์ขั้นต่ำของโครงการลดความเหลื่อมล้ำ (Inclusive tract) คะแนนรวมต้องไม่น้ำกว่าร้อยละ 48

2.2.3 การรับเข้าศึกษารูปแบบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน

การรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม รูปแบบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน (Admission 1) คุณสมบัติของผู้สมัครต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า จากสถานศึกษาทั่วประเทศ ผู้สมัครต้องมีคะแนนมาตรฐานการทดสอบความถนัดทั่วไป (GAT) ความถนัดทางวิชาการและวิชาชีพ (PAT) ตามที่สาขาวิชากำหนด ต้องมีคะแนนมาตรฐานวิชาสามัญ 9 วิชา ตามที่บางสาขาวิชากำหนด

วิธีการสมัครผู้สมัครสามารถสมัครผ่านเว็บไซต์ ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) เลือกสมัครได้สูงสุด 6 อันดับ แบบเรียงลำดับตามความชอบของผู้สมัคร และสอดคล้องกับความสามารถของผู้สมัคร ระบบจะนำผลการคัดเลือกจากแต่ละสาขาวิชา มาประมวลผลและประกาศผลการคัดเลือกเพียง 1 อันดับเท่านั้น และผู้ผ่านการคัดเลือกเข้ามาตรวจสอบผลการคัดเลือกในระบบกลาง และไปสอบสัมภาษณ์ตามประกาศของสาขาวิชา/มหาวิทยาลัยที่ผ่านการคัดเลือก

การประมวลผู้ผ่านการคัดเลือก รูปแบบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน (Admission 1) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ระบบจะประมวลผลคะแนนมาตรฐานการทดสอบความถนัดทั่วไป (GAT) คะแนนมาตรฐานความถนัดทางวิชาการและวิชาชีพ (PAT) และคะแนนมาตรฐานวิชาสามัญ 9 วิชา ตามองค์ประกอบของสาขาวิชากำหนด โดยระบบจะนำคะแนนรวมของผู้สมัครทุกคนของแต่ละสาขาวิชาจัดเรียงตามลำดับคะแนนจากสูงสุดไปน้อยสุด โดยไม่สนใจว่าผู้สมัครเลือกสาขาวิชานั้นเป็นอันดับที่เท่าไหร่ (กระบวนการ Ranking)

2.2.4 การรับเข้าศึกษารูปแบบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน

การรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม รูปแบบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน (Admission 2) คุณสมบัติของผู้สมัครต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า จากสถานศึกษาทั่วประเทศ

วิธีการสมัครผู้สมัครสามารถสมัครผ่านเว็บไซต์ ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) เลือกสมัครได้สูงสุด 4 อันดับ แบบเรียงลำดับตามความชอบของผู้สมัคร และสอดคล้องกับความสามารถของผู้สมัคร ระบบจะนำผลการคัดเลือกจากแต่ละสาขาวิชา มาประมวลผลและประกาศผลการคัดเลือกเพียง 1 อันดับเท่านั้น และผู้ผ่านการคัดเลือกเข้ามาตรวจสอบผลการคัดเลือกในระบบกลาง และไปสอบสัมภาษณ์ตามประกาศของสาขาวิชา/มหาวิทยาลัยที่ผ่านการคัดเลือก เกณฑ์การรับบุคคลเข้าศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำหนดตามองค์ประกอบของ Admission มีทั้งหมด 10 กลุ่ม รายละเอียดดังาพประกอบ 2.8

ภาพประกอบ 2.8 องค์ประกอบการรับรอบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน

จากภาพประกอบ 2.8 คือ องค์ประกอบการรับบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม รูปแบบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน (Admission 2) โดยมีองค์ประกอบ และค่าร้อยละ ได้แก่ ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ร้อยละ 20, คะแนนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ร้อยละ 30, คะแนนการทดสอบความถนัดทั่วไป (GAT) ร้อยละ 10-50, คะแนนการทดสอบความถนัดทางวิชาการและวิชาชีพ (PAT) ร้อยละ 0-40 องค์ประกอบรูปแบบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน (Admission 2) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีทั้งหมด 10 คือ

กลุ่มที่ 1 กลุ่มวิทยาศาสตร์

สาขาวิชา สัตวแพทยศาสตร์, สาธารณสุขศาสตร์, พยาบาลศาสตร์, วิทยาศาสตร์ มีองค์ประกอบ และค่าร้อยละ ได้แก่ GPAX (20%), O-NET (30%), GAT (20%), PAT2 (30%)

สาขาวิชา เภสัชศาสตร์ มีองค์ประกอบ และค่าร้อยละ ได้แก่ GPAX (20%), O-NET (30%), GAT (10%), PAT2 (40%)

กลุ่มที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพและชีวภาพ

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์, ทรัพยากรธรรมชาติ มีองค์ประกอบ และค่าร้อยละ ได้แก่ GPAX (20%), O-NET (30%), GAT (10%), PAT1 (10%), PAT2 (30%)

สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ มีองค์ประกอบ และค่าร้อยละ ได้แก่ GPAX (20%), O-NET (30%), GAT (10%), PAT1 (20%), PAT2 (20%)

กลุ่มที่ 3 วิศวกรรมศาสตร์

มีองค์ประกอบ และค่าร้อยละ ได้แก่ GPAX (20%), O-NET (30%), GAT (15%), PAT2 (15%), PAT3 (20%)

กลุ่มที่ 4 สถาปัตยกรรมศาสตร์

มีองค์ประกอบ และค่าร้อยละ ได้แก่ GPAX (20%), O-NET (30%), GAT (10%), PAT4 (40%)

กลุ่มที่ 5 เกษตรศาสตร์

สาขาวิชา เกษตรศาสตร์, เทคโนโลยีเกษตร มีองค์ประกอบ และค่าร้อยละ ได้แก่ GPAX (20%), O-NET (30%), GAT (10%), PAT1 (10%), PAT2 (30%)

กลุ่มที่ 6 บริหาร, พาณิชยศาสตร์, การบัญชี, การท่องเที่ยวและการโรงแรม และเศรษฐศาสตร์

สาขาวิชา บริหารธุรกิจ, การบัญชี, เศรษฐศาสตร์ มีองค์ประกอบ และค่าร้อยละ ได้แก่ GPAX (20%), O-NET (30%), GAT (30%), PAT1 (20%)

สาขาวิชา การท่องเที่ยวและการโรงแรม มีรูปแบบองค์ประกอบ 2 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1 มีองค์ประกอบ และค่าร้อยละ ได้แก่ GPAX (20%), O-NET (30%), GAT (50%) และรูปแบบที่ 2 มีองค์ประกอบ และค่าร้อยละ ได้แก่ GPAX (20%), O-NET (30%), GAT (20%), PAT (เลือก 1 วิชา) (10%)

กลุ่มที่ 7 ครุศาสตร์, ศึกษาศาสตร์, พลศึกษา, สุขศึกษา

มีรูปแบบองค์ประกอบ 2 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1 มีองค์ประกอบ และค่าร้อยละ ได้แก่ GPAX (20%), O-NET (30%), GAT (20%), PAT5 (30%) และรูปแบบที่ 2 มีองค์ประกอบ และค่าร้อยละ ได้แก่ GPAX (20%), O-NET (30%), GAT (10%), PAT5 (20%) PAT 1/2/3/4/6/7 (เลือก 1 วิชา) (20%)

กลุ่มที่ 8 ศิลปกรรมศาสตร์

สาขาวิชา ศิลปกรรมศาสตร์, ดุริยางคศิลป์ม นาฏศิลป์, ศิลปะการออกแบบ มีองค์ประกอบและค่าร้อยละ ได้แก่ GPAX (20%), O-NET (30%), GAT (10%), PAT4 หรือ PAT 6 (เลือก 1 วิชา) (40%)

กลุ่มที่ 9 มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, นิเทศศาสตร์, ศิลปศาสตร์, มนุษยศาสตร์, รัฐศาสตร์, นิติศาสตร์, สังคมวิทยา มีคะแนนวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ได้แก่ GPAX (20%), O-NET (30%), GAT (30%), PAT1 (20%) และมีรูปแบบวิชาพื้นฐานศิลปศาสตร์ รูปแบบที่ 1 ได้แก่ GPAX (20%), O-NET (30%), GAT (50%) รูปแบบวิชาพื้นฐานศิลปศาสตร์ รูปแบบที่ 2 ได้แก่ GPAX (20%), O-NET (30%), GAT (30%), PAT 7 (เลือก 1 วิชา) (20%)

กลุ่มที่ 10 แพทยศาสตร์

องค์ประกอบ และค่าร้อยละ ได้แก่ O-NET ใช้เป็นเกณฑ์พิจารณ รวม 5 วิชา ไม่น้อยกว่า 60% วิชาเฉพาะแพทย์ 30% 7 วิชาสามัญ 70% แต่ละวิชาต้องได้ไม่ต่ำกว่า 30 คะแนน (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ไม่เปิดรับแพทย์ศาสตร์ในรูปแบบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน)

2.2.5 การรับเข้าศึกษารูปแบบที่ 5 การรับตรงอิสระ

การรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม รูปแบบที่ 5 การรับตรงอิสระ วิธีการดำเนินการคัดเลือกในรูปแบบนี้ สาขาวิชา/คณะ ที่เปิดรับสมัครเป็นหน่วยงานในการดำเนินการคัดเลือก และเกณฑ์การคัดเลือก สาขาวิชา/คณะ กำหนด

2.3 ข้อมูลการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ข้อมูลการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ระหว่างปีการศึกษา 2561-2563

2.3.1 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก ประจำปีการศึกษา 2561

ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีการศึกษา 2561 มีการรับสมัครคัดเลือกเป็น 5 รอบการรับสมัคร ดังนี้

1. รอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน

การรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี รอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประจำปีการศึกษา 2561 มีการรับทั้งหมด 24 โครงการ ได้แก่

- โครงการส่งเสริมเยาวชนดีเด่นด้านกีฬา เปิดรับสมัคร 44 สาขาวิชา
- โครงการส่งเสริมเยาวชนดีเด่นด้านศิลปวัฒนธรรม เปิดรับสมัคร 38 สาขาวิชา
- โครงการเด็กดีมีที่เรียน เปิดรับสมัคร 50 สาขาวิชา
- โครงการเพชรราชพฤกษ์ เปิดรับสมัคร 7 สาขาวิชา

- โครงการโรงเรียนในเครือข่ายของคณะวิทยาศาสตร์ เปิดรับสมัคร 7 สาขาวิชา
- โครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน (วมว.) เปิดรับสมัคร 7 สาขาวิชา
- โครงการสิ่งแวดล้อมสารคามสู่อาเซียน เปิดรับสมัคร 3 สาขาวิชา
- โครงการส่งเสริมด้านวิทยาการสารสนเทศ เปิดรับสมัคร 6 สาขาวิชา
- โครงการเส้นทางสู่วิศวกรรุ่นใหม่ เปิดรับสมัคร 1 สาขาวิชา
- โครงการสาธิตพิชิตสถาปัตย์ เปิดรับสมัคร 5 สาขาวิชา
- โครงการสานฝันฉันอยากเรียนสถาปัตย์ เปิดรับสมัคร 5 สาขาวิชา
- โครงการเส้นทางอาชีวะสู่สถาปัตย์ มมส เปิดรับสมัคร 5 สาขาวิชา
- โครงการดาวอินทนิล เปิดรับสมัคร 15 สาขาวิชา
- โครงการโควตา COPAG รอบที่ 1 เปิดรับสมัคร 3 สาขาวิชา
- โครงการ COPAG ONE เปิดรับสมัคร 3 สาขาวิชา
- โครงการเพชรพระพิฆเนศวร เปิดรับสมัคร 3 สาขาวิชา
- โครงการศิษย์ก้นกุฏิดนตรี เปิดรับสมัคร 1 สาขาวิชา
- โครงการคนดีศรีวัฒนธรรม เปิดรับสมัคร 1 สาขาวิชา
- โครงการต้นกล้านิติศาสตร์ เปิดรับสมัคร 1 สาขาวิชา
- โครงการส่งเสริมด้านวิทยาการสารสนเทศ (ระบบพิเศษ) เปิดรับสมัคร 4 สาขาวิชา
- โครงการศิษย์ก้นกุฏิดนตรี (ระบบพิเศษ) เปิดรับสมัคร 1 สาขาวิชา
- โครงการต้นกล้านิติศาสตร์ (ระบบพิเศษ) เปิดรับสมัคร 1 สาขาวิชา
- โครงการส่งเสริมด้านวิทยาการสารสนเทศ (ระบบเทียบเข้า) เปิดรับสมัคร 2 สาขาวิชา
- โครงการโควตาระบบพิเศษ (ระบบเทียบเข้า) เปิดรับสมัคร 1 สาขาวิชา

ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี รอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประจำปีการศึกษา 2561 รายละเอียดข้อมูลแยกตามโครงการที่เปิดรับสมัคร ประกอบด้วย รหัสสาขาวิชา, ชื่อสาขาวิชา, ชื่อคณะ/วิทยาลัย, จำนวนแผนการับ, จำนวนผู้สมัคร, จำนวนมีสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์/ทดสอบ, จำนวนผ่านการคัดเลือก (มีสิทธิ์ Clearing House), มีสิทธิ์เข้าศึกษา (ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษา) และจำนวนรายงานตัวเข้าศึกษา รายละเอียดแยกตามประเภทโครงการ ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน ประจำปีการศึกษา 2561

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
โครงการส่งเสริมเยาวชนดีเด่นด้านกีฬา									
1	0201	ภ.บ. การบริบาลทางเภสัชกรรม (หลักสูตร 6 ปี)	คณะเภสัชศาสตร์	1	58	45	1	1	1
2	0301	พย.บ. พยาบาลศาสตร์	คณะพยาบาลศาสตร์	1	50	34	1	1	0
3	0401	ส.บ. สาธารณสุขศาสตร์	คณะสาธารณสุขศาสตร์	1	84	59	1	1	1
4	0402	วท.บ. โภชนศาสตร์ การกำหนดอาหาร และอาหารปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	1	23	8	0	0	0
5	0403	วท.บ. อนามัยสิ่งแวดล้อม	คณะสาธารณสุขศาสตร์	1	26	15	1	0	0
6	0404	วท.บ. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	1	17	10	1	1	1
7	0501	วท.บ. เคมี	คณะวิทยาศาสตร์	2	13	11	1	1	1
8	0502	วท.บ. ชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	2	13	11	1	0	0
9	0503	วท.บ. ฟิสิกส์	คณะวิทยาศาสตร์	2	11	10	1	0	0
10	0504	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์ (พลังงาน, อิเล็กทรอนิกส์)	คณะวิทยาศาสตร์	2	2	1	0	0	0
11	0505	วท.บ. คณิตศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	2	16	14	4	4	3
12	0506	วท.บ. สถิติ	คณะวิทยาศาสตร์	5	5	5	0	0	0
13	0507	วท.บ. จุลชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	1	4	4	0	0	0
14	0603	วท.บ. เทคโนโลยีการเกษตร	คณะเทคโนโลยี	2	28	24	1	1	1
15	0605	วท.บ. สัตวศาสตร์	คณะเทคโนโลยี	2	20	15	2	1	1
16	0606	วท.บ ประมง	คณะเทคโนโลยี	1	18	12	0	0	0
17	0801	วท.บ. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	1	18	12	0	0	0

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
18	0803	วท.บ. สิ่งแวดล้อมศึกษา	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	1	17	11	1	0	0
19	0905	วท.บ. ภูมิสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	2	11	9	2	2	2
20	1001	วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	5	69	55	8	5	5
21	1101	สถ.บ. สถาปัตยกรรมศาสตร์ (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	20	13	4	2	2
22	1102	สถ.บ. สถาปัตยกรรมผังเมือง (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	12	8	1	1	0
23	1103	สถ.บ. สถาปัตยกรรมภายใน (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	12	9	1	0	0
24	1104	ศป.บ. นฤมิตศิลป์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	4	3	0	0	0
25	1105	ภ.สถ.บ. ภูมิสถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	5	4	1	1	0
26	1201	บช.บ. บัญชีบัณฑิต	คณะการบัญชีและการจัดการ	5	32	22	2	2	2
27	1203	บธ.บ. การตลาด	คณะการบัญชีและการจัดการ	5	21	11	0	0	0
28	1204	บธ.บ. การจัดการ	คณะการบัญชีและการจัดการ	5	23	11	0	0	0
29	1205	บธ.บ. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	5	20	12	1	1	1
30	1207	บธ.บ. การบริหารการเงิน	คณะการบัญชีและการจัดการ	5	15	7	0	0	0
31	1208	บธ.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	2	6	4	0	0	0
32	1209	บธ.บ. การจัดการทรัพยากรมนุษย์	คณะการบัญชีและการจัดการ	2	3	1	0	0	0

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
33	1210	ศ.บ. เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	5	5	4	0	0	0
34	1301	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	2	26	18	3	1	1
35	1302	ศศ.บ. การจัดการโรงแรม	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	2	25	18	1	0	0
36	1501	ร.บ. การเมืองการปกครอง	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	2	51	42	3	2	2
37	1502	ร.บ. รัฐประศาสนศาสตร์	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	2	65	53	4	3	3
38	1503	ร.บ. ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	2	11	9	1	1	0
39	1601	กศ.บ. วิทยาศาสตร์ทั่วไป (หลักสูตร 5 ปี)	คณะศึกษาศาสตร์	1	34	25	1	1	1
40	1604	กศ.บ. ภาษาอังกฤษ (หลักสูตร 5 ปี)	คณะศึกษาศาสตร์	1	14	11	1	1	1
41	1608	วท.บ. จิตวิทยา	คณะศึกษาศาสตร์	1	23	17	0	0	0
42	1609	วท.บ. วิทยาศาสตร์การกีฬา	คณะศึกษาศาสตร์	20	166	138	24	19	17
43	1901	ศศ.บ. การจัดการวัฒนธรรม	คณะวัฒนธรรมศาสตร์	4	16	12	0	0	0
44	2001	น.บ. นิติศาสตรบัณฑิต	คณะนิติศาสตร์	3	97	78	5	4	4
รวมต่อ โครงการส่งเสริมเยาวชนดีเด่นด้านกีฬา				**118**	**1,209**	**897**	**79**	**57**	**50**
โครงการส่งเสริมเยาวชนดีเด่นด้านศิลปวัฒนธรรม									
1	0301	พย.บ. พยาบาลศาสตร์	คณะพยาบาลศาสตร์	1	131	94	1	1	1
2	0501	วท.บ. เคมี	คณะวิทยาศาสตร์	2	31	15	2	0	0
3	0505	วท.บ. คณิตศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	1	30	16	1	0	0
4	0506	วท.บ. สถิติ	คณะวิทยาศาสตร์	5	9	4	0	0	0
5	0507	วท.บ. จุลชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	1	33	19	3	0	0
6	0603	วท.บ. เทคโนโลยีการเกษตร	คณะเทคโนโลยี	2	18	10	1	1	1

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
7	0606	วท.บ. ประมง	คณะเทคโนโลยี	1	11	6	1	0	0
8	0801	วท.บ. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	1	26	12	1	0	0
9	0803	วท.บ. สิ่งแวดล้อมศึกษา	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	4	35	14	0	0	0
10	0905	วท.บ. ภูมิสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	1	10	5	0	0	0
11	1001	วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	5	67	27	9	6	6
12	1101	สถ.บ. สถาปัตยกรรมศาสตร์ (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	36	24	5	5	5
13	1102	สถ.บ. สถาปัตยกรรมผังเมือง (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	16	10	3	3	3
14	1103	สถ.บ. สถาปัตยกรรมภายใน (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	34	21	5	4	4
15	1104	ศป.บ. นฤมิตศิลป์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	22	12	4	3	3
16	1105	ภ.สถ.บ. ภูมิสถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	17	9	5	4	4
17	1201	บช.บ. บัญชีบัณฑิต	คณะการบัญชีและการจัดการ	5	95	48	15	7	6
18	1203	บธ.บ. การตลาด	คณะการบัญชีและการจัดการ	5	64	28	2	2	2
19	1204	บธ.บ. การจัดการ	คณะการบัญชีและการจัดการ	5	81	38	5	5	4

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
20	1205	บธ.บ. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	5	26	10	1	1	0
21	1207	บธ.บ. การบริหารการเงิน	คณะการบัญชีและการจัดการ	5	50	24	6	3	2
22	1208	บธ.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	2	6	1	0	0	0
23	1209	บธ.บ. การจัดการทรัพยากรมนุษย์	คณะการบัญชีและการจัดการ	2	13	7	0	0	0
24	1210	ศ.บ. เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	5	20	12	3	2	2
25	1301	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	3	93	56	8	5	4
26	1302	ศศ.บ. การจัดการโรงแรม	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	3	105	51	11	7	7
27	1401	ศศ.บ. ภาษาไทย	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	2	71	39	4	1	1
28	1501	ร.บ. การเมืองการปกครอง	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	2	35	16	2	2	1
29	1502	ร.บ. รัฐประศาสนศาสตร์	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	2	53	31	2	1	1
30	1503	ร.บ. ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	2	27	16	2	0	0
31	1601	กศ.บ. วิทยาศาสตร์ทั่วไป (หลักสูตร 5 ปี)	คณะศึกษาศาสตร์	1	77	46	1	1	1
32	1604	กศ.บ. ภาษาอังกฤษ (หลักสูตร 5 ปี)	คณะศึกษาศาสตร์	1	70	40	1	1	1
33	1605	กศ.บ. ภาษาไทย (หลักสูตร 5 ปี)	คณะศึกษาศาสตร์	1	118	76	1	1	1
34	1608	วท.บ. จิตวิทยา	คณะศึกษาศาสตร์	1	60	31	1	1	1
35	1609	วท.บ. วิทยาศาตร์การกีฬา	คณะศึกษาศาสตร์	5	25	9	1	0	0
36	1703	ศป.บ. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	5	42	19	6	4	4
37	1901	ศศ.บ. การจัดการวัฒนธรรม	คณะวัฒนธรรมศาสตร์	10	44	24	5	4	4
38	2001	น.บ. นิติศาสตรบัณฑิต	คณะนิติศาสตร์	3	82	36	10	6	5
รวมต่อ โครงการส่งเสริมเยาวชนดีเด่นด้านศิลปวัฒนธรรม				**104**	**1,783**	**956**	**126**	**82**	**75**

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
โครงการเด็กดีมีที่เรียน									
1	0501	วท.บ. เคมี	คณะวิทยาศาสตร์	10	6	6	5	0	0
2	0502	วท.บ. ชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	10	4	4	3	1	1
3	0503	วท.บ. ฟิสิกส์	คณะวิทยาศาสตร์	6	1	1	0	0	0
4	0504	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์ (พลังงาน, อิเล็กทรอนิกส์)	คณะวิทยาศาสตร์	6	1	1	1	0	0
5	0505	วท.บ. คณิตศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	3	2	2	2	0	0
6	0506	วท.บ. สถิติ	คณะวิทยาศาสตร์	5	2	2	2	1	1
7	0507	วท.บ. จุลชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	3	6	6	6	3	2
8	0601	วท.บ. เทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ	คณะเทคโนโลยี	2	2	2	2	1	1
9	0603	วท.บ. เทคโนโลยีการเกษตร	คณะเทคโนโลยี	5	4	4	3	1	1
10	0604	วท.บ. พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	คณะเทคโนโลยี	5	1	1	1	1	1
11	0605	วท.บ. สัตวศาสตร์	คณะเทคโนโลยี	3	5	5	4	2	2
12	0606	วท.บ. ประมง	คณะเทคโนโลยี	1	1	1	0	0	0
13	0801	วท.บ. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	1	1	1	1	1	1
14	0802	วท.บ. การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	1	2	2	1	1	1
15	0803	วท.บ. สิ่งแวดล้อมศึกษา	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	4	2	2	2	2	2
16	0905	วท.บ. ภูมิสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	1	1	1	1	0	0

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
17	1001	วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	8	13	13	13	10	9
18	1201	บช.บ. บัญชีบัณฑิต	คณะการบัญชีและการจัดการ	5	13	13	6	4	3
19	1203	บธ.บ. การตลาด	คณะการบัญชีและการจัดการ	5	4	4	3	1	0
20	1204	บธ.บ. การจัดการ	คณะการบัญชีและการจัดการ	5	8	8	6	4	4
21	1205	บธ.บ. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	5	1	1	1	0	0
22	1207	บธ.บ. การบริหารการเงิน	คณะการบัญชีและการจัดการ	5	6	6	6	5	5
23	1208	บธ.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	2	2	2	2	1	1
24	1209	บธ.บ. การจัดการทรัพยากรมนุษย์	คณะการบัญชีและการจัดการ	2	2	2	2	0	0
25	1210	ศ.บ. เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	5	3	3	2	0	0
26	1301	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	5	1	1	1	1	0
27	1302	ศศ.บ. การจัดการโรงแรม	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	5	6	6	5	4	3
28	1401	ศศ.บ. ภาษาไทย	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	2	7	7	2	1	0
29	1402	ศศ.บ. ภาษาเพื่อการสร้างสรรค์สื่อ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	2	2	2	2	1	1
30	1403	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	1	9	9	1	1	1
31	1404	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	1	3	3	2	2	2
32	1405	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษธุรกิจ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	1	2	2	1	1	1
33	1408	ศศ.บ. ภาษาฝรั่งเศส	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	1	3	3	1	1	1
34	1412	ศศ.บ. ภาษาเกาหลี	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	1	4	4	3	3	3
35	1413	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เขมร)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	1	1	1	0	0	0

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
36	1414	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (ลาว)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	1	1	1	0	0	0
37	1415	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เวียดนาม)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	1	1	1	0	0	0
38	1501	ร.บ. การเมืองการปกครอง	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	2	4	4	4	1	4
39	1502	ร.บ. รัฐประศาสนศาสตร์	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	2	1	1	1	0	0
40	1503	ร.บ. ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	2	3	3	2	0	0
41	1601	กศ.บ. วิทยาศาสตร์ทั่วไป (หลักสูตร 5 ปี)	คณะศึกษาศาสตร์	3	18	18	8	8	8
42	1602	กศ.บ. คณิตศาสตร์ (หลักสูตร 5 ปี)	คณะศึกษาศาสตร์	3	17	17	8	5	5
43	1603	กศ.บ. สังคมศึกษา (หลักสูตร 5 ปี)	คณะศึกษาศาสตร์	6	18	18	8	8	8
44	1605	กศ.บ. ภาษาไทย (หลักสูตร 5 ปี)	คณะศึกษาศาสตร์	2	22	22	2	0	0
45	1606	กศ.บ. การศึกษาปฐมวัย (หลักสูตร 5 ปี)	คณะศึกษาศาสตร์	1	7	7	1	1	1
46	1608	วท.บ. จิตวิทยา	คณะศึกษาศาสตร์	1	8	8	1	1	1
47	1609	วท.บ. วิทยาศาสตร์การกีฬา	คณะศึกษาศาสตร์	5	4	4	4	1	1
48	1801	ดศ.บ. ดุริยางคศาสตรบัณฑิต	วิทยาลัยดุริยางคศิลป์	2	2	2	2	2	1
49	1901	ศศ.บ. การจัดการวัฒนธรรม	คณะวัฒนธรรมศาสตร์	6	4	4	3	1	0
50	2001	น.บ. นิติศาสตรบัณฑิต	คณะนิติศาสตร์	10	10	10	9	7	5
		รวมต่อ โครงการเด็กดีมีที่เรียน		**175**	**251**	**251**	**141**	**83**	**72**
โครงการเพชรราชพฤกษ์									
1	0501	วท.บ. เคมี	คณะวิทยาศาสตร์	34	35	33	25	15	14
2	0502	วท.บ. ชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	26	53	49	33	22	22
3	0503	วท.บ. ฟิสิกส์	คณะวิทยาศาสตร์	15	19	18	13	9	9

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
4	0504	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์ (พลังงาน, อิเล็กทรอนิกส์)	คณะวิทยาศาสตร์	15	1	1	1	0	0
5	0505	วท.บ. คณิตศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	12	23	22	12	7	6
6	0506	วท.บ. สถิติ	คณะวิทยาศาสตร์	13	5	5	4	2	1
7	0507	วท.บ. จุลชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	8	13	13	11	4	4
รวมต่อ โครงการเพชรราชพฤกษ์				**123**	**149**	**141**	**99**	**59**	**56**
โครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน (วมว.)									
1	0501	วท.บ. เคมี	คณะวิทยาศาสตร์	2	0	0	0	0	0
2	0502	วท.บ. ชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	2	0	0	0	0	0
3	0503	วท.บ. ฟิสิกส์	คณะวิทยาศาสตร์	2	0	0	0	0	0
4	0504	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์ (พลังงาน, อิเล็กทรอนิกส์)	คณะวิทยาศาสตร์	2	0	0	0	0	0
5	0505	วท.บ. คณิตศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	2	0	0	0	0	0
6	0506	วท.บ. สถิติ	คณะวิทยาศาสตร์	2	0	0	0	0	0
7	0507	วท.บ. จุลชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	2	0	0	0	0	0
รวมต่อ โครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน (วมว.)				**14**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
โครงการสิ่งแวดล้อมสารคามสู่อาเซียน									
1	0801	วท.บ. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	2	16	11	10	7	5
2	0802	วท.บ. การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	1	0	0	0	0	0

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
3	0803	วท.บ. สิ่งแวดล้อมศึกษา	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	8	12	11	6	6	6
รวมต่อ โครงการสิ่งแวดล้อมสารคามสู่อาเซียน				**11**	**28**	**22**	**16**	**13**	**11**
โครงการส่งเสริมด้านวิทยาการสารสนเทศ									
1	0901	ศศ.บ. สารสนเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	20	7	5	3	2	1
2	0902	วท.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	30	25	22	19	17	17
3	0903	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	60	34	32	23	18	17
4	0904	วท.บ. สื่อนฤมิต	คณะวิทยาการสารสนเทศ	50	39	36	23	19	18
5	0905	วท.บ. ภูมิสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	7	4	3	3	3	3
6	0906	นศ.บ. นิเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	20	31	28	20	14	12
รวมต่อ โครงการส่งเสริมด้านวิทยาการสารสนเทศ				**187**	**140**	**126**	**91**	**73**	**68**
โครงการเส้นทางสู่วิศวกรรุ่นใหม่									
1	1001	วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	50	166	144	124	81	77
รวมต่อ โครงการเส้นทางสู่วิศวกรรุ่นใหม่				**50**	**166**	**144**	**124**	**81**	**77**
โครงการสาธิตพิชิตสถาปัตย์									
1	1101	สถ.บ. สถาปัตยกรรมศาสตร์ (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	1	1	0	0	0
2	1102	สถ.บ. สถาปัตยกรรมผังเมือง (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	0	0	0	0	0

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
3	1103	สถ.บ. สถาปัตยกรรมภายใน (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	0	0	0	0	0
4	1104	ศป.บ. นฤมิตศิลป์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	0	0	0	0	0
5	1105	ภ.สถ.บ. ภูมิสถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	1	1	1	0	0
รวมต่อ โครงการสาธิตพิชิตสถาปัตย์				**5**	**2**	**2**	**1**	**0**	**0**
โครงการสานฝันฉันอยากเรียนสถาปัตย์									
1	1101	สถ.บ. สถาปัตยกรรมศาสตร์ (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	11	11	5	3	3
2	1102	สถ.บ. สถาปัตยกรรมผังเมือง (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	0	0	0	0	0
3	1103	สถ.บ. สถาปัตยกรรมภายใน (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	7	7	4	3	3
4	1104	ศป.บ. นฤมิตศิลป์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	6	6	5	2	2
5	1105	ภ.สถ.บ. ภูมิสถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	6	6	5	2	2
รวมต่อ โครงการสานฝันฉันอยากเรียนสถาปัตย์				**5**	**30**	**30**	**19**	**10**	**10**

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
โครงการเส้นทางอาชีวสู่สถาปัตย์ มมส									
1	1101	สถ.บ. สถาปัตยกรรมศาสตร์ (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	5	5	3	1	1
2	1102	สถ.บ. สถาปัตยกรรมผังเมือง (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	1	1	1	1	1
3	1103	สถ.บ. สถาปัตยกรรมภายใน (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	2	2	3	2	2
4	1104	ศป.บ. นฤมิตศิลป์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	0	0	0	0	0
5	1105	ภ.สถ.บ. ภูมิสถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	0	0	0	0	0
			รวมต่อ โครงการเส้นทางอาชีวสู่สถาปัตย์ มมส	**5**	**8**	**8**	**7**	**4**	**4**
โครงการดาวอินทนิล									
1	1401	ศศ.บ. ภาษาไทย	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	37	32	11	6	6
2	1402	ศศ.บ. ภาษาเพื่อการสร้างสรรค์สื่อ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	5	5	4	0	0
3	1403	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	104	100	11	8	7
4	1404	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	4	4	4	0	0	0
5	1405	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษธุรกิจ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	4	23	21	4	3	2
6	1406	ศศ.บ. ภาษาจีน	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	15	7	3	0	0
7	1407	ศศ.บ. ภาษาญี่ปุ่น	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	25	0	0	0	0

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
8	1408	ศศ.บ. ภาษาฝรั่งเศส	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	5	5	3	1	1	1
9	1409	ศศ.บ. ประวัติศาสตร์	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	13	12	7	4	3
10	1410	ศศ.บ. การพัฒนาชุมชน	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	22	21	13	9	9
11	1411	วท.บ. ภูมิศาสตร์พัฒนาเพื่อการจัดการทรัพยากร	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	5	2	2	2	0	0
12	1412	ศศ.บ. ภาษาเกาหลี	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	9	51	49	21	21	19
13	1413	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เขมร)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	9	1	1	1	0	0
14	1414	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (ลาว)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	9	0	0	0	0	0
15	1415	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เวียดนาม)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	9	2	2	1	1	1
รวมต่อ โครงการดาวอินทนิล				**124**	**309**	**259**	**79**	**53**	**48**
โครงการโควตา COPAG รอบที่ 1									
1	1501	ร.บ. การเมืองการปกครอง	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	89	93	83	69	56	55
2	1502	ร.บ. รัฐประศาสนศาสตร์	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	89	94	75	53	44	42
3	1503	ร.บ. ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	39	25	12	10	9	9
รวมต่อ โครงการโควตา COPAG รอบที่ 1				**217**	**212**	**170**	**132**	**109**	**106**
โครงการ COPAG ONE									
1	1501	ร.บ. การเมืองการปกครอง	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	5	93	5	4	3	3
2	1502	ร.บ. รัฐประศาสนศาสตร์	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	5	94	10	6	4	4
3	1503	ร.บ. ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	5	25	4	4	2	2
รวมต่อ โครงการ COPAG ONE				**15**	**212**	**19**	**14**	**9**	**9**

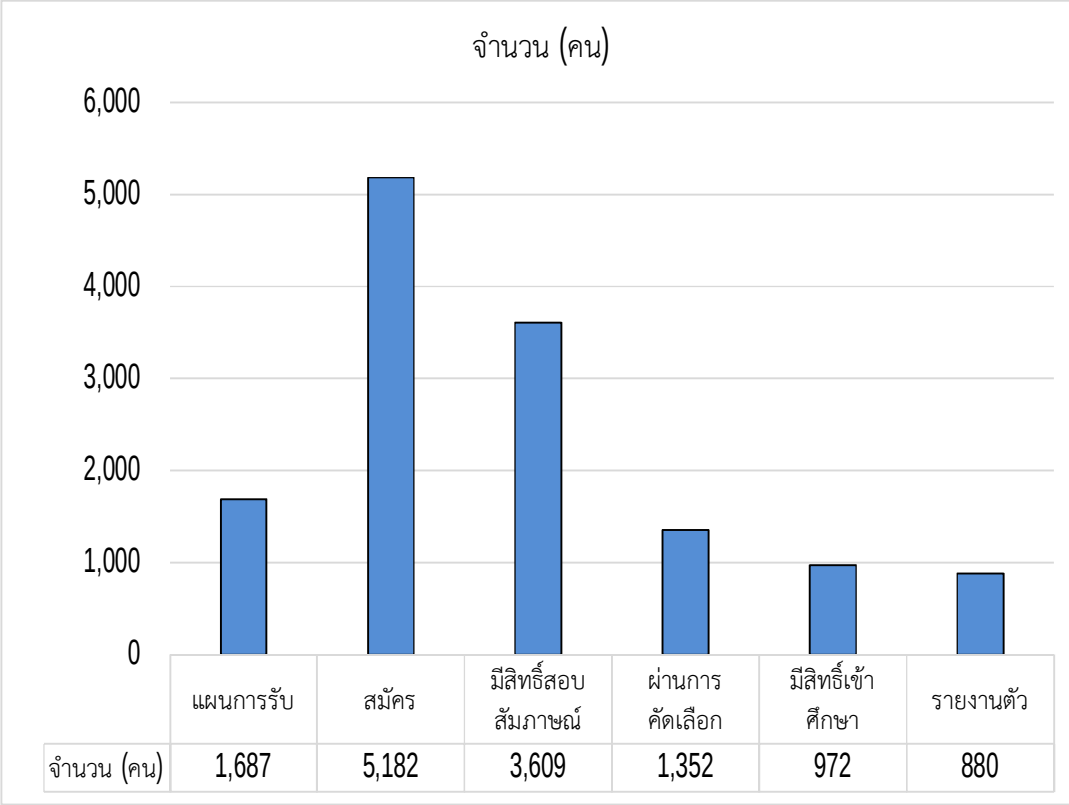
ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
โครงการเพชรพระพิฆเนศวร									
1	1701	ศป.บ. ทัศนศิลป์ (ระบบปกติ)	คณะศิลปกรรมศาสตร์	25	32	26	19	17	15
2	1702	ศป.บ. ศิลปะการแสดง	คณะศิลปกรรมศาสตร์	25	104	96	62	58	52
3	1703	ศป.บ. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	20	10	8	4	4	3
			รวมต่อ โครงการเพชรพระพิฆเนศวร	**70**	**146**	**130**	**85**	**79**	**70**
โครงการศิษย์ก้นกุฏิดนตรี									
1	1801	ดศ.บ. ดุริยางคศาสตรบัณฑิต	วิทยาลัยดุริยางคศิลป์	10	95	83	63	53	48
			รวมต่อ โครงการศิษย์ก้นกุฏิดนตรี	**10**	**95**	**83**	**63**	**53**	**48**
โครงการคนดีศรีวัฒนธรรม									
1	1901	ศศ.บ. การจัดการวัฒนธรรม	คณะวัฒนธรรมศาสตร์	60	60	49	32	25	23
			รวมต่อ โครงการคนดีศรีวัฒนธรรม	**60**	**60**	**49**	**32**	**25**	**23**
โครงการต้นกล้านิติศาสตร์									
1	2001	น.บ. นิติศาสตรบัณฑิต	คณะนิติศาสตร์	44	180	156	132	98	90
			รวมต่อ โครงการต้นกล้านิติศาสตร์	**44**	**180**	**156**	**132**	**98**	**90**
โครงการส่งเสริมด้านวิทยาการสารสนเทศ (ระบบพิเศษ)									
1	0901	ศศ.บ. สารสนเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	10	5	2	0	0	0
2	0902	วท.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	20	15	8	3	0	0
3	0904	วท.บ. สื่อนฤมิต	คณะวิทยาการสารสนเทศ	20	18	10	5	3	3
4	0905	วท.บ. ภูมิสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	10	2	1	0	0	0
			รวมต่อ โครงการส่งเสริมด้านวิทยาการสารสนเทศ (ระบบพิเศษ)	**60**	**40**	**21**	**8**	**3**	**3**

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
โครงการศิษย์ก้นกุฏิดนตรี (ระบบพิเศษ)									
1	1801	ดศ.บ. ดุริยางคศาสตรบัณฑิต	วิทยาลัยดุริยางคศิลป์	5	28	22	9	5	4
รวมต่อ โครงการศิษย์ก้นกุฏิดนตรี (ระบบพิเศษ)				**5**	**28**	**22**	**9**	**5**	**4**
โครงการต้นกล้านิติศาสตร์ (ระบบพิเศษ)									
1	2001	น.บ. นิติศาสตรบัณฑิต	คณะนิติศาสตร์	40	45	34	13	6	6
รวมต่อ โครงการต้นกล้านิติศาสตร์ (ระบบพิเศษ)				**40**	**45**	**34**	**13**	**6**	**6**
โครงการส่งเสริมด้านวิทยาการสารสนเทศ (ระบบเทียบเข้า)									
1	0902	วท.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	10	2	2	2	0	0
2	0904	วท.บ. สื่อนฤมิต	คณะวิทยาการสารสนเทศ	20	24	24	24	24	18
รวมต่อ โครงการส่งเสริมด้านวิทยาการสารสนเทศ (ระบบเทียบเข้า)				**30**	**26**	**26**	**26**	**24**	**18**
โครงการส่งเสริมด้านวิทยาการสารสนเทศ (ระบบเทียบเข้า)									
1	1001	วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	150	46	46	40	37	23
รวมต่อ โครงการส่งเสริมด้านวิทยาการสารสนเทศ (ระบบเทียบเข้า)				**150**	**46**	**46**	**40**	**37**	**23**
รวมทั้งหมด				**1,687**	**5,182**	**3,609**	**1,352**	**972**	**880**

จากตารางที่ 2.1 คือ ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบTCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2561 รอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) มีทั้งหมด 24 โครงการ ในแต่ละโครงการมีสาขาวิชาที่เปิดรับสมัครซึ่งจะมีข้อมูลประกอบด้วย รหัสสาขาวิชา, ชื่อสาขาวิชา, ชื่อคณะ/วิทยาลัย, จำนวนแผนการรับ, จำนวนผู้สมัคร, จำนวนมีสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์หรือทดสอบความสามารถ, จำนวนผู้ผ่านการคัดเลือก, จำนวนผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา และจำนวนรายงานตัวเข้าศึกษา รายละเอียดการรับสมัครโดยรวม ดังภาพประกอบ 2.9



ภาพประกอบ 2.9 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2561

จากภาพประกอบ 2.9 จำนวนข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2561 รอบที่ การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ข้อมูลการรับสมัครประกอบด้วย จำนวนแผนการรับ 1,687 คน, จำนวนผู้สมัคร 5,182 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์ 3,609 คน, จำนวนผ่านการคัดเลือก 1,352 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา 972 คน และจำนวนการรายงานตัวเข้าศึกษา 880 คน

2. รอบที่ 2 การรับแบบโควตา

การรับสมัครคัดลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2561 รอบที่ 2 การรับแบบโควตา (Quota) ผู้สมัคร คือ นักเรียน นักศึกษา ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีท 6 หรือเทียบเท่า เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า โรงเรียนผู้สมัครที่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การรับสมัครรอบที่ 2 มีการรับสมัคร 2 ระบบ ได้แก่ ระบบปกติ และระบบพิเศษ ข้อมูลการรับสมัครระบบปกติ ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 2 การรับแบบโควตา ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบปกติ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (4 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
1	0102	พทป.บ. การแพทย์แผนไทยประยุกต์	คณะแพทยศาสตร์	37	2,462	120	54	22	22
2	0103	วท.บ. ปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์	คณะแพทยศาสตร์	30	3,249	60	32	7	6
3	0201	ภ.บ. การบริบาลทางเภสัชกรรม (หลักสูตร 6 ปี)	คณะเภสัชศาสตร์	69	4,114	300	98	52	50
4	0301	พย.บ. พยาบาลศาสตร์	คณะพยาบาลศาสตร์	90	3,256	400	108	86	85
5	0401	ส.บ. สาธารณสุขศาสตร์	คณะสาธารณสุขศาสตร์	34	3,309	356	186	67	63
6	0402	วท.บ. โภชนาศาสตร์ การกำหนดอาหาร และอาหารปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	34	274	167	64	64	64
7	0403	วท.บ. อนามัยสิ่งแวดล้อม	คณะสาธารณสุขศาสตร์	34	387	248	107	69	66
8	0404	วท.บ. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	34	588	300	100	55	54
9	0501	วท.บ. เคมี	คณะวิทยาศาสตร์	150	864	600	297	137	132
10	0502	วท.บ. ชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	100	1,156	400	226	84	78
11	0503	วท.บ. ฟิสิกส์	คณะวิทยาศาสตร์	70	362	172	107	43	43
12	0504	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์ (พลังงาน, อิเล็กทรอนิกส์)	คณะวิทยาศาสตร์	50	72	22	11	4	4
13	0505	วท.บ. คณิตศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	90	751	360	177	84	80
14	0506	วท.บ. สถิติ	คณะวิทยาศาสตร์	100	761	176	86	28	25
15	0507	วท.บ. จุลชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	30	246	120	41	20	20
16	0601	วท.บ. เทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ	คณะเทคโนโลยี	53	1,496	170	64	26	25
17	0602	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	คณะเทคโนโลยี	50	289	46	24	15	15
18	0603	วท.บ. เกษตรศาสตร์	คณะเทคโนโลยี	50	657	133	67	44	40
19	0604	วท.บ. พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	คณะเทคโนโลยี	15	349	61	37	23	23
20	0605	วท.บ. สัตวศาสตร์	คณะเทคโนโลยี	45	1,239	411	120	54	48

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (4 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
21	0606	วท.บ. ประมง	คณะเทคโนโลยี	20	405	40	37	9	9
22	0701	สพ.บ. สัตวแพทยศาสตร์ (หลักสูตร 6 ปี)	คณะสัตวแพทยศาสตร์	40	613	40	37	29	28
23	0801	วท.บ. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	50	542	91	54	30	27
24	0802	วท.บ. การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	18	639	111	58	34	32
25	0803	วท.บ. สิ่งแวดล้อมศึกษา	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	50	473	73	37	23	21
26	0901	ศศ.บ. สารสนเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	60	271	44	26	17	17
27	0902	วท.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	80	384	56	41	28	27
28	0903	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	100	697	133	95	59	58
29	0904	วท.บ. สื่อนฤมิต	คณะวิทยาการสารสนเทศ	60	127	34	29	22	21
30	0905	วท.บ. ภูมิสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	30	96	12	4	2	2
31	0906	นศ.บ. นิเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	30	1,203	60	30	15	15
32	1001	วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	100	2,506	1,112	604	318	310
33	1101	สถ.บ. สถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	40	404	160	80	39	39
34	1102	สถ.บ. สถาปัตยกรรมผังเมือง (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	40	133	28	24	18	18

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (4 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
35	1103	สถ.บ. สถาปัตยกรรมภายใน (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	40	350	117	60	42	40
36	1104	ศป.บ. นฤมิตศิลป์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	40	70	26	24	15	15
37	1105	ภ.สถ.บ. ภูมิสถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	35	69	8	8	6	6
38	1201	บช.บ. บัญชีบัณฑิต	คณะการบัญชีและการจัดการ	900	4,711	1,803	1,140	699	674
39	1202	บธ.บ. บัญชีบัณฑิต (หลักสูตรภาษาอังกฤษ)	คณะการบัญชีและการจัดการ	50	422	106	33	11	6
40	1203	บธ.บ. การตลาด	คณะการบัญชีและการจัดการ	200	2,024	377	235	135	129
41	1204	บธ.บ. การจัดการ	คณะการบัญชีและการจัดการ	450	2,210	407	254	169	159
42	1205	บธ.บ. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	100	950	134	78	53	53
43	1206	บธ.บ. ธุรกิจระหว่างประเทศ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะการบัญชีและการจัดการ	60	670	145	64	21	19
44	1207	บธ.บ. การบริหารการเงิน	คณะการบัญชีและการจัดการ	200	1,735	300	188	107	96
45	1208	บธ.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	50	190	10	5	3	3
46	1209	บธ.บ. การจัดการทรัพยากรมนุษย์	คณะการบัญชีและการจัดการ	50	285	39	19	10	10
47	1210	ศ.บ. เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	150	1,084	178	105	60	59
48	1301	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	200	1,968	539	308	206	196
49	1302	ศศ.บ. การจัดการโรงแรม	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	200	2,005	518	315	201	190

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (4 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
50	1303	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว (หลักสูตรภาษาอังกฤษ)	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	20	575	80	34	14	11
51	1401	ศศ.บ. ภาษาไทย	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	40	2,325	182	73	26	25
52	1402	ศศ.บ. ภาษาเพื่อการสร้างสรรค์สื่อ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	25	188	34	16	5	4
53	1403	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	29	3,127	150	30	14	14
54	1404	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	531	129	39	15	15
55	1405	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษธุรกิจ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	982	120	41	24	23
56	1406	ศศ.บ. ภาษาจีน	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	15	458	140	44	32	32
57	1408	ศศ.บ. ภาษาฝรั่งเศส	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	108	28	21	17	17
58	1409	ศศ.บ. ประวัติศาสตร์	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	852	40	25	12	11
59	1410	ศศ.บ. การพัฒนาชุมชน	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	40	845	122	66	29	28

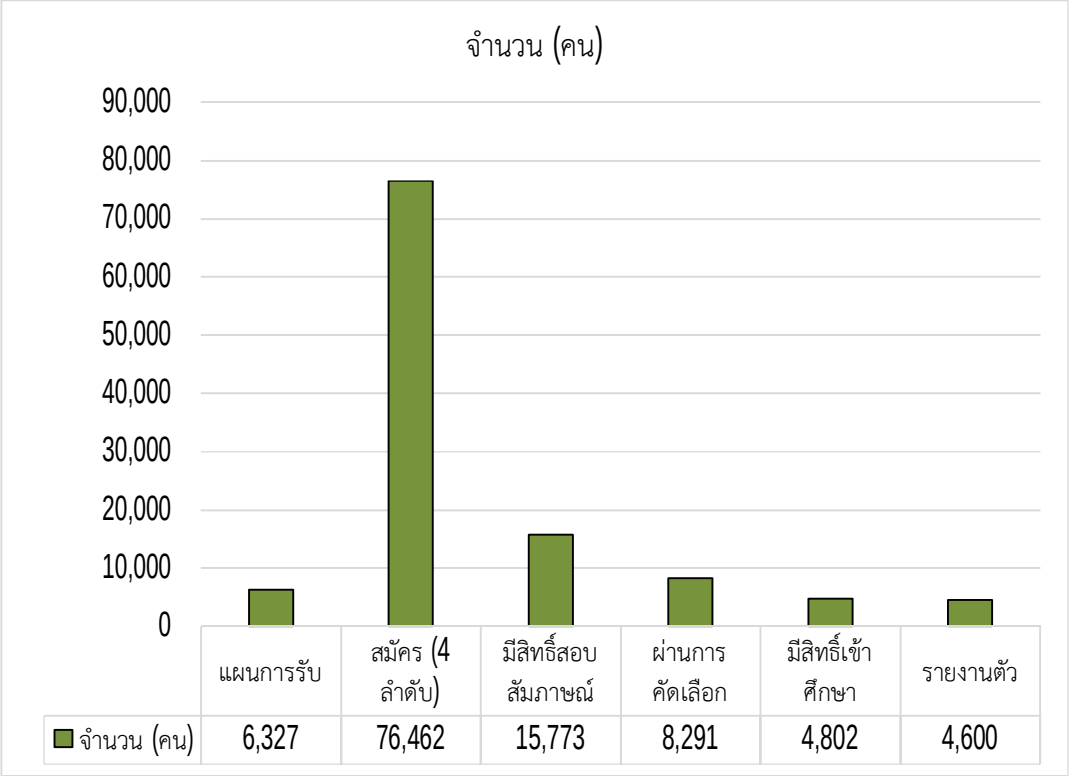
ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (4 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
60	1411	วท.บ. ภูมิศาสตร์พัฒนาเพื่อการจัดการทรัพยากร	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	40	215	41	27	18	18
61	1412	ศศ.บ. ภาษาเกาหลี	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	601	115	40	29	28
62	1413	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เขมร)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	39	11	5	3	2
63	1414	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (ลาว)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	76	13	7	3	3
64	1415	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เวียดนาม)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	40	73	23	9	7	7
65	1501	ร.บ. การเมืองการปกครอง	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	375	732	325	227	165	160
66	1502	ร.บ. รัฐประศาสนศาสตร์	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	375	1,099	505	352	249	235
67	1503	ร.บ. ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	100	251	137	81	52	51
68	1603	กศ.บ. สังคมศึกษา (หลักสูตร 5 ปี)	คณะศึกษาศาสตร์	7	1,802	20	7	2	1
69	1604	กศ.บ. ภาษาอังกฤษ (หลักสูตร 5 ปี)	คณะศึกษาศาสตร์	6	1,095	30	6	3	3
70	1607	กศ.บ. เทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา (หลักสูตร 5 ปี)	คณะศึกษาศาสตร์	14	224	40	17	12	12
71	1608	วท.บ. จิตวิทยา	คณะศึกษาศาสตร์	37	466	100	50	27	25
72	1609	วท.บ. วิทยาศาสตร์การกีฬา	คณะศึกษาศาสตร์	65	530	415	85	61	60
73	1701	ศป.บ. ทัศนศิลป์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	50	429	94	57	37	32
74	1702	ศป.บ. ศิลปะการแสดง	คณะศิลปกรรมศาสตร์	50	658	176	89	63	59

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (4 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
75	1703	ศป.บ. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	50	499	53	31	18	18
76	1801	ดศ.บ. ดุริยาคศาสตรบัณฑิต	วิทยาลัยดุริยางคศิลป์	63	138	76	53	33	31
77	1901	ศศ.บ. การจัดการวัฒนธรรม	คณะวัฒนธรรมศาสตร์	30	317	50	28	18	18
78	2001	น.บ. นิติศาสตรบัณฑิต	คณะนิติศาสตร์	165	4,109	1,189	714	449	435
รวมทั้งหมด ต่อ ระบบปกติ				**6,327**	**76,462**	**15,773**	**8,291**	**4,802**	**4,600**

จากตารางที่ 2.2 ตารางแสดงข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 2 การรับแบบโควตา Quota) ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบปกติ) จากตารางสรุปจำนวนแผนการรับ, จำนวนผู้สมัคร (4 ลำดับ), จำนวนผู้มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์, จำนวนผ่านการคัดเลือก, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา และจำนวนรายงานตัว รายละเอียดการสมัครโดยรวมการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 2 การรับแบบโควตา ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบปกติ) ดังภาพประกอบ 2.10



ภาพประกอบ 2.10 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบปกติ)

จากภาพประกอบ 2.10 จำนวนข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2561 รอบที่ การรับแบบโควตา (Quota) ระบบปกติ ข้อมูลการรับสมัครประกอบด้วย จำนวนแผนการรับ 6,327 คน, จำนวนผู้สมัคร (4 ลำดับ) 76,462 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์ 15,773 คน, จำนวนผ่านการคัดเลือก 8,291 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา 4,802 คน และจำนวนการรายงานตัวเข้าศึกษา 4,600 คน
การรับสมัครคัดลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2561 รอบที่ 2 การรับแบบโควตา (Quota) ระบบพิเศษ คือ การเปิดโอกาสผู้สมัครที่ต้องการเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ข้อมูลการรับสมัครระบบพิเศษ ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 2 การรับแบบโควตา ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบพิเศษ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (4 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
1	0401	ส.บ. สาธารณสุขศาสตร์	คณะสาธารณสุขศาสตร์	50	421	200	93	53	52
2	0601	วท.บ. เทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ	คณะเทคโนโลยี	5	169	13	5	1	1
3	0602	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	คณะเทคโนโลยี	5	69	1	1	0	0
4	0603	วท.บ. เกษตรศาสตร์	คณะเทคโนโลยี	5	71	7	3	2	2
5	0604	วท.บ. พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	คณะเทคโนโลยี	5	84	3	1	1	1
6	0605	วท.บ. สัตวศาสตร์	คณะเทคโนโลยี	5	756	113	2	1	1
7	0606	วท.บ. ประมง	คณะเทคโนโลยี	5	47	1	1	0	0
8	0801	วท.บ. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	20	90	1	1	0	0
9	0802	วท.บ. การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	20	109	5	1	1	1
10	0901	ศศ.บ. สารสนเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	40	71	8	1	0	0
11	0902	วท.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	30	70	7	3	3	3
12	0903	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	30	116	8	3	1	1
13	0904	วท.บ. สื่อนฤมิต	คณะวิทยาการสารสนเทศ	30	23	7	3	2	2
14	0905	วท.บ. ภูมิสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	30	28	2	1	0	0
15	0906	นศ.บ. นิเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	80	207	34	9	8	7
16	1001	วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	30	220	78	24	10	7
17	1101	สถ.บ. สถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	5	51	22	7	3	3

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (4 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
18	1102	สถ.บ. สถาปัตยกรรมผังเมือง (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	5	19	1	0	0	0
19	1103	สถ.บ. สถาปัตยกรรมภายใน (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	5	38	6	2	1	1
20	1104	ศป.บ. นฤมิตศิลป์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	5	14	6	3	2	2
21	1105	ภ.สถ.บ. ภูมิสถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	5	14	1	1	0	0
22	1401	ศศ.บ. ภาษาไทย	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	228	19	7	4	4
23	1402	ศศ.บ. ภาษาเพื่อการสร้างสรรค์สื่อ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	5	58	3	1	1	1
24	1403	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	276	50	12	8	7
25	1404	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	120	13	4	2	2
26	1405	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษธุรกิจ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	148	25	4	3	3
27	1406	ศศ.บ. ภาษาจีน	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	15	43	22	10	6	6

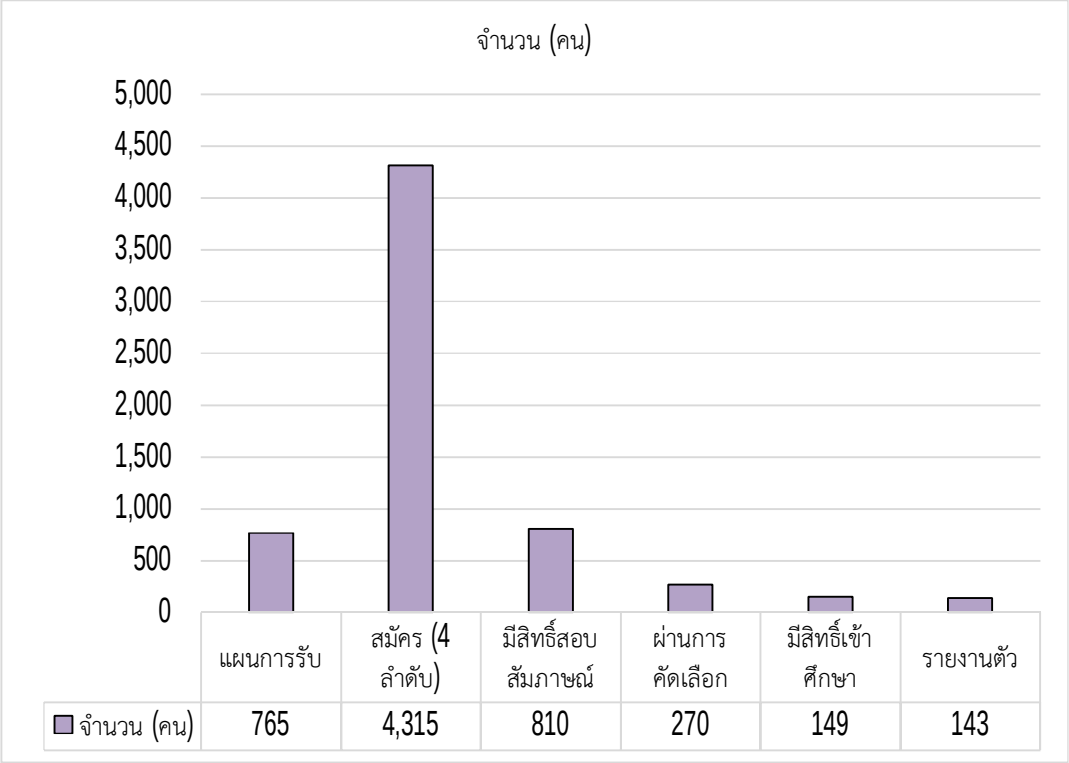
ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (4 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
28	1408	ศศ.บ. ภาษาฝรั่งเศส	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	10	1	0	0	0
29	1409	ศศ.บ. ประวัติศาสตร์	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	130	14	8	5	5
30	1410	ศศ.บ. การพัฒนาชุมชน	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	143	13	6	4	4
31	1411	วท.บ. ภูมิศาสตร์พัฒนาเพื่อการจัดการทรัพยากร	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	42	2	1	1	1
32	1412	ศศ.บ. ภาษาเกาหลี	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	64	8	5	4	4
33	1413	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เขมร)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	5	1	0	0	0
34	1414	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (ลาว)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	10	0	0	0	0
35	1415	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เวียดนาม)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	11	0	0	0	0
36	1609	วท.บ. วิทยาศาสตร์การกีฬา	คณะศึกษาศาสตร์	15	108	66	15	10	10
37	1701	ศป.บ. ทัศนศิลป์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	10	78	9	3	0	0
38	1702	ศป.บ. ศิลปะการแสดง	คณะศิลปกรรมศาสตร์	10	104	19	1	0	0
39	1703	ศป.บ. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	10	84	5	0	0	0
40	1801	ดศ.บ. ดุริยางคศาสตรบัณฑิต	วิทยาลัยดุริยางคศิลป์	15	28	12	4	1	1

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (4 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
41	1901	ศศ.บ. การจัดการวัฒนธรรม	คณะวัฒนธรรมศาสตร์	50	101	9	3	3	3
42	2001	น.บ. นิติศาสตรบัณฑิต	คณะนิติศาสตร์	60	437	95	21	6	6
รวมทั้งหมด ต่อ ระบบพิเศษ				**765**	**4,315**	**810**	**270**	**149**	**143**

จากตารางที่ 2.3 ตารางแสดงข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 2 การรับแบบโควตา Quota) ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบพิเศษ) จากตารางสรุปจำนวนแผนการรับ, จำนวนผู้สมัคร (4 ลำดับ), จำนวนผู้มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์, จำนวนผ่านการคัดเลือก, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา และจำนวนรายงานตัว รายละเอียดการสมัครโดยรวมการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 2 การรับแบบโควตา ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบพิเศษ) ดังภาพประกอบ 2.11



ภาพประกอบ 2.11 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบพิเศษ)

จากภาพประกอบ 2.11 จำนวนข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2561 รอบที่ 2 การรับแบบโควตา (Quota) ระบบพิเศษ ข้อมูลการรับสมัครประกอบด้วย จำนวนแผนการรับ 765 คน, จำนวนผู้สมัคร (4 ลำดับ) 4,315 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์ 810 คน, จำนวนผ่านการคัดเลือก 270 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา 149 คน และจำนวนการรายงานตัวเข้าศึกษา 143 คน

3. รอบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน

การรับสมัครคัดลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2561 รอบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน ผู้สมัคร คือ นักเรียน นักศึกษา ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีท 6 หรือเทียบเท่า เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า ทั่วประเทศ การรับสมัครรอบที่ 3 มีการรับสมัคร 2 ระบบ ได้แก่ ระบบปกติ และระบบพิเศษ รายละเอียดจำนวนข้อมูลการรับสมัครรอบที่ 3 ระบบปกติ มีรายละเอียด ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบปกติ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร	ผ่านคุณสมบัติ	ยืนยันสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
1	0102	พทป.บ. การแพทย์แผนไทยประยุกต์	คณะแพทยศาสตร์	13	213	50	31	31	28
2	0103	วท.บ. ปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์	คณะแพทยศาสตร์	10	275	40	36	34	22
3	0201	ภ.บ. การบริบาลทางเภสัชกรรม (หลักสูตร 6 ปี)	คณะเภสัชศาสตร์	10	-	-	6	6	6
4	0601	วท.บ. เทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ	คณะเทคโนโลยี	10	179	127	36	35	33
5	0602	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	คณะเทคโนโลยี	55	65	65	12	11	8
6	0603	วท.บ. เกษตรศาสตร์	คณะเทคโนโลยี	10	86	75	26	26	19
7	0604	วท.บ. พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	คณะเทคโนโลยี	20	54	51	13	12	12
8	0605	วท.บ. สัตวศาสตร์	คณะเทคโนโลยี	20	141	136	58	56	53
9	0606	วท.บ. ประมง	คณะเทคโนโลยี	10	39	39	6	6	4
10	0701	สพ.บ. สัตวแพทยศาสตร์ (หลักสูตร 6 ปี)	คณะสัตวแพทยศาสตร์	10	-	-	4	4	4
11	0802	วท.บ. การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	10	166	29	7	7	7
12	0901	ศศ.บ. สารสนเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	30	106	103	25	23	17
13	0902	วท.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	20	120	104	29	26	26
14	0903	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	10	154	141	44	43	39
15	0904	วท.บ. สื่อนฤมิต	คณะวิทยาการสารสนเทศ	10	38	29	13	13	12
16	0905	วท.บ. ภูมิสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	25	25	24	5	5	5
17	0906	นศ.บ. นิเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	15	222	167	99	92	86
18	1001	วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	62	619	577	284	272	264

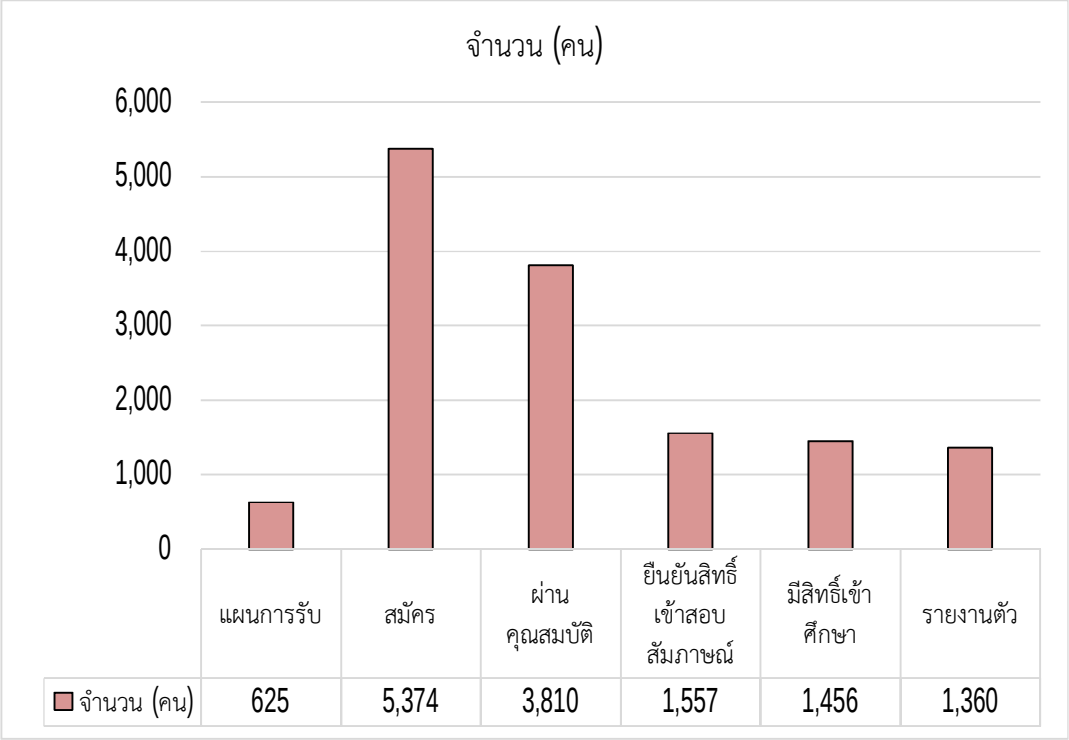
ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร	ผ่านคุณสมบัติ	ยืนยันสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
19	1106	วท.บ. การจัดการงานก่อสร้าง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	30	58	54	19	17	14
20	1401	ศศ.บ. ภาษาไทย	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	25	518	487	223	212	195
21	1402	ศศ.บ. ภาษาเพื่อการสร้างสรรค์สื่อ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	32	30	5	5	5
22	1403	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	529	124	51	39	38
23	1404	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	5	78	68	34	27	26
24	1405	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษธุรกิจ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	5	147	98	46	37	36
25	1406	ศศ.บ. ภาษาจีน	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	15	152	35	22	21	20
26	1408	ศศ.บ. ภาษาฝรั่งเศส	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	5	22	19	11	11	10
27	1409	ศศ.บ. ประวัติศาสตร์	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	15	87	87	29	27	26
28	1410	ศศ.บ. การพัฒนาชุมชน	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	124	123	42	40	39

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร	ผ่านคุณสมบัติ	ยืนยันสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
29	1411	วท.บ. ภูมิศาสตร์พัฒนาเพื่อการจัดการทรัพยากร	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	32	27	5	5	4
30	1412	ศศ.บ. ภาษาเกาหลี	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	29	10	8	8	8
31	1413	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เขมร)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	9	6	4	4	4
32	1414	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (ลาว)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	4	4	0	0	0
33	1415	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เวียดนาม)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	22	22	12	12	11
34	1501	ร.บ. การเมืองการปกครอง	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	30	408	336	108	98	92
35	1502	ร.บ. รัฐประศาสนศาสตร์	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	30	473	393	162	149	146
36	1503	ร.บ. ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	25	148	130	42	42	41
รวมทั้งหมด ต่อ ระบบปกติ				**625**	**5,374**	**3,810**	**1,557**	**1,456**	**1,360**

จากตารางที่ 2.4 ตารางแสดงข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 3การรับตรงร่วมกัน ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบปกติ) จากตารางสรุปจำนวนแผนการรับ, จำนวนผู้สมัคร, จำนวนผู้ผ่านคุณสมบัติ, จำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา และจำนวนรายงานตัว รายละเอียดการสมัครโดยรวมการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 3 การรับตรงร่วมกันประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบปกติ) ดังภาพประกอบ 2.12



ภาพประกอบ 2.12 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบปกติ)

จากภาพประกอบ 2.12 จำนวนข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2561 รอบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน (ระบบปกติ) ข้อมูลการรับสมัครประกอบด้วย จำนวนแผนการรับ 625 คน, จำนวนผู้สมัคร 5,374 คน, จำนวนผ่านคุณสมบัติ 3,810 คน, จำนวนยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษา 1,557 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา 1,456 คน และจำนวนการรายงานตัวเข้าศึกษา 1,360 คน

การรับสมัครคัดลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2561 รอบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน ระบบพิเศษ คือ การเปิดโอกาสผู้สมัครที่ต้องการเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม รายละเอียดข้อมูลการรับสมัคร ดังตารางที่ 2.5

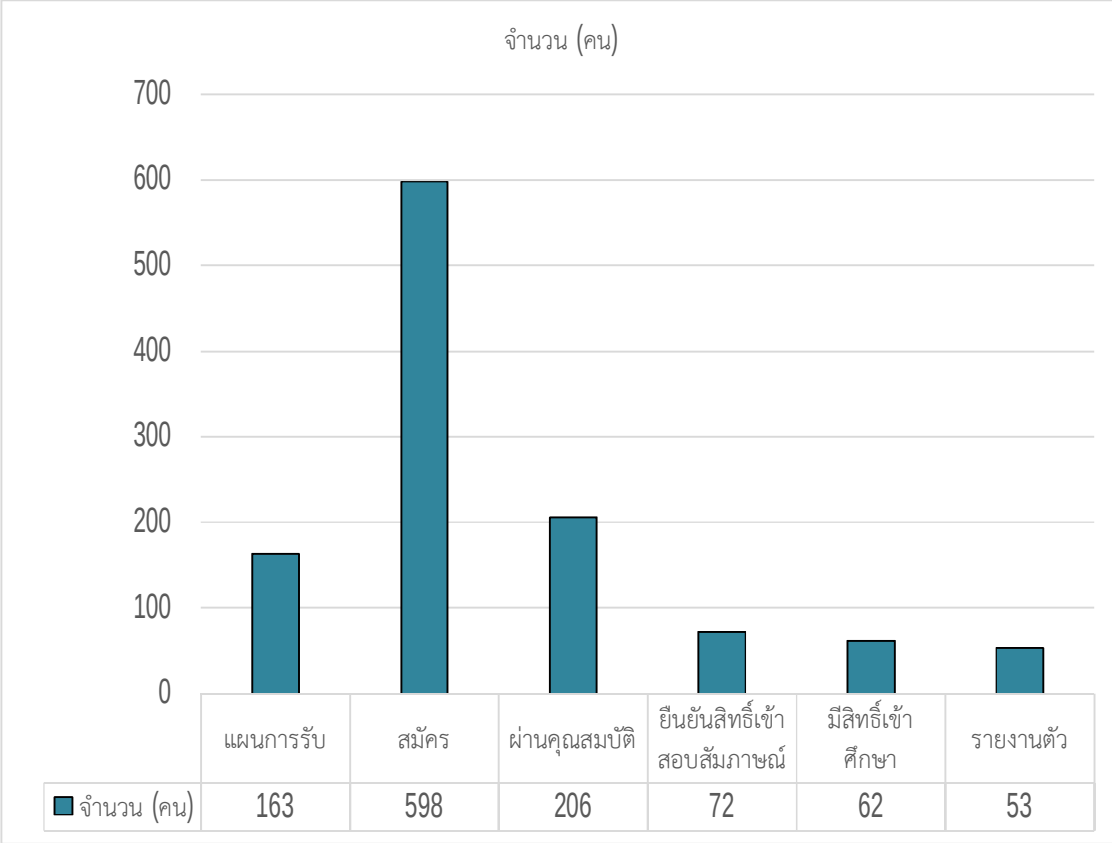
ตารางที่ 2.5 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบพิเศษ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร	ผ่านคุณสมบัติ	ยืนยันสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
1	1001	วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	30	45	35	7	6	5
2	1106	วท.บ. การจัดการงานก่อสร้าง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	10	5	1	0	0	0
3	1401	ศศ.บ. ภาษาไทย	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	35	53	49	13	12	7
4	1402	ศศ.บ. ภาษาเพื่อการสร้างสรรค์สื่อ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3	3	2	2	2	2
5	1403	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	50	19	9	5	5
6	1404	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	17	13	4	3	3
7	1405	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษธุรกิจ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	19	13	2	2	2
8	1406	ศศ.บ. ภาษาจีน	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	15	22	11	5	4	4
9	1408	ศศ.บ. ภาษาฝรั่งเศส	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	5	2	1	1	1	0
10	1411	วท.บ. ภูมิศาสตร์พัฒนาเพื่อการจัดการทรัพยากร	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	5	8	7	0	0	0
11	1412	ศศ.บ. ภาษาเกาหลี	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	22	10	8	8	8

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร	ผ่านคุณสมบัติ	ยืนยันสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
12	1608	วท.บ. จิตวิทยา	คณะศึกษาศาสตร์	20	352	45	21	19	17
รวมทั้งหมด ต่อ ระบบพิเศษ				**163**	**598**	**206**	**72**	**62**	**53**

จากตารางที่ 2.5 ตารางแสดงข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 2 การรับตรงร่วมกันประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบพิเศษ) จากตารางสรุปจำนวนแผนการรับ, จำนวนผู้สมัคร, จำนวนผู้ผ่านคุณสมบัติ, จำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา และจำนวนรายงานตัว รายละเอียดการสมัครโดยรวมการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบพิเศษ) ดังภาพประกอบ 2.13



ภาพประกอบ 2.13 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบพิเศษ)

จากภาพประกอบ 2.13 จำนวนข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2561 รอบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน (ระบบพิเศษ) ข้อมูลการรับสมัครประกอบด้วย จำนวนแผนการรับ 163 คน, จำนวนผู้สมัคร 598 คน, จำนวนผ่านคุณสมบัติ 206 คน, จำนวนยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษา 72 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา 62 คน และจำนวนการรายงานตัวเข้าศึกษา 53 คน

4. รอบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน

การรับสมัครคัดลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2561 รอบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน (Admission) ผู้สมัคร คือ นักเรียน นักศึกษา ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีท 6 หรือเทียบเท่า เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า ทั่วประเทศ ข้อมูลการรับสมัครรอบที่ 4 มีรายละเอียด ดังตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน (Admission) ประจำปีการศึกษา 2561

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)			
				แผนการรับ	ผู้มีสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
1	0102	พทป.บ. การแพทย์แผนไทยประยุกต์	คณะแพทยศาสตร์	5	5	3	3
2	0103	วท.บ. ปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์	คณะแพทยศาสตร์	14	14	10	9
3	0201	ภ.บ. การบริบาลทางเภสัชกรรม (หลักสูตร 6 ปี)	คณะเภสัชศาสตร์	50	50	43	41
4	0401	ส.บ. สาธารณสุขศาสตร์	คณะสาธารณสุขศาสตร์	30	30	16	16
5	0402	วท.บ. โภชนาศาสตร์ การกำหนดอาหาร และอาหารปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	30	30	21	19
6	0403	วท.บ. อนามัยสิ่งแวดล้อม	คณะสาธารณสุขศาสตร์	25	25	17	17
7	0404	วท.บ. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	25	25	20	15
8	0501	วท.บ. เคมี	คณะวิทยาศาสตร์	70	58	37	31
9	0502	วท.บ. ชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	150	63	33	31
10	0503	วท.บ. ฟิสิกส์	คณะวิทยาศาสตร์	30	9	6	4
11	0504	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์ (พลังงาน, อิเล็กทรอนิกส์)	คณะวิทยาศาสตร์	50	2	2	2
12	0505	วท.บ. คณิตศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	40	34	20	18
13	0506	วท.บ. สถิติ	คณะวิทยาศาสตร์	70	4	2	2
14	0507	วท.บ. จุลชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	25	13	10	9
15	0601	วท.บ. เทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ	คณะเทคโนโลยี	30	25	15	14
16	0602	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	คณะเทคโนโลยี	70	1	1	1
17	0603	วท.บ. เกษตรศาสตร์	คณะเทคโนโลยี	30	11	9	8
18	0604	วท.บ. พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	คณะเทคโนโลยี	20	1	1	1
19	0605	วท.บ. สัตวศาสตร์	คณะเทคโนโลยี	20	13	6	6
20	0606	วท.บ. ประมง	คณะเทคโนโลยี	25	2	0	0

ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)			
				แผนการรับ	ผู้มีสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
21	0701	สพ.บ. สัตวแพทยศาสตร์ (หลักสูตร 6 ปี)	คณะสัตวแพทยศาสตร์	25	25	22	20
22	0801	วท.บ. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	120	4	4	2
23	0802	วท.บ. การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	20	6	5	4
24	0803	วท.บ. สิ่งแวดล้อมศึกษา	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	250	5	3	3
25	0901	ศศ.บ. สารสนเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	100	7	6	4
26	0902	วท.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	50	10	9	9
27	0903	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	80	11	10	6
28	0904	วท.บ. สื่อนฤมิต	คณะวิทยาการสารสนเทศ	60	5	4	3
29	0905	วท.บ. ภูมิสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	100	0	0	0
30	0906	นศ.บ. นิเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	15	15	14	12
31	1001	วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	100	81	65	61
32	1101	สถ.บ. สถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	10	10	7	6
33	1102	สถ.บ. สถาปัตยกรรมผังเมือง (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	40	4	3	3
34	1103	สถ.บ. สถาปัตยกรรมผังเมืองภายใน (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	10	8	6	4

ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)			
				แผนการรับ	ผู้มีสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
35	1104	ศป.บ. นฤมิตศิลป์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	40	7	4	4
36	1105	ภ.สถ.บ. ภูมิสถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	40	6	6	6
37	1201	บช.บ. บัญชีบัณฑิต	คณะการบัญชีและการจัดการ	600	290	202	182
38	1202	บธ.บ. บัญชีบัณฑิต (หลักสูตรภาษาอังกฤษ)	คณะการบัญชีและการจัดการ	30	10	5	2
39	1203	บธ.บ. การตลาด	คณะการบัญชีและการจัดการ	200	64	43	36
40	1204	บธ.บ. การจัดการ	คณะการบัญชีและการจัดการ	300	65	46	41
41	1205	บธ.บ. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	180	10	8	8
42	1206	บธ.บ. ธุรกิจระหว่างประเทศ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะการบัญชีและการจัดการ	40	11	6	4
43	1207	บธ.บ. การบริหารการเงิน	คณะการบัญชีและการจัดการ	300	46	35	33
44	1208	บธ.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	40	3	1	1
45	1209	บธ.บ. การจัดการทรัพยากรมนุษย์	คณะการบัญชีและการจัดการ	50	2	1	1
46	1210	ศ.บ. เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	260	14	12	12
47	1301	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	300	103	61	56
48	1302	ศศ.บ. การจัดการโรงแรม	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	300	90	57	51
49	1303	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว (หลักสูตรภาษาอังกฤษ)	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	100	17	11	10
50	1401	ศศ.บ. ภาษาไทย	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	10	9	8
51	1402	ศศ.บ. ภาษาเพื่อการสร้างสรรค์สื่อ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	9	7	7
52	1403	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	10	9	8

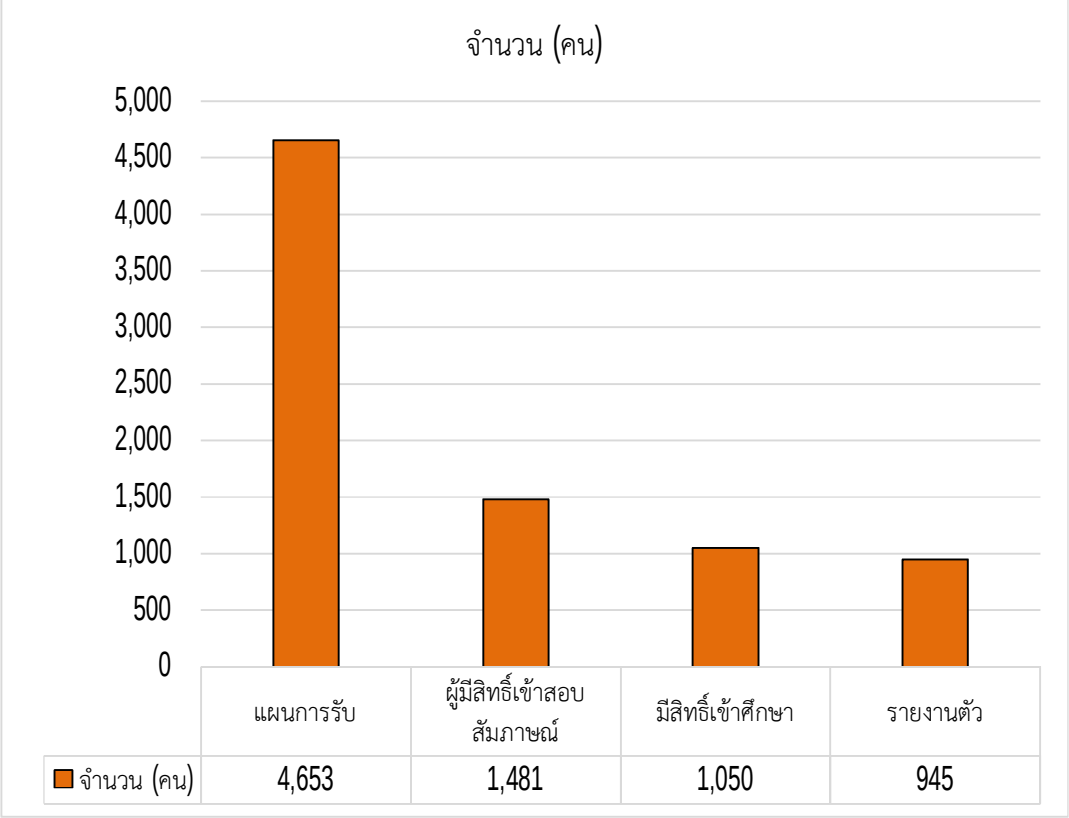
ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)			
				แผนการรับ	ผู้มีสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
53	1404	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	10	10	9
54	1405	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษธุรกิจ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	10	8	6
55	1406	ศศ.บ. ภาษาจีน	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	10	6	4
56	1408	ศศ.บ. ภาษาฝรั่งเศส	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	15	11	8	8
57	1409	ศศ.บ. ประวัติศาสตร์	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	25	24	17	17
58	1410	ศศ.บ. การพัฒนาชุมชน	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	21	16	15
59	1411	วท.บ. ภูมิศาสตร์พัฒนาเพื่อการจัดการทรัพยากร	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	50	4	4	3
60	1412	ศศ.บ. ภาษาเกาหลี	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	5	5	4	3
61	1413	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เขมร)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	15	1	1	1
62	1414	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (ลาว)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	15	1	0	0
63	1415	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เวียดนาม)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	15	4	1	1
64	1501	ร.บ. การเมืองการปกครอง	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	80	80	53	50
65	1502	ร.บ. รัฐประศาสนศาสตร์	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	80	80	57	52
66	1503	ร.บ. ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	50	21	16	16
67	1603	กศ.บ. สังคมศึกษา (หลักสูตร 5 ปี)	คณะศึกษาศาสตร์	15	15	12	12
68	1604	กศ.บ. ภาษาอังกฤษ (หลักสูตร 5 ปี)	คณะศึกษาศาสตร์	18	18	13	13
69	1607	กศ.บ. เทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา (หลักสูตร 5 ปี)	คณะศึกษาศาสตร์	20	20	14	13
70	1608	วท.บ. จิตวิทยา	คณะศึกษาศาสตร์	20	20	17	15
71	1609	วท.บ. วิทยาศาสตร์การกีฬา	คณะศึกษาศาสตร์	50	50	35	31
72	1701	ศป.บ. ทัศนศิลป์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	65	7	6	5

ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)			
				แผนการรับ	ผู้มีสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
73	1702	ศป.บ. ศิลปะการแสดง	คณะศิลปกรรมศาสตร์	25	12	9	7
74	1703	ศป.บ. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	25	3	3	3
75	1801	ดศ.บ. ดุริยาคศาสตรบัณฑิต	วิทยาลัดดุริยางคศิลป์	20	10	7	6
76	1901	ศศ.บ. การจัดการวัฒนธรรม	คณะวัฒนธรรมศาสตร์	100	11	7	5
77	2001	น.บ. นิติศาสตรบัณฑิต	คณะนิติศาสตร์	75	75	45	43
รวมทั้งหมด				**4,653**	**1,481**	**1,050**	**945**

จากตารางที่ 2.6 ตารางแสดงข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน (Admission) ประจำปีการศึกษา 2561 จากตารางสรุปจำนวนแผนการรับ, จำนวนผู้มีสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา และจำนวนรายงานตัว รายละเอียดการสมัครโดยรวมการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน (Admission) ประจำปีการศึกษา 2561 ดังภาพประกอบ 2.14



ภาพประกอบ 2.14 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 4 ประจำปีการศึกษา 2561

จากภาพประกอบ 2.14 จำนวนข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2561 รอบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน ข้อมูลการรับสมัครประกอบด้วย จำนวนแผนการรับ 4,653 คน, จำนวนผู้มีสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์ 1,481 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา 1,050 คน และจำนวนการรายงานตัวเข้าศึกษา 945 คน

5. รอบที่ 5 การรับตรงอิสระ

การรับสมัครคัดลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2561 รอบที่ 5 การรับตรงอิสระ ผู้สมัคร คือ นักเรียน นักศึกษา ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีท 6 หรือเทียบเท่า เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า ทั่วประเทศ การรับสมัครรอบที่ 5 มีการรับสมัคร 2 ระบบ ได้แก่ ระบบปกติ และระบบพิเศษ รายละเอียดจำนวนข้อมูลการรับสมัครรอบที่ 5 มีรายละเอียด ดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 5 การรับตรงอิสระ ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบปกติ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)			
				แผนการรับ	ผู้สมัคร	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
1	0102	พทป.บ. การแพทย์แผนไทยประยุกต์	คณะแพทยศาสตร์	12	12	12	12
2	0103	วท.บ. ปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์	คณะแพทยศาสตร์	2	2	2	1
3	0301	พย.บ. พยาบาลศาสตร์	คณะพยาบาลศาสตร์	10	17	17	17
4	0401	ส.บ. สาธารณสุขศาสตร์	คณะสาธารณสุขศาสตร์	30	43	43	43
5	0502	วท.บ. ชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	20	17	9	6
6	0504	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์ (พลังงาน, อิเล็กทรอนิกส์)	คณะวิทยาศาสตร์	70	3	3	2
7	0601	วท.บ. เทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ	คณะเทคโนโลยี	10	11	11	10
8	0602	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	คณะเทคโนโลยี	30	2	2	1
9	0603	วท.บ. เกษตรศาสตร์	คณะเทคโนโลยี	25	4	4	3
10	0604	วท.บ. พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	คณะเทคโนโลยี	15	0	0	0
11	0605	วท.บ. สัตวศาสตร์	คณะเทคโนโลยี	10	4	4	3
12	0606	วท.บ. ประมง	คณะเทคโนโลยี	20	2	2	2
13	0801	วท.บ. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	30	2	2	2
14	0803	วท.บ. สิ่งแวดล้อมศึกษา	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	60	39	39	32
15	0902	วท.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	30	15	8	8
16	0903	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	40	9	9	3
17	0905	วท.บ. ภูมิสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	70	8	8	7

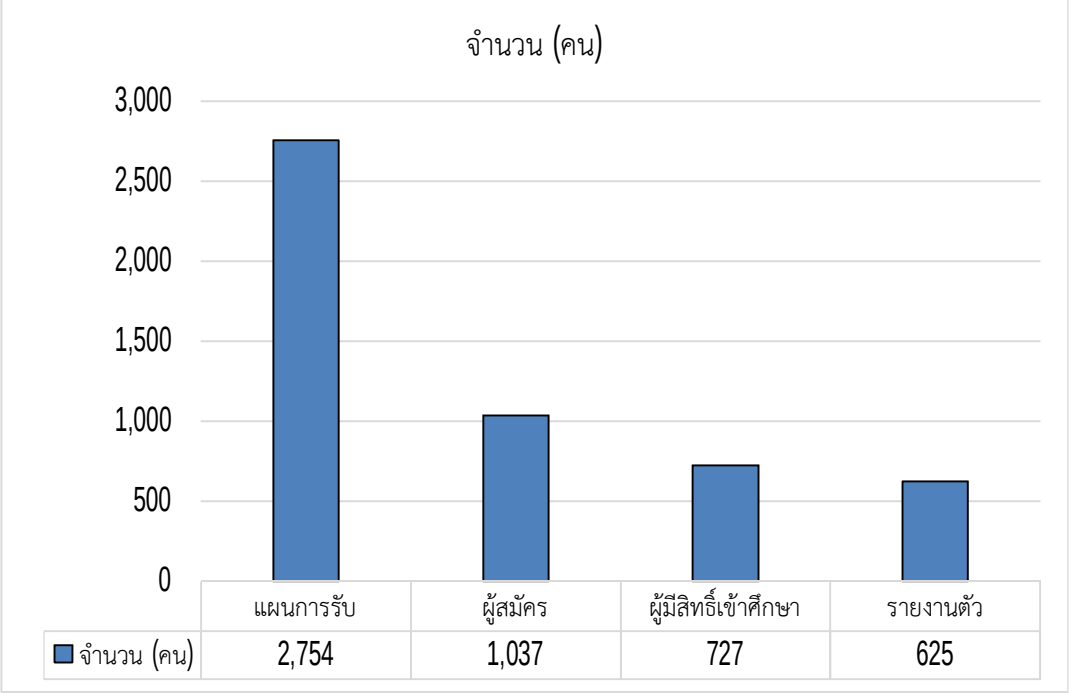
ตารางที่ 2.7 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)			
				แผนการรับ	ผู้สมัคร	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
18	1102	สถ.บ. สถาปัตยกรรมผังเมือง (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	10	9	8	7
19	1104	ศป.บ. นฤมิตศิลป์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	10	3	3	3
20	1105	ภ.สถ.บ. ภูมิสถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	10	2	1	1
21	1106	วท.บ. การจัดการงานก่อสร้าง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	10	6	4	4
22	1201	บช.บ. บัญชีบัณฑิต	คณะการบัญชีและการจัดการ	600	70	57	55
23	1203	บธ.บ. การตลาด	คณะการบัญชีและการจัดการ	230	26	23	17
24	1204	บธ.บ. การจัดการ	คณะการบัญชีและการจัดการ	130	58	53	52
25	1205	บธ.บ. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	130	5	5	5
26	1207	บธ.บ. การบริหารการเงิน	คณะการบัญชีและการจัดการ	130	13	12	11
27	1208	บธ.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	250	2	2	1
28	1209	บธ.บ. การจัดการทรัพยากรมนุษย์	คณะการบัญชีและการจัดการ	130	10	9	5
29	1210	ศ.บ. เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	130	6	5	5
30	1301	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	30	42	37	31
31	1302	ศศ.บ. การจัดการโรงแรม	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	30	45	32	29
32	1303	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว (หลักสูตรภาษาอังกฤษ)	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	30	1	1	1
33	1501	ร.บ. การเมืองการปกครอง	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	90	56	52	44

ตารางที่ 2.7 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)			
				แผนการรับ	ผู้สมัคร	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
34	1502	ร.บ. รัฐประศาสนศาสตร์	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	50	65	58	56
35	1503	ร.บ. ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	50	6	5	5
36	1601	กศ.บ. วิทยาศาสตร์ทั่วไป (หลักสูตร 5 ปี)	คณะศึกษาศาสตร์	5	43	4	4
37	1602	กศ.บ. คณิตศาสตร์ (หลักสูตร 5 ปี)	คณะศึกษาศาสตร์	8	35	6	6
38	1603	กศ.บ. สังคมศึกษา (หลักสูตร 5 ปี)	คณะศึกษาศาสตร์	6	21	1	1
39	1604	กศ.บ. ภาษาอังกฤษ (หลักสูตร 5 ปี)	คณะศึกษาศาสตร์	4	46	2	2
40	1605	กศ.บ. ภาษาไทย (หลักสูตร 5 ปี)	คณะศึกษาศาสตร์	3	27	1	1
41	1606	กศ.บ. การศึกษาปฐมวัย (หลักสูตร 5 ปี)	คณะศึกษาศาสตร์	7	68	27	21
42	1607	กศ.บ. เทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ (หลักสูตร 5 ปี)	คณะศึกษาศาสตร์	17	9	2	2
43	1701	ศป.บ. ทัศนศิลป์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	10	6	5	4
44	1702	ศป.บ. ศิลปะการแสดง	คณะศิลปกรรมศาสตร์	10	20	20	13
45	1703	ศป.บ. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	10	5	5	5
46	1801	ดศ.บ. ดุริยางคศาสตรบัณฑิต	วิทยาลัดดุริยางคศิลป์	40	27	22	18
47	1901	ศศ.บ. การจัดการวัฒนธรรม	คณะวัฒนธรรมศาสตร์	30	26	25	22
48	2001	น.บ. นิติศาสตรบัณฑิต	คณะนิติศาสตร์	70	89	65	43
รวมทั้งหมด ต่อ ระบบปกติ				**2,754**	**1,037**	**727**	**625**

จากตารางที่ 2.7 ตารางแสดงข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 5 การรับตรงอิสระประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบปกติ) จากตารางสรุปจำนวนแผนการรับ, จำนวนผู้สมัคร, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา และจำนวนรายงานตัว รายละเอียดการสมัครโดยรวมการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 5 การรับตรงอิสระ ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบปกติ) ดังภาพประกอบ 2.15



ภาพประกอบ 2.15 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 5 ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบปกติ)

จากภาพประกอบ 2.15 จำนวนข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2561 รอบที่ 5 การรับตรงอิสระ (ระบบปกติ) ข้อมูลการรับสมัครประกอบด้วย จำนวนแผนการรับ 2,754 คน, จำนวนผู้สมัคร 1,037 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา 727 คน และจำนวนการรายงานตัวเข้าศึกษา 625 คน

การรับสมัครคัดลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2561 รอบที่ 5 การรับตรงอิสระ (ระบบพิเศษ) คือ การเปิดโอกาสผู้สมัครที่ต้องการเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม รายละเอียดข้อมูลการรับสมัคร ดังตารางที่ 2.8

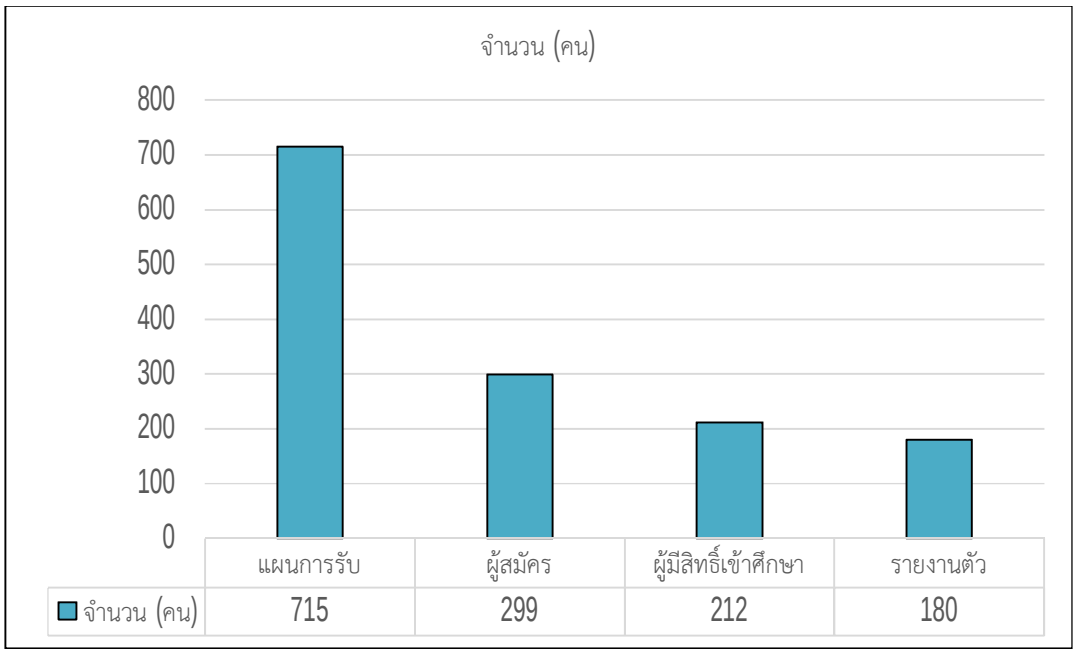
ตารางที่ 2.8 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 5 การรับตรงอิสระ ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบพิเศษ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)			
				แผนการรับ	ผู้สมัคร	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
1	0901	ศศ.บ. สารสนเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	50	7	5	3
2	0902	วท.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	40	10	6	6
3	0903	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	40	3	3	3
4	0904	วท.บ. สื่อนฤมิต	คณะวิทยาการสารสนเทศ	50	24	23	22
5	0905	วท.บ. ภูมิสารสเนทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	50	2	2	0
6	0906	นศ.บ. นิเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	60	40	35	30
7	1001	วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	50	55	30	30
8	1101	สถ.บ. สถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	10	10	10	8
9	1102	สถ.บ. สถาปัตยกรรมผังเมือง (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	10	0	0	0
10	1104	ศป.บ. นฤมิตศิลป์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	10	0	0	0
11	1105	ภ.สถ.บ. ภูมิสถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	10	1	1	1
12	1106	วท.บ. การจัดการงานก่อสร้าง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	10	1	0	0
13	1401	ศศ.บ. ภาษาไทย	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	22	6	1
14	1402	ศศ.บ. ภาษาเพื่อการสร้างสรรค์สื่อ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	50	6	6	4
15	1403	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	5	31	4	3

ตารางที่ 2.8 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)			
				แผนการรับ	ผู้สมัคร	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
16	1404	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	5	13	13	12
17	1405	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษธุรกิจ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	5	7	5	4
18	1408	ศศ.บ. ภาษาฝรั่งเศส	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	3	3	2
19	1409	ศศ.บ. ประวัติศาสตร์	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	50	12	12	10
20	1410	ศศ.บ. การพัฒนาชุมชน	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	25	26	26	25
21	1411	วท.บ. ภูมิศาสตร์พัฒนาเพื่อการจัดการทรัพยากร	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	50	4	3	1
22	1412	ศศ.บ. ภาษาเกาหลี	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	5	12	9	8
23	1413	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เขมร)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	3	3	3
24	1414	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (ลาว)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	2	2	2
25	1415	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เวียดนาม)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	5	5	3
26	1801	ดศ.บ. ดุริยางคศาสตรบัณฑิต	วิทยาลัดดุริยางคศิลป์	10	0	0	0
27	1901	ศศ.บ. การจัดการวัฒนธรรม	คณะวัฒนธรรมศาสตร์	10	0	0	0
28	2001	น.บ. นิติศาสตรบัณฑิต	คณะนิติศาสตร์	30	0	0	0
รวมทั้งหมด ต่อ ระบบพิเศษ				**715**	**299**	**212**	**181**

จากตารางที่ 2.8 ตารางแสดงข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 5 การรับตรงอิสระประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบพิเศษ) จากตารางสรุปจำนวนแผนการรับ, จำนวนผู้สมัคร, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา และจำนวนรายงานตัว รายละเอียดการสมัครโดยรวมการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 5 การรับตรงอิสระ ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบพิเศษ) ดังภาพประกอบ 2.16



ภาพประกอบ 2.16 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 5 ประจำปีการศึกษา 2561 (ระบบพิเศษ)

จากภาพประกอบ 2.16 จำนวนข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2561 รอบที่ 5 การรับตรงอิสระ (ระบบพิเศษ) ข้อมูลการรับสมัครประกอบด้วย จำนวนแผนการรับ 715 คน, จำนวนผู้สมัคร 299 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา 212 คน และจำนวนการรายงานตัวเข้าศึกษา 180 คน

2.3.2 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก ประจำปีการศึกษา 2562

ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีการศึกษา 2562 มีการรับสมัครคัดเลือกเป็น 5 รอบการรับสมัคร ดังนี้

1. รอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน

การรับบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี รอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประจำปีการศึกษา 2562 มีทั้งหมด 19 โครงการ มีทั้งหมด 74 สาขาวิชาที่เปิดรับสมัคร รายละเอียดข้อมูลการรับสมัคร ดังตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.9 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน ประจำปีการศึกษา 2562 (แยกตามโครงการ)

ที่	ชื่อโครงการ	จำนวนสาขาที่เปิดรับ	จำนวน (คน)				
			แผนการรับ	ผู้สมัคร	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
1	โครงการส่งเสริมเยาวชนดีเด่นด้านกีฬา	66	191	585	92	59	48
2	โครงการส่งเสริมเยาวชนดีเด่นด้านศิลปวัฒนธรรม	64	171	658	101	66	61
3	โครงการเด็กดีมีที่เรียน	61	220	1289	547	326	293
4	โครงการเพชรราชพฤกษ์ (คณะวิทยาศาสตร์)	7	87	110	83	49	43
5	โครงการเพชรอุตสาหกรรมเกษตร (คณะเทคโนโลยี)	7	20	44	36	22	20
6	โครงการสิ่งแวดล้อมสารคามสู่อาเซียน (คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์)	3	15	45	16	10	8
7	โครงการส่งเสริมนักสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น (คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์)	1	10	50	14	10	10
8	โครงการส่งเสริมด้านวิทยาการสารสนเทศ (คณะวิทยาการสารสนเทศ)	6	178	302	129	107	99
9	โครงการเส้นทางสู่วิศวกรรุ่นใหม่ (คณะวิศวกรรมศาสตร์)	1	250	359	137	78	74
10	โครงการสานฝันฉันอยากเรียนสถาปัตย์ และการออกแบบ	6	66	263	111	76	72
11	โครงการ MBS.Talent (คณะการบัญชีและการจัดการ)	9	337	625	334	252	242
12	โครงการต้นกล้าชบาบาน (คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม)	3	105	295	155	119	100
13	โครงการดาวอินทนิล (คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)	15	229	640	184	138	129
14	โครงการโควตา COPAG รอบที่ 1 (วิทยาลัยการเมืองการปกครอง)	3	228	425	254	205	185
15	โครงการ COPAGE ONE (วิทยาลัยการเมืองการปกครอง)	3	15	48	22	18	15
16	โครงการเพชรพระพิฆเนศวร (คณะศิลปกรรมศาสตร์)	3	81	243	138	101	92
17	โครงการศิษย์ก้นกุฏิดนตรี (วิทยาลัยดุริยางคศิลป์)	1	57	164	94	83	78
18	โครงการคนดีศรีวัฒนธรรม (คณะวัฒนธรรมศาสตร์)	1	20	81	28	21	20
19	โครงการต้นกล้านิติศาสตร์ (คณะนิติศาสตร์)	1	141	367	216	173	159
รวมทั้งหมดทุกโครงการ		**261**	**2,421**	**6,593**	**2,691**	**1,913**	**1,748**

จากตารางที่ 2.9 ตารางแสดงข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน ประจำปีการศึกษา 2562 (แยกตามโครงการ) มีทั้งหมด 19 โครงการที่เปิดรับสมัคร ข้อมูลตารางประกอบด้วย ชื่อโครงการ, จำนวนสาขาที่เปิดรับในโครงการ, จำนวนแผนการรับ, จำนวนผู้สมัคร, จำนวนผ่านการคัดเลือก, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา และจำนวนรายงานตัวเข้าศึกษา จากข้อมูลการคัดเลือกรอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) สามารถแยกข้อมูลตามสาขาวิชารายละเอียด ดังตารางที่ 2.10

ตารางที่ 2.10 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน ประจำปีการศึกษา 2562 (แยกตามสาขาวิชา)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	ผู้สมัคร	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
1	0201	ภ.บ. การบริบาลทางเภสัชกรรม (หลักสูตร 6 ปี)	คณะเภสัชศาสตร์	5	258	9	8	7
2	0301	พย.บ. พยาบาลศาสตร์	คณะพยาบาลศาสตร์	20	252	22	11	11
3	0401	ส.บ. สาธารณสุขศาสตร์	คณะสาธารณสุขศาสตร์	5	24	3	1	0
4	0402	วท.บ. โภชนาศาสตร์ การกำหนดอาหาร และความปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	3	2	0	0	0
5	0403	วท.บ. อนามัยสิ่งแวดล้อม	คณะสาธารณสุขศาสตร์	3	7	0	0	0
6	0404	วท.บ. อาชีวอนามัยและความปลดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	3	10	2	2	2
7	0501	วท.บ. เคมี	คณะวิทยาศาสตร์	25	82	29	19	19
8	0502	วท.บ. ชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	60	119	50	28	25
9	0503	วท.บ. ฟิสิกส์	คณะวิทยาศาสตร์	45	42	16	7	7
10	0504	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	คณะวิทยาศาสตร์	30	10	5	2	2
11	0505	วท.บ. คณิตศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	30	63	17	7	7
12	0506	วท.บ. สถิติ	คณะวิทยาศาสตร์	30	9	2	1	1
13	0507	วท.บ. จุลชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	20	47	25	18	17
14	0601	วท.บ. เทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ	คณะเทคโนโลยี	6	50	9	4	4
15	0602	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	คณะเทคโนโลยี	15	8	3	3	3
16	0603	วท.บ. เกษตรศาสตร์ (วิชาเอกพืชสวน)	คณะเทคโนโลยี	5	37	16	9	9
17	0604	วท.บ. เกษตรศาสตร์ (วิชาเอกพืชไร่)	คณะเทคโนโลยี	5	45	21	10	8
18	0605	วท.บ. พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	คณะเทคโนโลยี	5	16	3	2	2
19	0606	วท.บ. สัตวศาสตร์	คณะเทคโนโลยี	8	47	20	15	14
20	0607	วท.บ. ประมง	คณะเทคโนโลยี	5	12	6	3	3

ตารางที่ 2.10 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	ผู้สมัคร	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
21	0801	วท.บ. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	18	31	16	10	8
22	0802	วท.บ. การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	2	7	4	2	2
23	0803	วท.บ. สิ่งแวดล้อมศึกษา	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	20	50	24	18	15
24	0901	ศศ.บ. สารสนเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	20	8	2	1	1
25	0902	วท.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	50	82	50	41	38
26	0903	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	42	75	39	26	23
27	0904	วท.บ. สื่อนฤมิต	คณะวิทยาการสารสนเทศ	65	43	31	29	26
23	0905	วท.บ. ภูมิสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	45	4	3	1	1
29	0906	นศ.บ. นิเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	20	146	33	25	23
30	1001	วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	290	446	243	139	130
31	1101	สถ.บ. สถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	15	116	42	21	21
32	1102	สถ.บ. สถาปัตยกรรมผังเมือง (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	15	16	10	8	7
33	1103	สถ.บ. สถาปัตยกรรมผังเมืองภายใน (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	15	57	29	26	24
34	1104	ศป.บ. นฤมิตศิลป์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	15	33	32	19	19

ตารางที่ 2.10 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	ผู้สมัคร	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
35	1105	ภ.สถ.บ. ภูมิสถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	15	18	12	6	5
36	1106	วท.บ. การจัดการงานก่อสร้าง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	15	7	3	2	2
37	1201	บช.บ. บัญชีบัณฑิต	คณะการบัญชีและการจัดการ	120	340	223	175	162
38	1203	บธ.บ. การตลาด	คณะการบัญชีและการจัดการ	60	119	67	47	41
39	1204	บธ.บ. การจัดการ	คณะการบัญชีและการจัดการ	60	135	73	51	50
40	1205	บธ.บ. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	60	53	20	15	12
41	1206	บธ.บ. ธุรกิจระหว่างประเทศ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะการบัญชีและการจัดการ	5	14	7	4	4
42	1207	บธ.บ. การบริหารการเงิน	คณะการบัญชีและการจัดการ	60	74	37	26	25
43	1208	บธ.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	20	9	2	1	1
44	1209	บธ.บ. การจัดการทรัพยากรมนุษย์	คณะการบัญชีและการจัดการ	20	23	12	7	5
45	1210	ศ.บ. เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	40	29	16	11	11
46	1301	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	60	169	89	63	53
47	1302	ศศ.บ. การจัดการโรงแรม	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	60	197	112	84	70
48	1303	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว (หลักสูตรภาษาอังกฤษ)	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	5	7	5	3	2
49	1401	ศศ.บ. ภาษาไทย	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	40	67	32	19	18
50	1402	ศศ.บ. ภาษาเพื่อการสร้างสรรค์สื่อ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	15	6	2	2
51	1403	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	278	42	37	37
52	1404	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	15	29	14	10	9
53	1405	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษธุรกิจ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	8	87	11	9	9

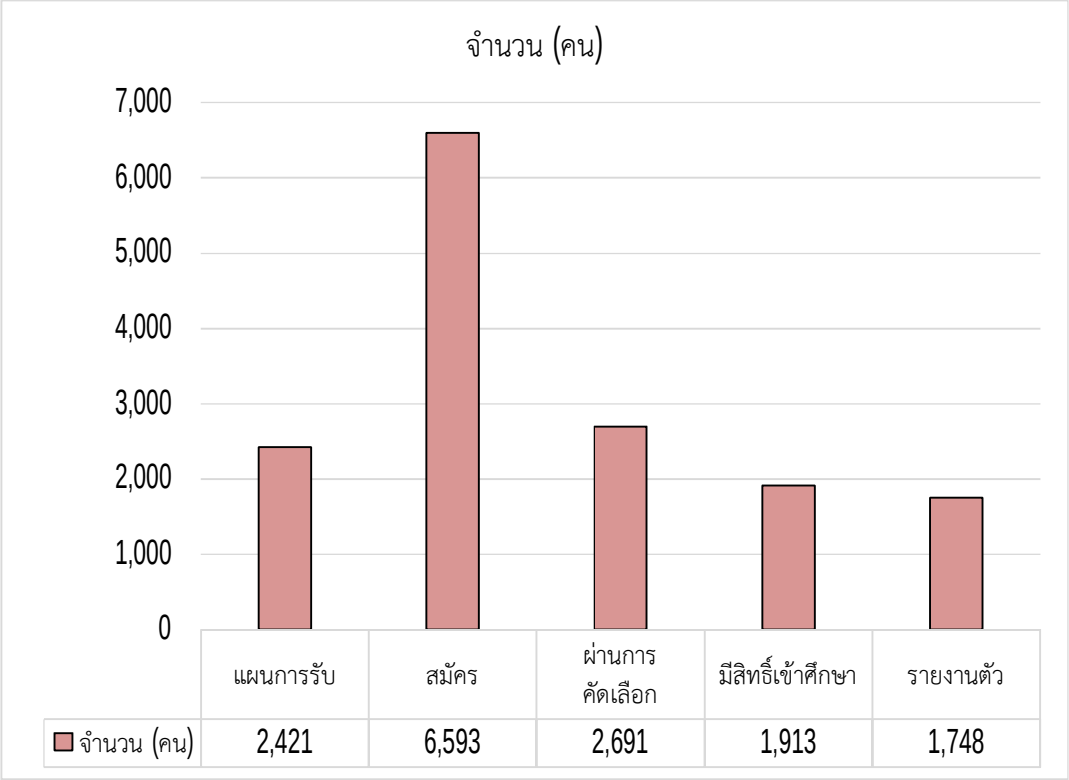
ตารางที่ 2.10 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	ผู้สมัคร	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
54	1406	ศศ.บ. ภาษาจีน	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	40	70	24	15	13
55	1407	ศศ.บ. ภาษาญี่ปุ่น	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	19	3	1	1
56	1408	ศศ.บ. ภาษาฝรั่งเศส	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	17	5	5	5
57	1409	ศศ.บ. ประวัติศาสตร์	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	25	40	17	11	9
58	1410	ศศ.บ. การพัฒนาชุมชนและสังคม	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	44	28	23	22
59	1411	วท.บ. ภูมิศาสตร์พัฒนาเพื่อการจัดการทรัพยากร	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	5	4	2	2
60	1412	ศศ.บ. ภาษาเกาหลี	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	129	43	39	37
61	1413	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เขมร)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	13	9	8	6
62	1414	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (ลาว)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	7	2	0	0
63	1415	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เวียดนาม)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	11	8	8	7
64	1501	ร.บ. การเมืองการปกครอง	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	120	241	157	126	120
65	1502	ร.บ. รัฐประศาสนศาสตร์	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	120	296	176	143	136
66	1503	ร.บ. ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	30	53	27	13	13
67	1608	วท.บ. จิตวิทยา	คณะศึกษาศาสตร์	3	133	11	7	6
68	1609	วท.บ. วิทยาศาสตร์การกีฬา	คณะศึกษาศาสตร์	30	182	36	25	18
69	1701	ศป.บ. ทัศนศิลป์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	30	83	39	22	21
70	1702	ศป.บ. ศิลปะการแสดง	คณะศิลปกรรมศาสตร์	45	151	103	77	75
71	1703	ศป.บ. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	20	27	10	8	7
72	1801	ดศ.บ. ดุริยาคศาสตรบัณฑิต	วิทยาลัดดุริยางคศิลป์	67	180	109	96	90
73	1901	ศศ.บ. การจัดการวัฒนธรรม	คณะวัฒนธรรมศาสตร์	30	102	49	35	32

ตารางที่ 2.10 ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	ผู้สมัคร	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
74	2001	น.บ. นิติศาสตรบัณฑิต	คณะนิติศาสตร์	150	382	243	188	177
รวมทั้งหมด				**2,421**	**6,593**	**2,691**	**1,913**	**1,748**

จากตารางที่ 2.10 ตารางแสดงข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน ประจำปีการศึกษา 2562 (แยกตามสาขาวิชา) ซึ่งมีทั้งหมด 74 สาขาวิชา สามารถแสดงภาพรวมข้อมูลการสมัคร ดังภาพประกอบ 2.17



ภาพประกอบ 2.17 จำนวนข้อมูลการรับสมัคร รอบที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2562

จากภาพประกอบ 2.17 แสดงข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา รอบที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2562 ข้อมูลการรับสมัครประกอบด้วย จำนวนแผนการรับ 2,421 คน, จำนวนผู้สมัคร 6,593 คน, จำนวนผ่านการคัดเลือก 2,691 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา 1,913 คน และจำนวนการรายงานตัวเข้าศึกษา 1,748 คน

2. รอบที่ 2 การรับแบบโควตา

การรับสมัครคัดลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2562 รอบที่ 2 การรับแบบโควตา (Quota) ผู้สมัคร คือ นักเรียน นักศึกษา ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีท 6 หรือเทียบเท่า เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า โรงเรียนผู้สมัครที่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รายละเอียดจำนวนข้อมูล ดังตารางที่ 2.11

ตารางที่ 2.11 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 2 การรับแบบโควตา ประจำปีการศึกษา 2562

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (4 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
1	0101	พ.บ. แพทยศาสตร์ (หลักสูตร 6 ปี)	คณะแพทยศาสตร์	60	1,227	1,227	60	59	59
2	0102	พทป.บ. การแพทย์แผนไทยประยุกต์	คณะแพทยศาสตร์	37	2,175	140	46	7	7
3	0103	วท.บ. ปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์	คณะแพทยศาสตร์	10	2,795	30	6	1	1
4	0201	ภ.บ. การบริบาลทางเภสัชกรรม (หลักสูตร 6 ปี)	คณะเภสัชศาสตร์	70	3,325	200	92	29	29
5	0301	พย.บ. พยาบาลศาสตร์	คณะพยาบาลศาสตร์	50	2,000	250	80	59	35
6	0401	ส.บ. สาธารณสุขศาสตร์	คณะสาธารณสุขศาสตร์	64	2,090	502	243	66	63
7	0402	วท.บ. โภชนาศาสตร์ การกำหนดอาหาร และอาหารปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	33	212	135	70	41	39
8	0403	วท.บ. อนามัยสิ่งแวดล้อม	คณะสาธารณสุขศาสตร์	33	227	153	97	67	65
9	0404	วท.บ. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	31	434	294	100	66	63
10	0501	วท.บ. เคมี	คณะวิทยาศาสตร์	130	621	400	213	91	91
11	0502	วท.บ. ชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	180	801	572	265	119	117
12	0503	วท.บ. ฟิสิกส์	คณะวิทยาศาสตร์	100	225	131	65	20	20
13	0504	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	คณะวิทยาศาสตร์	50	20	6	4	0	0
14	0505	วท.บ. คณิตศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	90	583	394	192	68	68
15	0506	วท.บ. สถิติ	คณะวิทยาศาสตร์	160	685	134	36	9	8
16	0507	วท.บ. จุลชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	25	165	112	40	16	16
17	0601	วท.บ. เทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ	คณะเทคโนโลยี	60	1,177	298	135	54	54
18	0602	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	คณะเทคโนโลยี	65	289	47	23	9	9
19	0603	วท.บ. เกษตรศาสตร์ (วิชาเอกพืชสวน)	คณะเทคโนโลยี	40	512	89	48	27	27
20	0604	วท.บ. เกษตรศาสตร์ (วิชาเอกพืชไร่)	คณะเทคโนโลยี	40	390	54	27	15	15

ตารางที่ 2.11 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (4 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
21	0605	วท.บ. พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	คณะเทคโนโลยี	30	276	21	6	3	3
22	0606	วท.บ. สัตวศาสตร์	คณะเทคโนโลยี	60	1,027	331	144	71	69
23	0607	วท.บ. ประมง	คณะเทคโนโลยี	30	265	34	16	9	9
24	0701	สพ.บ. สัตวแพทยศาสตร์ (หลักสูตร 6 ปี)	คณะสัตวแพทยศาสตร์	30	554	100	45	24	24
25	0801	วท.บ. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	50	345	48	25	14	12
26	0802	วท.บ. การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	33	393	49	23	15	14
27	0803	วท.บ. สิ่งแวดล้อมศึกษา	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	26	514	77	37	23	22
28	0901	ศศ.บ. สารสนเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	60	265	33	19	11	11
29	0902	วท.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	70	397	71	51	40	39
30	0903	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	80	601	138	83	57	55
31	0904	วท.บ. สื่อนฤมิต	คณะวิทยาการสารสนเทศ	120	42	17	16	15	15
32	0905	วท.บ. ภูมิสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	55	62	9	5	4	4
33	0906	นศ.บ. นิเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	50	156	55	42	40	39
34	1001	วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	300	1,761	932	700	461	449
35	1101	สถ.บ. สถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	34	305	120	61	32	32
36	1102	สถ.บ. สถาปัตยกรรมผังเมือง (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	32	137	14	13	10	8

ตารางที่ 2.11 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (4 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
37	1103	สถ.บ. สถาปัตยกรรมภายใน (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	34	263	77	43	32	31
38	1104	ศป.บ. นฤมิตศิลป์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	30	77	31	27	20	19
39	1105	ภ.สถ.บ. ภูมิสถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	25	89	13	11	6	6
40	1106	วท.บ. การจัดการงานก่อสร้าง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	25	108	14	9	6	6
41	1201	บช.บ. บัญชีบัณฑิต	คณะการบัญชีและการจัดการ	850	2,861	1,032	578	336	322
42	1203	บธ.บ. การตลาด	คณะการบัญชีและการจัดการ	150	1,437	257	138	73	71
43	1204	บธ.บ. การจัดการ	คณะการบัญชีและการจัดการ	300	1,532	326	199	117	113
44	1205	บธ.บ. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	80	715	77	37	25	25
45	1206	บธ.บ. ธุรกิจระหว่างประเทศ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะการบัญชีและการจัดการ	50	604	115	31	12	11
46	1207	บธ.บ. การบริหารการเงิน	คณะการบัญชีและการจัดการ	200	987	131	70	42	40
47	1208	บธ.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	30	131	8	4	3	3
48	1209	บธ.บ. การจัดการทรัพยากรมนุษย์	คณะการบัญชีและการจัดการ	40	183	25	16	8	8
49	1210	ศ.บ. เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	100	742	122	75	31	30
50	1301	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	150	1,559	426	246	166	156
51	1302	ศศ.บ. การจัดการโรงแรม	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	150	1,495	391	216	144	132

ตารางที่ 2.11 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (4 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
52	1303	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว (หลักสูตรภาษาอังกฤษ)	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	15	528	80	38	20	20
53	1401	ศศ.บ. ภาษาไทย	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	70	1,967	201	100	53	52
54	1402	ศศ.บ. ภาษาเพื่อการสร้างสรรค์สื่อ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	45	269	52	23	10	9
55	1403	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	2,543	150	31	12	12
56	1404	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	25	860	200	68	37	36
57	1405	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษธุรกิจ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	16	976	200	31	20	20
58	1406	ศศ.บ. ภาษาจีน	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	40	456	150	56	41	41
59	1407	ศศ.บ. ภาษาญี่ปุ่น	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	50	498	120	54	43	43
60	1408	ศศ.บ. ภาษาฝรั่งเศส	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	35	62	27	21	15	15
61	1409	ศศ.บ. ประวัติศาสตร์	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	45	732	150	9	50	49

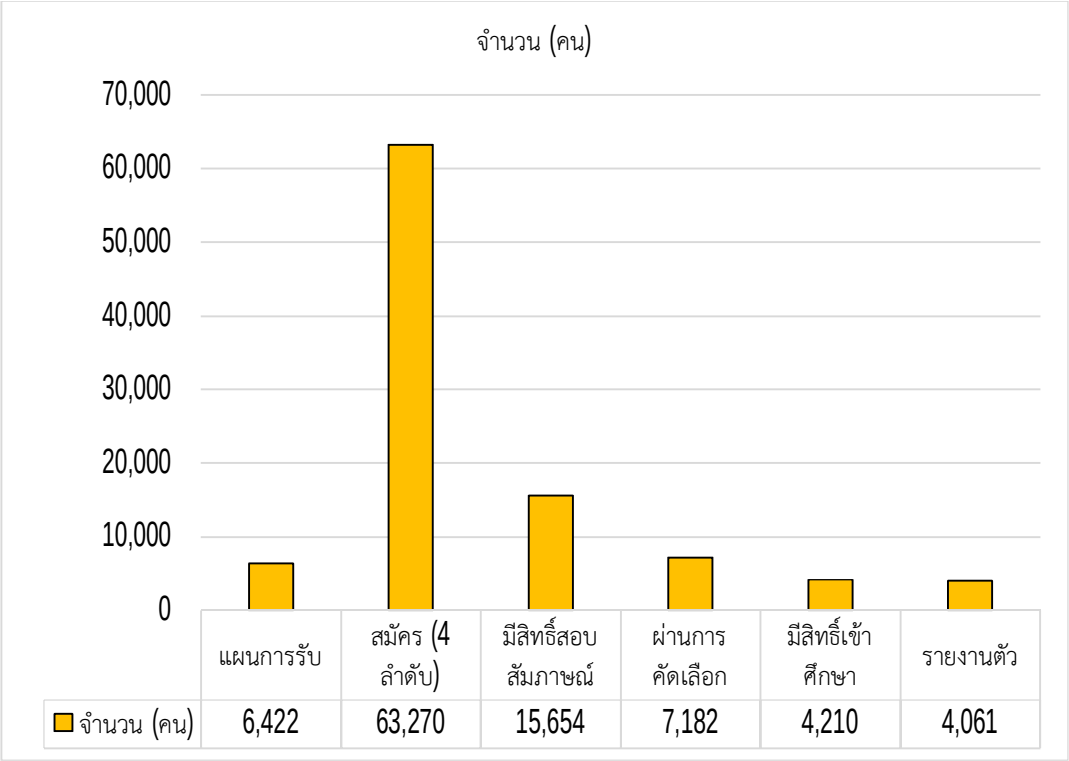
ตารางที่ 2.11 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (4 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
62	1410	ศศ.บ. การพัฒนาชุมชนและสังคม	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	40	662	130	65	34	32
63	1411	วท.บ. ภูมิศาสตร์พัฒนาเพื่อการจัดการทรัพยากร	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	50	186	25	19	12	12
64	1412	ศศ.บ. ภาษาเกาหลี	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	15	274	150	30	24	24
65	1413	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เขมร)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	43	10	3	2	2
66	1414	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (ลาว)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	71	16	9	5	4
67	1415	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เวียดนาม)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	70	11	5	2	2
68	1501	ร.บ. การเมืองการปกครอง	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	199	604	292	194	134	132
69	1502	ร.บ. รัฐประศาสนศาสตร์	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	199	834	423	274	196	187
70	1503	ร.บ. ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	66	266	125	74	44	42
71	1601	กศ.บ. วิทยาศาสตร์ทั่วไป	คณะศึกษาศาสตร์	50	589	150	50	23	23
72	1602	กศ.บ. คณิตศาสตร์	คณะศึกษาศาสตร์	75	1,354	150	90	46	46
73	1603	กศ.บ. สังคมศึกษา	คณะศึกษาศาสตร์	44	922	200	44	31	31
74	1604	กศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะศึกษาศาสตร์	39	1,021	200	40	26	25
75	1605	กศ.บ. ภาษาไทย	คณะศึกษาศาสตร์	80	1,195	200	80	61	60
76	1606	กศ.บ. การศึกษาปฐมวัย	คณะศึกษาศาสตร์	40	628	150	40	31	31

ตารางที่ 2.11 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (4 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
77	1607	กศ.บ. เทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา	คณะศึกษาศาสตร์	40	123	108	40	34	34
78	1608	วท.บ. จิตวิทยา	คณะศึกษาศาสตร์	32	264	150	40	28	27
79	1609	วท.บ. วิทยาศาสตร์การกีฬา	คณะศึกษาศาสตร์	93	358	250	121	83	79
80	1701	ศป.บ. ทัศนศิลป์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	80	300	54	30	16	16
81	1702	ศป.บ. ศิลปะการแสดง	คณะศิลปกรรมศาสตร์	25	561	149	61	43	38
82	1703	ศป.บ. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	30	362	34	14	7	7
83	1801	ดศ.บ. ดุริยาคศาสตรบัณฑิต	วิทยาลัยดุริยางคศิลป์	13	232	54	32	23	23
84	1901	ศศ.บ. การจัดการวัฒนธรรม	คณะวัฒนธรรมศาสตร์	50	244	34	16	6	6
85	2001	น.บ. นิติศาสตรบัณฑิต	คณะนิติศาสตร์	99	3,380	997	552	325	317
รวมทั้งหมด				**6,422**	**63,270**	**15,654**	**7,182**	**4,210**	**4,061**

จากตารางที่ 2.11 ตารางแสดงข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 2 การรับแบบโควตา (Quota) ประจำปีการศึกษา 2562 จากตารางข้อมูลการสมัครแยกตามสาขาวิชา 85 สาขาวิชา รายละเอียดโดยรวมการรับสมัครคัดเลือกรอบที่ 2 การรับแบบโควตา (Quota) ประจำปีการศึกษา 2562 ดังภาพประกอบ 2.18



ภาพประกอบ 2.18 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2562

จากภาพประกอบ 2.18 แสดงข้อมูลการรับสมัครเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี รอบที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2562 ข้อมูลการรับสมัครประกอบด้วย จำนวนแผนการรับ 6,422 คน, จำนวนผู้สมัคร (4 ลำดับ) 63,270 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์ 15,654 คน, จำนวนผ่านการคัดเลือก 7,182 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา 4,210 คน และจำนวนการรายงานตัวเข้าศึกษา 4,061 คน

3. รอบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน

การรับสมัครคัดลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2562 รอบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน ผู้สมัคร คือ นักเรียน นักศึกษา ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีท 6 หรือเทียบเท่า เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า ทั่วประเทศ การรับสมัครรอบที่ 3 มีรายละเอียด ดังตารางที่ 2.12

ตารางที่ 2.12 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน ประจำปีการศึกษา 2562

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (6 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
1	0102	พทป.บ. การแพทย์แผนไทยประยุกต์	คณะแพทยศาสตร์	60	166	60	37	32	30
2	0103	วท.บ. ปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์	คณะแพทยศาสตร์	60	277	60	35	32	30
3	0301	พย.บ. พยาบาลศาสตร์	คณะพยาบาลศาสตร์	30	1,413	30	14	11	11
4	0401	ส.บ. สาธารณสุขศาสตร์	คณะสาธารณสุขศาสตร์	10	260	10	6	5	5
5	0402	วท.บ. โภชนาศาสตร์ การกำหนดอาหาร และอาหารปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	20	74	20	11	9	9
6	0403	วท.บ. อนามัยสิ่งแวดล้อม	คณะสาธารณสุขศาสตร์	15	99	15	9	7	5
7	0404	วท.บ. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	15	181	15	8	8	6
8	0501	วท.บ. เคมี	คณะวิทยาศาสตร์	10	102	10	5	5	4
9	0502	วท.บ. ชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	30	137	30	13	10	10
10	0503	วท.บ. ฟิสิกส์	คณะวิทยาศาสตร์	15	28	15	9	7	6
11	0504	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	คณะวิทยาศาสตร์	40	6	1	1	1	1
12	0505	วท.บ. คณิตศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	5	64	5	1	1	1
13	0506	วท.บ. สถิติ	คณะวิทยาศาสตร์	50	21	10	6	5	5
14	0507	วท.บ. จุลชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	10	63	10	2	2	2
15	0601	วท.บ. เทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ	คณะเทคโนโลยี	100	89	48	32	29	29
16	0602	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	คณะเทคโนโลยี	60	14	6	3	3	3
17	0603	วท.บ. เกษตรศาสตร์ (วิชาเอกพืชสวน)	คณะเทคโนโลยี	40	33	13	13	11	11
18	0604	วท.บ. เกษตรศาสตร์ (วิชาเอกพืชไร่)	คณะเทคโนโลยี	60	40	5	3	3	3
19	0605	วท.บ. พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	คณะเทคโนโลยี	40	24	8	4	4	4
20	0606	วท.บ. สัตวศาสตร์	คณะเทคโนโลยี	80	64	32	21	19	19

ตารางที่ 2.12 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (6 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
21	0606	วท.บ. ประมง	คณะเทคโนโลยี	30	17	5	3	3	3
22	0801	วท.บ. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	80	34	18	9	6	6
23	0802	วท.บ. การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	60	45	20	16	16	14
24	0803	วท.บ. สิ่งแวดล้อมศึกษา	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	100	41	15	8	6	5
25	0901	ศศ.บ. สารสนเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	80	31	18	11	10	10
26	0902	วท.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	80	55	15	11	10	10
27	0903	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	100	107	49	29	27	25
28	0904	วท.บ. สื่อนฤมิต	คณะวิทยาการสารสนเทศ	150	27	3	3	3	2
29	0905	วท.บ. ภูมิสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	70	8	1	1	1	1
30	0906	นศ.บ. นิเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	70	90	15	10	9	9
31	1001	วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	50	386	50	26	22	21
32	1101	สถ.บ. สถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	10	94	10	6	6	6
33	1102	สถ.บ. สถาปัตยกรรมผังเมือง (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	40	34	14	12	11	9
34	1103	สถ.บ. สถาปัตยกรรมภายใน (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	10	58	10	8	8	8

ตารางที่ 2.12 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (6 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
35	1104	ศป.บ. นฤมิตศิลป์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	20	27	9	6	5	5
36	1105	ภ.สถ.บ. ภูมิสถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	30	26	8	5	5	5
37	1106	วท.บ. การจัดการงานก่อสร้าง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	40	17	9	7	6	6
38	1201	บช.บ. บัญชีบัณฑิต	คณะการบัญชีและการจัดการ	774	780	464	256	231	213
39	1203	บธ.บ. การตลาด	คณะการบัญชีและการจัดการ	217	222	79	53	51	47
40	1204	บธ.บ. การจัดการ	คณะการบัญชีและการจัดการ	265	270	108	68	60	51
41	1205	บธ.บ. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	100	93	22	17	17	17
42	1206	บธ.บ. ธุรกิจระหว่างประเทศ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะการบัญชีและการจัดการ	50	35	17	10	6	5
43	1207	บธ.บ. การบริหารการเงิน	คณะการบัญชีและการจัดการ	200	190	76	47	40	35
44	1208	บธ.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	50	35	5	4	4	4
45	1209	บธ.บ. การจัดการทรัพยากรมนุษย์	คณะการบัญชีและการจัดการ	50	40	9	7	7	7
46	1210	ศ.บ. เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	100	79	35	25	21	17
47	1301	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	353	359	176	112	103	94
48	1302	ศศ.บ. การจัดการโรงแรม	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	300	290	149	90	84	77

ตารางที่ 2.12 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (6 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
49	1303	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว (หลักสูตรภาษาอังกฤษ)	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	100	81	42	23	16	13
50	1401	ศศ.บ. ภาษาไทย	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	50	256	50	27	25	25
51	1402	ศศ.บ. ภาษาเพื่อการสร้างสรรค์สื่อ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	50	46	25	21	19	17
52	1403	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	25	479	25	16	14	14
53	1404	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	111	10	8	6	6
54	1405	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษธุรกิจ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	25	223	25	18	18	18
55	1406	ศศ.บ. ภาษาจีน	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	5	130	5	4	4	4
56	1407	ศศ.บ. ภาษาญี่ปุ่น	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	155	10	6	6	6
57	1408	ศศ.บ. ภาษาฝรั่งเศส	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	19	9	3	2	2
58	1409	ศศ.บ. ประวัติศาสตร์	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	50	79	50	33	32	28

Mahasarakham University

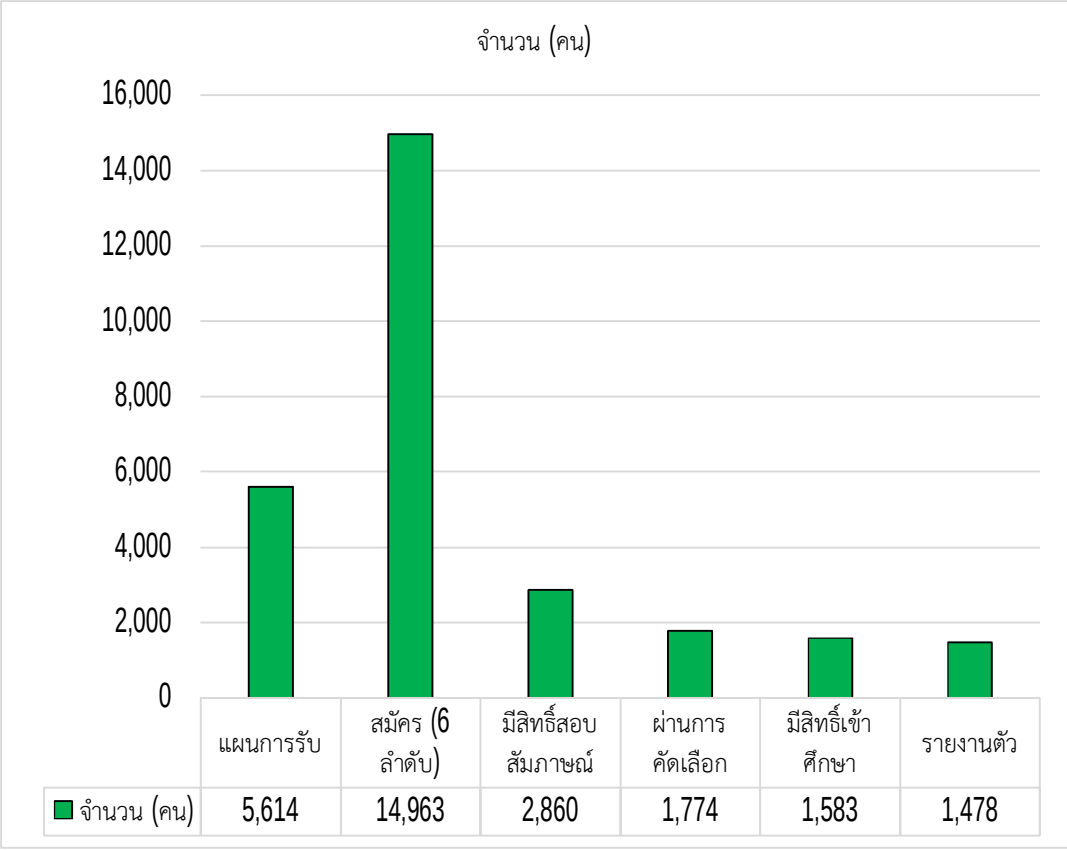
ตารางที่ 2.12 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (6 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
59	1410	ศศ.บ. การพัฒนาชุมชนและสังคม	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	80	84	50	36	33	33
60	1411	วท.บ. ภูมิศาสตร์พัฒนาเพื่อการจัดการทรัพยากร	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	50	22	6	4	4	4
61	1412	ศศ.บ. ภาษาเกาหลี	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	5	202	5	1	0	0
62	1413	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เขมร)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	3	2	2	2	2
63	1414	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (ลาว)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	9	4	3	3	3
64	1415	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เวียดนาม)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	17	10	10	10	9
65	1501	ร.บ. การเมืองการปกครอง	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	111	285	111	82	70	66
66	1502	ร.บ. รัฐประศาสนศาสตร์	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	50	313	50	32	30	31
67	1503	ร.บ. ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	40	125	40	28	24	23
68	1601	กศ.บ. วิทยาศาสตร์ทั่วไป	คณะศึกษาศาสตร์	50	457	50	32	30	29
69	1602	กศ.บ. คณิตศาสตร์	คณะศึกษาศาสตร์	45	756	45	26	19	19
70	1603	กศ.บ. สังคมศึกษา	คณะศึกษาศาสตร์	35	660	35	28	22	22
71	1604	กศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะศึกษาศาสตร์	50	691	50	36	32	30
72	1605	กศ.บ. ภาษาไทย	คณะศึกษาศาสตร์	24	717	24	20	19	17

ตารางที่ 2.12 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (6 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
73	1606	กศ.บ. การศึกษาปฐมวัย	คณะศึกษาศาสตร์	40	843	40	24	21	21
74	1607	กศ.บ. เทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา	คณะศึกษาศาสตร์	25	132	25	16	14	13
75	1608	วท.บ. จิตวิทยา	คณะศึกษาศาสตร์	20	351	20	10	9	8
76	1609	วท.บ. วิทยาศาสตร์การกีฬา	คณะศึกษาศาสตร์	30	250	30	19	15	12
77	1701	ศป.บ. ทัศนศิลป์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	60	69	33	22	20	19
78	1702	ศป.บ. ศิลปะการแสดง	คณะศิลปกรรมศาสตร์	10	71	10	2	1	1
79	1703	ศป.บ. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	30	34	16	10	10	10
80	1801	ดศ.บ. ดุริยาคศาสตรบัณฑิต	วิทยาลัดดุริยางคศิลป์	35	35	25	21	20	19
81	1901	ศศ.บ. การจัดการวัฒนธรรม	คณะวัฒนธรรมศาสตร์	60	30	16	8	8	8
82	2001	น.บ. นิติศาสตรบัณฑิต	คณะนิติศาสตร์	100	607	100	47	40	40
รวมทั้งหมด				**5,614**	**14,963**	**2,860**	**1,774**	**1,583**	**1,478**

จากตารางที่ 2.12 ตารางแสดงข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน ประจำปีการศึกษา 2562 จากตารางข้อมูลการสมัครแยกตามสาขาวิชา 82 สาขาวิชา รายละเอียดโดยรวมการรับสมัครคัดเลือกรอบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน ประจำปีการศึกษา 2562 ดังภาพประกอบ 2.19



ภาพประกอบ 2.19 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2562

จากภาพประกอบ 2.19 แสดงข้อมูลการรับสมัครเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี รอบที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2562 ข้อมูลการรับสมัครประกอบด้วย จำนวนแผนการรับ 5,614 คน, จำนวนผู้สมัคร (6 ลำดับ) 14,963 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์ 2,860 คน, จำนวนผ่านการคัดเลือก 1,774 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา 1,583 คน และจำนวนการรายงานตัวเข้าศึกษา 1,478 คน

4. รอบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน

การรับสมัครคัดลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2562 รอบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน (Admission) ผู้สมัคร คือ นักเรียน นักศึกษา ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีท 6 หรือเทียบเท่า เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า ทั่วประเทศ ข้อมูลการรับสมัครรอบที่ 4 มีรายละเอียด ดังตารางที่ 2.13

ตารางที่ 2.13 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน ประจำปีการศึกษา 2562

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (6 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
1	0102	พทป.บ. การแพทย์แผนไทยประยุกต์	คณะแพทยศาสตร์	20	15	7	5	5	5
2	0103	วท.บ. ปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์	คณะแพทยศาสตร์	10	28	10	7	7	7
3	0201	ภ.บ. การบริบาลทางเภสัชกรรม (หลักสูตร 6 ปี)	คณะเภสัชศาสตร์	60	648	60	55	54	54
4	0401	ส.บ. สาธารณสุขศาสตร์	คณะสาธารณสุขศาสตร์	12	143	12	9	8	7
5	0402	วท.บ. โภชนาศาสตร์ การกำหนดอาหาร และอาหารปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	12	59	12	8	8	7
6	0403	วท.บ. อนามัยสิ่งแวดล้อม	คณะสาธารณสุขศาสตร์	12	88	12	8	8	6
7	0404	วท.บ. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	12	129	12	10	10	10
8	0501	วท.บ. เคมี	คณะวิทยาศาสตร์	50	156	50	36	32	31
9	0502	วท.บ. ชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	50	209	50	41	40	35
10	0503	วท.บ. ฟิสิกส์	คณะวิทยาศาสตร์	35	39	13	10	10	10
11	0504	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	คณะวิทยาศาสตร์	40	2	1	0	0	0
12	0505	วท.บ. คณิตศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	40	132	40	34	33	31
13	0506	วท.บ. สถิติ	คณะวิทยาศาสตร์	60	25	10	8	8	7
14	0507	วท.บ. จุลชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	35	70	35	28	25	25
15	0601	วท.บ. เทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ	คณะเทคโนโลยี	10	89	10	3	3	2
16	0602	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	คณะเทคโนโลยี	65	2	1	1	1	1
17	0603	วท.บ. เกษตรศาสตร์ (วิชาเอกพืชสวน)	คณะเทคโนโลยี	20	7	4	3	3	3
18	0604	วท.บ. เกษตรศาสตร์ (วิชาเอกพืชไร่)	คณะเทคโนโลยี	40	6	2	2	2	2
19	0605	วท.บ. พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	คณะเทคโนโลยี	70	8	5	5	5	5
20	0606	วท.บ. สัตวศาสตร์	คณะเทคโนโลยี	6	45	6	4	4	4

ตารางที่ 2.13 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (6 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
21	0606	วท.บ. ประมง	คณะเทคโนโลยี	40	13	2	0	0	0
22	0701	สพ.บ. สัตวแพทยศาสตร์ (หลักสูตร 6 ปี)	คณะสัตวแพทยศาสตร์	25	311	25	21	21	20
23	0801	วท.บ. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	80	23	12	6	6	5
24	0802	วท.บ. การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	60	29	13	8	6	6
25	0803	วท.บ. สิ่งแวดล้อมศึกษา	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	150	23	11	10	10	9
26	0901	ศศ.บ. สารสนเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	80	33	18	14	12	9
27	0902	วท.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	40	43	10	15	15	15
28	0903	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	80	74	31	22	21	20
29	0904	วท.บ. สื่อนฤมิต	คณะวิทยาการสารสนเทศ	20	21	10	6	6	6
30	0905	วท.บ. ภูมิสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	70	6	0	0	0	0
31	0906	นศ.บ. นิเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	50	130	50	36	36	35
32	1001	วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	70	382	71	59	58	56
33	1101	สถ.บ. สถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	4	44	4	2	2	2
34	1102	สถ.บ. สถาปัตยกรรมผังเมือง (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	31	8	5	3	3	3
35	1103	สถ.บ. สถาปัตยกรรมภายใน (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	2	24	2	2	2	2

ตารางที่ 2.13 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (6 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
36	1104	ศป.บ. นฤมิตศิลป์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	7	7	4	2	2	2
37	1105	ภ.สถ.บ. ภูมิสถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	20	12	8	5	5	5
38	1106	วท.บ. การจัดการงานก่อสร้าง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	34	7	5	3	3	3
39	1201	บช.บ. บัญชีบัณฑิต	คณะการบัญชีและการจัดการ	400	570	298	207	196	178
40	1203	บธ.บ. การตลาด	คณะการบัญชีและการจัดการ	100	147	71	50	46	40
41	1204	บธ.บ. การจัดการ	คณะการบัญชีและการจัดการ	200	220	101	66	62	56
42	1205	บธ.บ. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	80	55	26	16	15	13
43	1206	บธ.บ. ธุรกิจระหว่างประเทศ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะการบัญชีและการจัดการ	20	17	5	1	1	1
44	1207	บธ.บ. การบริหารการเงิน	คณะการบัญชีและการจัดการ	100	141	57	36	32	27
45	1208	บธ.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	20	5	1	0	0	0
46	1209	บธ.บ. การจัดการทรัพยากรมนุษย์	คณะการบัญชีและการจัดการ	20	29	12	8	7	7
47	1210	ศ.บ. เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	100	39	18	11	11	11
48	1301	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	200	302	152	108	100	92
49	1302	ศศ.บ. การจัดการโรงแรม	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	200	273	112	69	65	54

ตารางที่ 2.13 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (4 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
50	1303	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว (หลักสูตรภาษาอังกฤษ)	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	100	34	11	8	8	7
51	1401	ศศ.บ. ภาษาไทย	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	116	30	20	17	16
52	1402	ศศ.บ. ภาษาเพื่อการสร้างสรรค์สื่อ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	50	21	9	6	6	5
53	1403	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	196	10	10	10	9
54	1404	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	55	10	10	10	10
55	1405	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษธุรกิจ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	7	129	7	6	6	6
56	1406	ศศ.บ. ภาษาจีน	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	4	57	4	4	4	4
57	1407	ศศ.บ. ภาษาญี่ปุ่น	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	15	61	15	12	12	11
58	1408	ศศ.บ. ภาษาฝรั่งเศส	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	20	16	14	14	13
59	1409	ศศ.บ. ประวัติศาสตร์	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	63	30	24	22	20

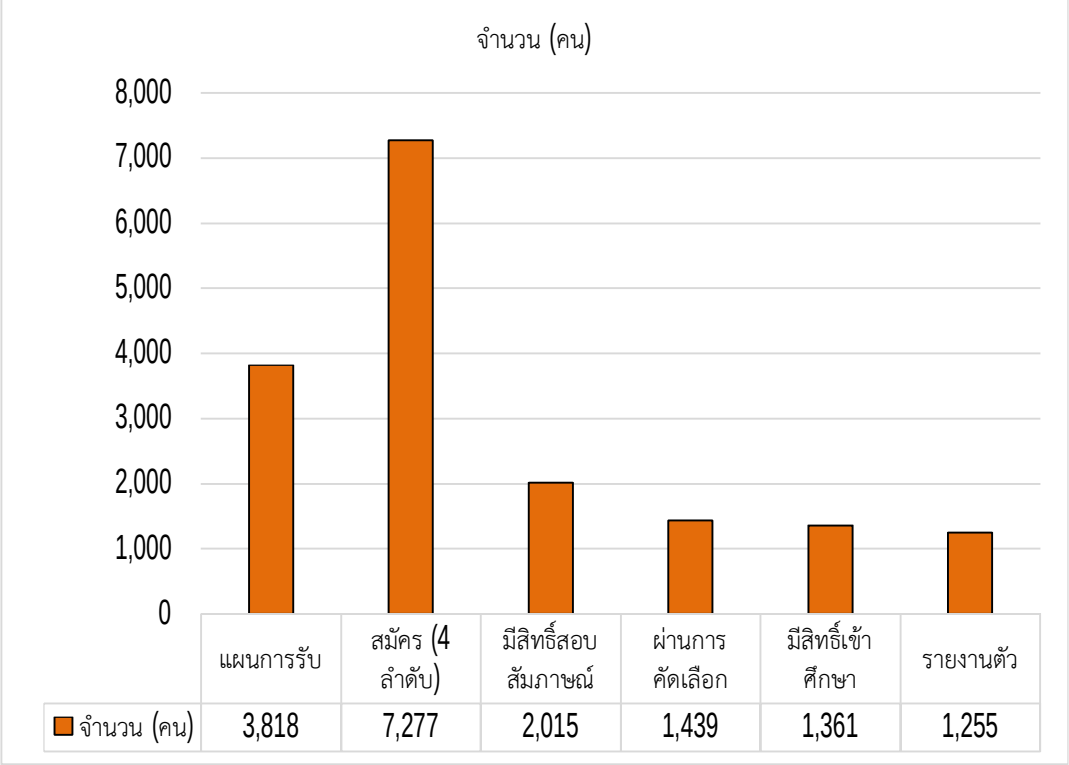
ตารางที่ 2.13 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (6 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
60	1410	ศศ.บ. การพัฒนาชุมชนและสังคม	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	59	30	21	19	18
61	1411	วท.บ. ภูมิศาสตร์พัฒนาเพื่อการจัดการทรัพยากร	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	50	13	7	6	6	6
62	1412	ศศ.บ. ภาษาเกาหลี	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	5	80	5	2	2	2
63	1413	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เขมร)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	1	0	0	0	0
64	1414	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (ลาว)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	7	4	4	4	4
65	1415	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เวียดนาม)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	10	7	5	5	5
66	1501	ร.บ. การเมืองการปกครอง	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	80	247	80	62	55	51
67	1502	ร.บ. รัฐประศาสนศาสตร์	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	60	272	60	44	42	41
68	1503	ร.บ. ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	30	76	30	19	18	16
69	1608	วท.บ. จิตวิทยา	คณะศึกษาศาสตร์	20	162	20	13	13	9
70	1609	วท.บ. วิทยาศาสตร์การกีฬา	คณะศึกษาศาสตร์	15	158	15	9	8	8
71	1701	ศป.บ. ทัศนศิลป์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	20	34	14	10	9	8
72	1702	ศป.บ. ศิลปะการแสดง	คณะศิลปกรรมศาสตร์	10	35	10	6	5	5
73	1703	ศป.บ. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	30	18	11	7	6	4

ตารางที่ 2.13 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)					
				แผนการรับ	สมัคร (6 ลำดับ)	มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
74	1801	ดศ.บ. ดุริยาคศาสตรบัณฑิต	วิทยาลัยดุริยางคศิลป์	5	14	5	3	3	1
75	1901	ศศ.บ. การจัดการวัฒนธรรม	คณะวัฒนธรรมศาสตร์	60	28	15	9	9	8
76	2001	น.บ. นิติศาสตรบัณฑิต	คณะนิติศาสตร์	65	414	65	42	40	39
รวมทั้งหมด				**3,818**	**7,277**	**2,015**	**1,439**	**1,361**	**1,255**

จากตารางที่ 2.13 ตารางแสดงข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน (Admission) ประจำปีการศึกษา 2562 จากตารางข้อมูลการสมัครแยกตามสาขาวิชา 76 สาขาวิชา รายละเอียดโดยรวมการรับสมัครคัดเลือกรอบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน (Admission) ประจำปีการศึกษา 2562 ดังภาพประกอบ 2.20



ภาพประกอบ 2.20 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 4 ประจำปีการศึกษา 2562

จากภาพประกอบ 2.20 แสดงข้อมูลการรับสมัครเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี รอบที่ 4 ประจำปีการศึกษา 2562 ข้อมูลการรับสมัครประกอบด้วย จำนวนแผนการรับ 3,818 คน, จำนวนผู้สมัคร (4 ลำดับ) 7,277 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์ 2,015 คน, จำนวนผ่านการคัดเลือก 1,439 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา 1,361 คน และจำนวนการรายงานตัวเข้าศึกษา 1,255 คน

5. รอบที่ 5 การรับตรงอิสระ

การรับสมัครคัดลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2562 รอบที่ 5 การรับตรงอิสระ ผู้สมัคร คือ นักเรียน นักศึกษา ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีท 6 หรือเทียบเท่า เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า ทั่วประเทศ รายละเอียดจำนวนข้อมูลการรับสมัครรอบที่ 5 มีรายละเอียด ดังตารางที่ 2.14

ตารางที่ 2.14 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 5 การรับตรงอิสระ ประจำปีการศึกษา 2562

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	สมัคร	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
1	0102	พทป.บ. การแพทย์แผนไทยประยุกต์	คณะแพทยศาสตร์	1	40	10	8	8
2	0103	วท.บ. ปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์	คณะแพทยศาสตร์	2	3	2	2	3
3	0301	พย.บ. พยาบาลศาสตร์	คณะพยาบาลศาสตร์	20	71	35	33	33
4	0401	ส.บ. สาธารณสุขศาสตร์	คณะสาธารณสุขศาสตร์	11	90	36	27	26
5	0402	วท.บ. โภชนาศาสตร์ การกำหนดอาหาร และอาหารปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	8	15	7	6	5
6	0403	วท.บ. อนามัยสิ่งแวดล้อม	คณะสาธารณสุขศาสตร์	8	18	10	6	5
7	0404	วท.บ. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	8	43	8	3	3
8	0501	วท.บ. เคมี	คณะวิทยาศาสตร์	5	1	1	1	1
9	0502	วท.บ. ชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	10	67	23	16	16
10	0503	วท.บ. ฟิสิกส์	คณะวิทยาศาสตร์	15	13	5	4	4
11	0504	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	คณะวิทยาศาสตร์	20	5	4	4	4
12	0505	วท.บ. คณิตศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	5	23	9	6	6
13	0506	วท.บ. สถิติ	คณะวิทยาศาสตร์	20	6	2	1	1
14	0507	วท.บ. จุลชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	5	6	4	2	2
15	0601	วท.บ. เทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ	คณะเทคโนโลยี	2	7	4	3	3
16	0602	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	คณะเทคโนโลยี	5	6	4	3	3
17	0603	วท.บ. เกษตรศาสตร์ (วิชาเอกพืชสวน)	คณะเทคโนโลยี	5	4	2	1	1
18	0604	วท.บ. เกษตรศาสตร์ (วิชาเอกพืชไร่)	คณะเทคโนโลยี	10	9	6	4	4
19	0605	วท.บ. พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	คณะเทคโนโลยี	10	4	1	0	0
20	0606	วท.บ. สัตวศาสตร์	คณะเทคโนโลยี	3	3	1	1	1

ตารางที่ 2.14 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	สมัคร	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
21	0606	วท.บ. ประมง	คณะเทคโนโลยี	30	4	1	1	1
22	0801	วท.บ. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	60	24	13	10	10
23	0802	วท.บ. การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	40	5	2	2	0
24	0803	วท.บ. สิ่งแวดล้อมศึกษา	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	100	48	36	31	31
25	0901	ศศ.บ. สารสนเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	20	16	11	8	8
26	0902	วท.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	15	26	18	16	16
27	0903	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	15	38	19	14	13
28	0904	วท.บ. สื่อนฤมิต	คณะวิทยาการสารสนเทศ	50	37	29	25	25
29	0905	วท.บ. ภูมิสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	50	11	8	8	8
30	0906	นศ.บ. นิเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	50	80	55	50	46
31	1001	วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	20	57	48	45	45
32	1101	สถ.บ. สถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	14	5	3	3
33	1102	สถ.บ. สถาปัตยกรรมผังเมือง (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	20	6	2	2	2
34	1103	สถ.บ. สถาปัตยกรรมภายใน (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	1	6	2	1	1
35	1104	ศป.บ. นฤมิตศิลป์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	10	7	5	4	4
36	1105	ภ.สถ.บ. ภูมิสถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	20	6	3	3	3

ตารางที่ 2.14 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	สมัคร	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
37	1106	วท.บ. การจัดการงานก่อสร้าง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	30	10	7	6	6
38	1201	บช.บ. บัญชีบัณฑิต	คณะการบัญชีและการจัดการ	150	191	107	90	79
39	1203	บธ.บ. การตลาด	คณะการบัญชีและการจัดการ	70	61	35	25	21
40	1204	บธ.บ. การจัดการ	คณะการบัญชีและการจัดการ	120	128	78	66	64
41	1205	บธ.บ. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	30	23	12	11	10
42	1206	บธ.บ. ธุรกิจระหว่างประเทศ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะการบัญชีและการจัดการ	5	6	2	2	2
43	1207	บธ.บ. การบริหารการเงิน	คณะการบัญชีและการจัดการ	60	40	20	15	15
44	1208	บธ.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	10	1	1	1	1
45	1209	บธ.บ. การจัดการทรัพยากรมนุษย์	คณะการบัญชีและการจัดการ	10	10	4	4	4
46	1210	ศ.บ. เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	40	22	12	8	8
47	1301	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	30	102	58	44	44
48	1302	ศศ.บ. การจัดการโรงแรม	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	30	73	43	34	34
49	1303	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว (หลักสูตรภาษาอังกฤษ)	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	10	11	7	3	3
50	1401	ศศ.บ. ภาษาไทย	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	6	16	9	9	9
51	1402	ศศ.บ. ภาษาเพื่อการสร้างสรรค์สื่อ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	14	7	5	5
52	1403	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	101	18	14	14
53	1404	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	5	14	4	2	1
54	1405	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษธุรกิจ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3	11	1	1	1

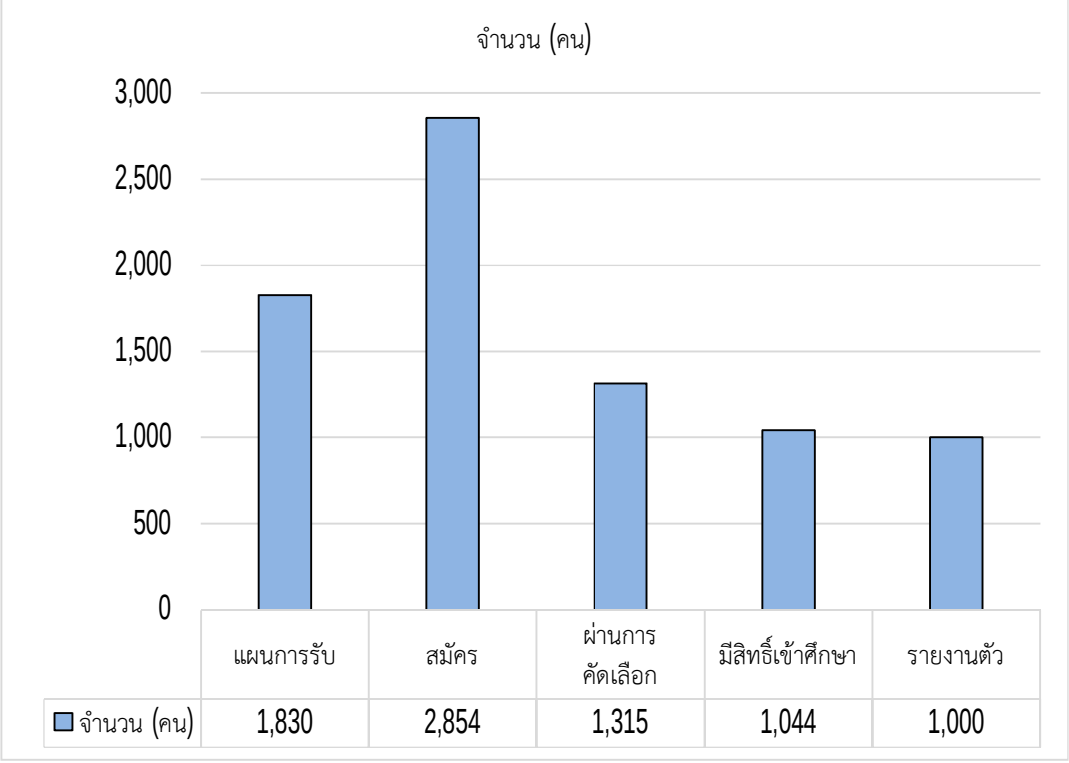
ตารางที่ 2.14 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	สมัคร	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
55	1407	ศศ.บ. ภาษาญี่ปุ่น	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	1	11	3	3	3
56	1408	ศศ.บ. ภาษาฝรั่งเศส	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	16	9	7	7
57	1409	ศศ.บ. ประวัติศาสตร์	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	5	19	8	7	7
58	1410	ศศ.บ. การพัฒนาชุมชนและสังคม	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	27	19	17	17
59	1411	วท.บ. ภูมิศาสตร์พัฒนาเพื่อการจัดการทรัพยากร	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	50	10	8	6	6
60	1412	ศศ.บ. ภาษาเกาหลี	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3	17	4	3	3
61	1413	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เขมร)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	3	3	3	3
62	1414	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (ลาว)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	0	0	0	0
63	1415	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เวียดนาม)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	15	2	1	0	0
64	1501	ร.บ. การเมืองการปกครอง	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	10	79	48	41	37
65	1502	ร.บ. รัฐประศาสนศาสตร์	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	10	117	78	61	59
66	1503	ร.บ. ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	2	18	8	8	6
67	1601	กศ.บ. วิทยาศาสตร์ทั่วไป	คณะศึกษาศาสตร์	5	60	11	9	9
68	1602	กศ.บ. คณิตศาสตร์	คณะศึกษาศาสตร์	18	193	93	31	30
69	1603	กศ.บ. สังคมศึกษา	คณะศึกษาศาสตร์	10	58	15	11	11
70	1604	กศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะศึกษาศาสตร์	5	66	10	10	9
71	1605	กศ.บ. ภาษาไทย	คณะศึกษาศาสตร์	12	105	14	13	13
72	1606	กศ.บ. การศึกษาปฐมวัย	คณะศึกษาศาสตร์	5	45	10	8	8
73	1607	กศ.บ. เทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา	คณะศึกษาศาสตร์	10	18	4	4	4
74	1608	วท.บ. จิตวิทยา	คณะศึกษาศาสตร์	5	28	7	5	5

ตารางที่ 2.14 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	สมัคร	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
75	1701	ศป.บ. ทัศนศิลป์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	30	11	5	4	4
76	1702	ศป.บ. ศิลปะการแสดง	คณะศิลปกรรมศาสตร์	10	30	14	9	9
77	1703	ศป.บ. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	20	5	3	3	3
78	1801	ดศ.บ. ดุริยาคศาสตรบัณฑิต	วิทยาลัยดุริยางคศิลป์	20	18	9	7	7
79	1901	ศศ.บ. การจัดการวัฒนธรรม	คณะวัฒนธรรมศาสตร์	100	21	17	9	9
80	2001	น.บ. นิติศาสตรบัณฑิต	คณะนิติศาสตร์	80	224	119	71	65
รวมทั้งหมด				**1,830**	**2,854**	**1,315**	**1,044**	**1,000**

จากตารางที่ 2.14 ตารางแสดงข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 5 การรับตรงอิสระ ประจำปีการศึกษา 2562 จากตารางสรุปจำนวนแผนการรับ, จำนวนผู้สมัคร, จำนวนผ่านการคัดเลือก, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา และจำนวนรายงานตัว รายละเอียดการสมัครโดยรวมการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 5 การรับตรงอิสระ ประจำปีการศึกษา 2562 รายละเอียดดังภาพประกอบ 2.21



ภาพประกอบ 2.21 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 5 ประจำปีการศึกษา 2562

จากภาพประกอบ 2.21 แสดงข้อมูลการรับสมัครเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี รอบที่ 5 ประจำปีการศึกษา 2562 ข้อมูลการรับสมัครประกอบด้วย จำนวนแผนการรับ 1,830 คน, จำนวนผู้สมัคร 2,854 คน, จำนวนผ่านการคัดเลือก 1,315 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา 1,044 คน และจำนวนการรายงานตัวเข้าศึกษา 1,000 คน

2.3.3 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก ประจำปีการศึกษา 2563

ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีการศึกษา 2563 มีการรับสมัครคัดเลือกเป็น 5 รอบการรับสมัคร ดังนี้

1. รอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน

การรับบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี รอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ประจำปีการศึกษา 2563 มีทั้งหมด 24 โครงการ มีทั้งหมด 84 สาขาวิชาที่เปิดรับสมัคร รายละเอียดข้อมูลการรับสมัคร ดังตารางที่ 2.15

ตารางที่ 2.15 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน ประจำปีการศึกษา 2563 (แยกตามโครงการ)

ที่	ชื่อโครงการ	จำนวนสาขาที่เปิดรับ	จำนวน (คน)				
			แผนการรับ	ผู้สมัคร	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
1	โควตาโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)	71	257	23	23	23	23
2	โครงการเด็กดีมีที่เรียน	73	362	2,290	916	565	522
3	โครงการส่งเสริมเยาวชนดีเด่นด้านกีฬา	52	159	505	97	72	65
4	โครงการส่งเสริมเยาวชนดีเด่นด้านศิลปวัฒนธรรม	52	153	680	89	58	53
5	โครงการช่อดอกปีบ (คณะพยาบาลศาสตร์)	1	20	932	30	21	18
6	โครงการเพชรราชพฤกษ์ (คณะวิทยาศาสตร์)	7	71	151	106	58	53
7	โครงการเพชรอุตสาหกรรมเกษตร (คณะเทคโนโลยี)	7	58	69	48	31	26
8	โครงการส่งเสริมนิสิตสัตวแพทย์ศักยภาพสูง (คณะสัตวแพทยศาสตร์)	1	4	10	1	0	0
9	โครงการรักษ์สิ่งแวดล้อม (คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์)	3	31	52	36	25	22
10	โครงการส่งเสริมด้านวิทยาการสารสนเทศ (คณะวิทยาการสารสนเทศ)	6	263	390	276	225	214
11	โครงการเส้นทางสู่วิศวกรรุ่นใหม่ (คณะวิศวกรรมศาสตร์)	1	245	362	211	137	134
12	โครงการสานฝันฉันอยากเรียนสถาปัตย์ และการออกแบบ	6	84	247	139	109	102
13	โครงการ MBS.Talent (คณะการบัญชีและการจัดการ)	9	967	672	521	380	347
14	โครงการต้นกล้าชบาบาน (คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม)	3	74	344	289	237	215
15	โครงการดาวอินทนิล (คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)	15	255	541	246	171	161
16	โครงการโควตา COPAG รอบที่ 1 (วิทยาลัยการเมืองการปกครอง)	3	297	450	372	304	269
17	โครงการ COPAGE ONE (วิทยาลัยการเมืองการปกครอง)	3	25	30	23	19	18
18	โครงการเพชรพระพิฆเนศวร (คณะศิลปกรรมศาสตร์)	3	105	234	165	132	114
19	โครงการศิษย์ก้นกุฏิดนตรี (วิทยาลัยดุริยางคศิลป์)	1	66	132	85	75	70
20	โครงการคนดีศรีวัฒนธรรม (คณะวัฒนธรรมศาสตร์)	1	20	32	28	23	21

ตารางที่ 2.15 (ต่อ)

ที่	ชื่อโครงการ	จำนวนสาขาที่เปิดรับ	จำนวน (คน)				
			แผนการรับ	ผู้สมัคร	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
21	โครงการต้นกล้านิติศาสตร์ (คณะนิติศาสตร์)	1	133	412	328	256	237
22	โครงการโควตา สสจ.อุดธานี (คณะพยาบาลศาสตร์)	1	3	3	3	3	3
23	โครงการโรงเรียนในเครือข่ายของคณะวิทยาศาสตร์ (คณะวิทยาศาสตร์)	7	35	27	14	5	5
24	โครงการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน (วมว.) (คณะวิทยาศาสตร์)	6	12	0	0	0	0
รวมทุกโครงการ		**333**	**3,699**	**8,588**	**4,046**	**2,929**	**2,692**

จากตารางที่ 2.15 ตารางแสดงข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน ประจำปีการศึกษา 2563 (แยกตามโครงการ) มีทั้งหมด 24 โครงการที่เปิดรับสมัคร ข้อมูลตารางประกอบด้วย ชื่อโครงการ, จำนวนสาขาที่เปิดรับในโครงการ, จำนวนแผนการรับ, จำนวนผู้สมัคร, จำนวนผ่านการคัดเลือก, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา และจำนวนรายงานตัวเข้าศึกษา จากข้อมูลการคัดเลือกรอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) สามารถแยกข้อมูลตามสาขาวิชารายละเอียด ดังตารางที่ 2.16

ตารางที่ 2.16 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน ประจำปีการศึกษา 2563 (แยกตามสาขาวิชา)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	ผู้สมัคร	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
1	0102	พทป.บ. การแพทย์แผนไทยประยุกต์	คณะแพทยศาสตร์	4	48	6	6	5
2	0103	วท.บ. ปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์	คณะแพทยศาสตร์	5	96	8	5	5
3	0201	ภ.บ. การบริบาลทางเภสัชกรรม (หลักสูตร 6 ปี)	คณะเภสัชศาสตร์	5	232	7	5	5
4	0301	พย.บ. พยาบาลศาสตร์	คณะพยาบาลศาสตร์	30	1,034	38	29	26
5	0401	ส.บ. สาธารณสุขศาสตร์	คณะสาธารณสุขศาสตร์	4	82	10	5	5
6	0402	วท.บ. โภชนาศาสตร์ การกำหนดอาหาร และความปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	4	17	2	1	1
7	0403	วท.บ. อนามัยสิ่งแวดล้อม	คณะสาธารณสุขศาสตร์	4	14	4	2	2
8	0404	วท.บ. อาชีวอนามัยและความปลดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	4	33	4	4	4
9	0501	วท.บ. เคมี	คณะวิทยาศาสตร์	40	86	61	31	29
10	0502	วท.บ. ชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	50	155	93	51	46
11	0503	วท.บ. ฟิสิกส์	คณะวิทยาศาสตร์	20	15	5	4	4
12	0504	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	คณะวิทยาศาสตร์	30	9	7	3	2
13	0505	วท.บ. คณิตศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	30	60	32	12	12
14	0506	วท.บ. สถิติ	คณะวิทยาศาสตร์	30	5	4	2	2
15	0507	วท.บ. จุลชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	23	45	33	18	16
16	0601	วท.บ. เทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ	คณะเทคโนโลยี	10	59	35	23	22
17	0602	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	คณะเทคโนโลยี	18	8	3	1	1
18	0603	วท.บ. เกษตรศาสตร์ (วิชาเอกพืชสวน)	คณะเทคโนโลยี	11	30	15	9	8
19	0604	วท.บ. เกษตรศาสตร์ (วิชาเอกพืชไร่)	คณะเทคโนโลยี	10	30	15	6	6
20	0605	วท.บ. พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	คณะเทคโนโลยี	14	13	7	3	2

ตารางที่ 2.16 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	ผู้สมัคร	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
21	0606	วท.บ. สัตวศาสตร์	คณะเทคโนโลยี	10	56	36	23	20
22	0607	วท.บ. ประมง	คณะเทคโนโลยี	35	11	10	4	3
23	0701	สพ.บ. สัตวแพทยศาสตร์ (หลักสูตร 6 ปี)	คณะสัตวแพทยศาสตร์	5	11	2	1	1
24	0801	วท.บ. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	15	23	16	10	9
25	0802	วท.บ. การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	5	27	17	11	8
26	0803	วท.บ. สิ่งแวดล้อมศึกษา	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	30	46	23	13	13
27	0901	ศศ.บ. สารสนเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	40	33	13	6	3
28	0902	วท.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	50	86	70	58	54
29	0903	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	75	115	88	68	63
30	0904	วท.บ. สื่อนฤมิต	คณะวิทยาการสารสนเทศ	60	83	72	64	63
31	0905	วท.บ. ภูมิสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	30	2	2	2	2
32	0906	นศ.บ. นิเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	80	164	95	75	71
33	1001	วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	300	564	318	204	194
34	1101	สถ.บ. สถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	25	156	57	44	40
35	1102	สถ.บ. สถาปัตยกรรมผังเมือง (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	24	24	13	11	11

ตารางที่ 2.16 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	ผู้สมัคร	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
36	1103	สถ.บ. สถาปัตยกรรมผังเมืองภายใน (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	25	86	34	25	22
37	1104	ศป.บ. นฤมิตศิลป์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	20	64	45	37	36
38	1105	ภ.สถ.บ. ภูมิสถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	14	18	12	8	7
39	1106	วท.บ. การจัดการงานก่อสร้าง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	20	11	6	5	5
40	1201	บช.บ. บัญชีบัณฑิต	คณะการบัญชีและการจัดการ	560	418	295	224	207
41	1202	บธ.บ. การตลาด	คณะการบัญชีและการจัดการ	120	142	97	73	67
42	1203	บธ.บ. การจัดการ	คณะการบัญชีและการจัดการ	200	186	134	93	82
43	1204	บธ.บ. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	60	43	29	19	16
44	1205	บธ.บ. ธุรกิจระหว่างประเทศ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะการบัญชีและการจัดการ	20	19	13	9	8
45	1206	บธ.บ. การบริหารการเงิน	คณะการบัญชีและการจัดการ	100	53	36	20	20
46	1207	บธ.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	12	11	6	2	1
47	1208	บธ.บ. การจัดการทรัพยากรมนุษย์	คณะการบัญชีและการจัดการ	20	17	9	6	3
48	1209	ศ.บ. เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	60	31	20	11	10
49	1301	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	50	255	168	140	126
50	1302	ศศ.บ. การจัดการโรงแรม	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	50	264	192	160	143
51	1301	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	5	9	5	2	2

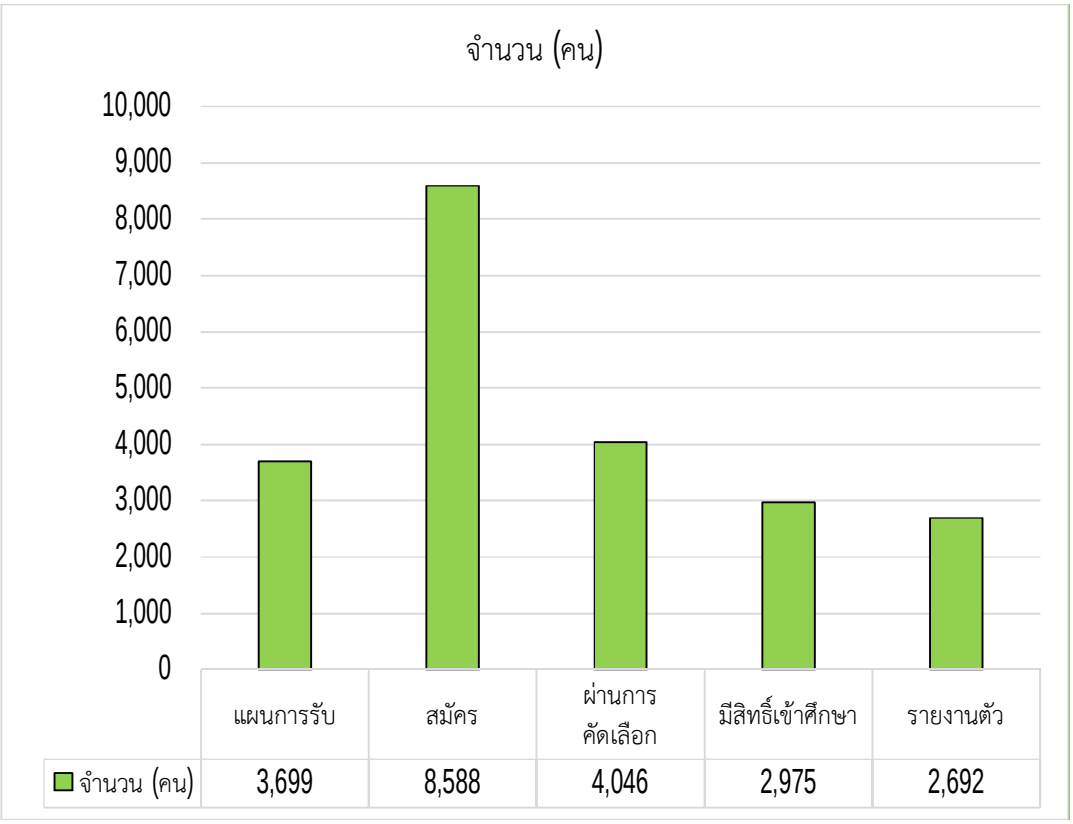
ตารางที่ 2.16 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	ผู้สมัคร	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
52	1401	ศศ.บ. ภาษาไทย	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	60	112	74	44	39
53	1402	ศศ.บ. ภาษาเพื่อการสร้างสรรค์สื่อ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	22	10	8	8
54	1403	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	231	30	18	18
55	1404	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	15	22	10	6	6
56	1405	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษธุรกิจ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	15	54	14	14	12
57	1406	ศศ.บ. ภาษาจีน	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	18	108	52	36	34
58	1407	ศศ.บ. ภาษาญี่ปุ่น	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	5	28	8	3	3
59	1408	ศศ.บ. ภาษาฝรั่งเศส	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	25	20	16	13	13
60	1409	ศศ.บ. ประวัติศาสตร์	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	40	42	28	18	15
61	1410	ศศ.บ. การพัฒนาชุมชนและสังคม	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	40	44	35	17	16
62	1411	วท.บ. ภูมิศาสตร์พัฒนาเพื่อการจัดการทรัพยากร	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	9	8	5	4
63	1412	ศศ.บ. ภาษาเกาหลี	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	52	24	23	22
64	1413	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เขมร)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	16	15	14	13
65	1414	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (ลาว)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	5	3	2	2
66	1415	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เวียดนาม)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	13	12	9	8
67	1501	ร.บ. การเมืองการปกครอง	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	160	309	232	186	172
68	1502	ร.บ. รัฐประศาสนศาสตร์	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	160	300	229	189	161
69	1503	ร.บ. ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	40	74	52	33	27
70	1601	กศ.บ. วิทยาศาสตร์ทั่วไป	คณะศึกษาศาสตร์	5	124	11	7	5
71	1602	กศ.บ. คณิตศาสตร์	คณะศึกษาศาสตร์	15	252	18	15	15

ตารางที่ 2.16 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	ผู้สมัคร	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
72	1603	กศ.บ. สังคมศึกษา	คณะศึกษาศาสตร์	5	70	8	4	4
73	1604	กศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะศึกษาศาสตร์	3	15	3	2	2
74	1605	กศ.บ. ภาษาไทย	คณะศึกษาศาสตร์	2	91	5	2	2
75	1606	กศ.บ. การศึกษาปฐมวัย	คณะศึกษาศาสตร์	4	86	10	7	7
76	1607	กศ.บ. เทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา	คณะศึกษาศาสตร์	3	4	1	1	1
77	1608	วท.บ. จิตวิทยา	คณะศึกษาศาสตร์	3	95	17	15	14
78	1609	วท.บ. วิทยาศาสตร์การกีฬา	คณะศึกษาศาสตร์	30	183	50	37	32
79	1701	ศป.บ. ทัศนศิลป์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	65	98	47	32	29
80	1702	ศป.บ. ศิลปะการแสดง	คณะศิลปกรรมศาสตร์	55	192	130	107	87
81	1703	ศป.บ. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	25	20	18	15	15
82	1801	ดศ.บ. ดุริยาคศาสตรบัณฑิต	วิทยาลัยดุริยางคศิลป์	80	190	107	94	87
83	1901	ศศ.บ. การจัดการวัฒนธรรม	คณะวัฒนธรรมศาสตร์	80	60	39	30	26
84	2001	น.บ. นิติศาสตรบัณฑิต	คณะนิติศาสตร์	150	553	408	313	285
รวมทั้งหมด				**3,699**	**8,588**	**4,046**	**2,975**	**2,692**

จากตารางที่ 2.16 ตารางแสดงข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 1 การรับด้วยแฟ้มสะสมผลงาน ประจำปีการศึกษา 2563 (แยกตามสาขาวิชา) ซึ่งมีทั้งหมด 84 สาขาวิชา สามารถแสดงภาพรวมข้อมูลการสมัคร ดังภาพประกอบ 2.22



ภาพประกอบ 2.22 จำนวนข้อมูลการรับสมัคร รอบที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2563

จากภาพประกอบ 2.22 แสดงข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา รอบที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2563 ข้อมูลการรับสมัครประกอบด้วย จำนวนแผนการรับ 3,699 คน, จำนวนผู้สมัคร 8,588 คน, จำนวนผ่านการคัดเลือก 4,046 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา 2,975 คน และจำนวนการรายงานตัวเข้าศึกษา 2,692 คน

2. รอบที่ 2 การรับแบบโควตา

การรับสมัครคัดลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2563 รอบที่ 2 การรับแบบโควตา (Quota) ผู้สมัคร คือ นักเรียน นักศึกษา ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีท 6 หรือเทียบเท่า เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า โรงเรียนผู้สมัครที่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รายละเอียดจำนวนข้อมูล ดังตารางที่ 2.17

ตารางที่ 2.17 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 2 การรับแบบโควตา ประจำปีการศึกษา 2563

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	สมัคร (4 ลำดับ)	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
1	0101	พ.บ. แพทยศาสตร์ (หลักสูตร 6 ปี)	คณะแพทยศาสตร์	60	890	67	65	62
2	0102	พทป.บ. การแพทย์แผนไทยประยุกต์	คณะแพทยศาสตร์	20	1,483	100	10	9
3	0103	วท.บ. ปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์	คณะแพทยศาสตร์	25	2,465	80	3	3
4	0201	ภ.บ. การบริบาลทางเภสัชกรรม (หลักสูตร 6 ปี)	คณะเภสัชศาสตร์	63	2,484	110	61	58
5	0301	พย.บ. พยาบาลศาสตร์	คณะพยาบาลศาสตร์	70	1,793	88	68	53
6	0401	ส.บ. สาธารณสุขศาสตร์	คณะสาธารณสุขศาสตร์	47	1,462	131	7	6
7	0402	วท.บ. โภชนาศาสตร์ การกำหนดอาหาร และอาหารปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	50	180	125	47	45
8	0403	วท.บ. อนามัยสิ่งแวดล้อม	คณะสาธารณสุขศาสตร์	50	165	120	43	39
9	0404	วท.บ. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	47	348	120	54	49
10	0501	วท.บ. เคมี	คณะวิทยาศาสตร์	130	372	300	77	71
11	0502	วท.บ. ชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	140	532	300	50	45
12	0503	วท.บ. ฟิสิกส์	คณะวิทยาศาสตร์	75	520	182	29	23
13	0504	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	คณะวิทยาศาสตร์	20	126	28	6	6
14	0505	วท.บ. คณิตศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	85	381	250	68	61
15	0506	วท.บ. สถิติ	คณะวิทยาศาสตร์	75	520	182	29	11
16	0507	วท.บ. จุลชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	25	114	40	9	9
17	0601	วท.บ. เทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ	คณะเทคโนโลยี	55	691	204	36	33
18	0602	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	คณะเทคโนโลยี	80	205	73	18	17
19	0603	วท.บ. เกษตรศาสตร์ (วิชาเอกพืชสวน)	คณะเทคโนโลยี	40	298	100	30	26
20	0604	วท.บ. เกษตรศาสตร์ (วิชาเอกพืชไร่)	คณะเทคโนโลยี	40	238	56	7	6

ตารางที่ 2.17 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	สมัคร (4 ลำดับ)	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
21	0605	วท.บ. พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	คณะเทคโนโลยี	60	168	29	7	4
22	0606	วท.บ. สัตวศาสตร์	คณะเทคโนโลยี	65	725	206	24	24
23	0607	วท.บ. ประมง	คณะเทคโนโลยี	70	171	36	11	9
24	0701	สพ.บ. สัตวแพทยศาสตร์ (หลักสูตร 6 ปี)	คณะสัตวแพทยศาสตร์	30	550	40	25	25
25	0801	วท.บ. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	45	252	70	16	16
26	0802	วท.บ. การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	30	238	63	15	12
27	0803	วท.บ. สิ่งแวดล้อมศึกษา	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	40	286	93	21	19
28	0901	ศศ.บ. สารสนเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	60	167	32	12	12
29	0902	วท.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	90	234	67	36	32
30	0903	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	80	356	110	53	50
31	0904	วท.บ. สื่อนฤมิต	คณะวิทยาการสารสนเทศ	50	156	63	43	39
32	0905	วท.บ. ภูมิสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	50	35	7	0	0
33	0906	นศ.บ. นิเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	50	768	84	58	53
34	0907	วท.บ. เทคโนโลยีนวัตกรรมสำหรับธุรกิจสมัยใหม่	คณะวิทยาการสารสนเทศ	100	20	7	3	3
35	1001	วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	120	1,131	830	385	370
36	1101	สถ.บ. สถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	20	230	30	15	14
37	1102	สถ.บ. สถาปัตยกรรมผังเมือง (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	30	119	50	36	34
38	1103	สถ.บ. สถาปัตยกรรมภายใน (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	33	213	45	31	31
39	1104	ศป.บ. นฤมิตศิลป์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	30	68	50	22	18
40	1105	ภ.สถ.บ. ภูมิสถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	20	88	25	17	15

ตารางที่ 2.17 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	สมัคร (4 ลำดับ)	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
41	1106	วท.บ. การจัดการงานก่อสร้าง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	20	88	24	14	13
42	1201	บช.บ. บัญชีบัณฑิต	คณะการบัญชีและการจัดการ	760	1,701	858	314	284
43	1203	บธ.บ. การตลาด	คณะการบัญชีและการจัดการ	140	882	256	96	88
44	1204	บธ.บ. การจัดการ	คณะการบัญชีและการจัดการ	260	960	303	130	121
45	1205	บธ.บ. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	90	408	97	29	26
46	1206	บธ.บ. ธุรกิจระหว่างประเทศ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะการบัญชีและการจัดการ	30	328	105	12	9
47	1207	บธ.บ. การบริหารการเงิน	คณะการบัญชีและการจัดการ	160	535	140	55	52
48	1208	บธ.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	20	103	17	5	4
49	1209	บธ.บ. การจัดการทรัพยากรมนุษย์	คณะการบัญชีและการจัดการ	30	120	27	9	8
50	1210	ศ.บ. เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	100	416	96	23	21
51	1301	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	190	1,087	457	186	166
52	1302	ศศ.บ. การจัดการโรงแรม	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	190	931	398	163	144
53	1303	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว (หลักสูตรภาษาอังกฤษ)	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	30	329	110	16	14
54	1401	ศศ.บ. ภาษาไทย	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	55	1,212	106	33	31
55	1402	ศศ.บ. ภาษาเพื่อการสร้างสรรค์สื่อ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	25	233	82	25	23
56	1403	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	35	2,278	29	20	20
57	1404	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	35	539	35	20	20

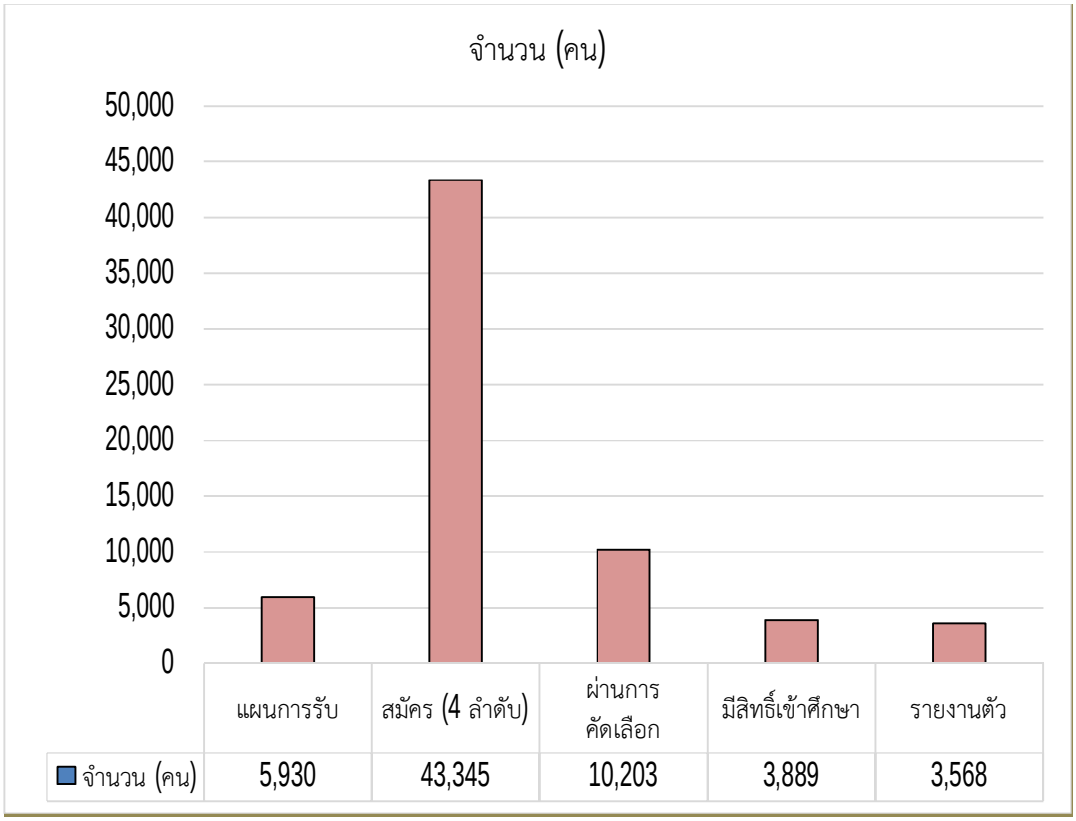
ตารางที่ 2.17 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	สมัคร (4 ลำดับ)	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
58	1405	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษธุรกิจ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	26	614	24	19	17
59	1406	ศศ.บ. ภาษาจีน	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	312	30	10	10
60	1407	ศศ.บ. ภาษาญี่ปุ่น	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	40	294	50	23	22
61	1408	ศศ.บ. ภาษาฝรั่งเศส	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	35	18	7	7
62	1409	ศศ.บ. ประวัติศาสตร์	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	50	407	100	26	24
63	1410	ศศ.บ. การพัฒนาชุมชนและสังคม	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	65	402	122	31	31
64	1411	วท.บ. ภูมิศาสตร์พัฒนาเพื่อการจัดการทรัพยากร	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	50	98	28	15	15
65	1412	ศศ.บ. ภาษาเกาหลี	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	191	30	12	11
66	1413	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เขมร)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	25	14	7	3
67	1414	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (ลาว)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	39	15	2	2
68	1415	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เวียดนาม)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	45	19	8	8
69	1501	ร.บ. การเมืองการปกครอง	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	158	440	291	158	137
70	1502	ร.บ. รัฐประศาสนศาสตร์	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	158	559	382	226	194
71	1503	ร.บ. ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	45	161	100	35	31
72	1601	กศ.บ. วิทยาศาสตร์ทั่วไป	คณะศึกษาศาสตร์	50	317	53	35	35
73	1602	กศ.บ. คณิตศาสตร์	คณะศึกษาศาสตร์	70	886	70	46	46
74	1603	กศ.บ. สังคมศึกษา	คณะศึกษาศาสตร์	40	516	60	35	34
75	1604	กศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะศึกษาศาสตร์	45	600	45	15	15
76	1605	กศ.บ. ภาษาไทย	คณะศึกษาศาสตร์	50	678	65	51	50
77	1606	กศ.บ. การศึกษาปฐมวัย	คณะศึกษาศาสตร์	20	358	20	16	16

ตารางที่ 2.17 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	สมัคร (4 ลำดับ)	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
78	1607	กศ.บ. เทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา	คณะศึกษาศาสตร์	42	51	51	31	30
79	1608	วท.บ. จิตวิทยา	คณะศึกษาศาสตร์	52	204	60	37	37
80	1609	วท.บ. วิทยาศาสตร์การกีฬา	คณะศึกษาศาสตร์	100	265	110	68	62
81	1701	ศป.บ. ทัศนศิลป์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	25	104	44	17	16
82	1702	ศป.บ. ศิลปะการแสดง	คณะศิลปกรรมศาสตร์	10	97	17	10	9
83	1703	ศป.บ. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	15	77	24	11	10
84	1801	ดศ.บ. ดุริยาคศาสตรบัณฑิต	วิทยาลัดดุริยางคศิลป์	20	134	34	12	10
85	1901	ศศ.บ. การจัดการวัฒนธรรม	คณะวัฒนธรรมศาสตร์	80	122	43	14	12
86	2001	น.บ. นิติศาสตรบัณฑิต	คณะนิติศาสตร์	99	2,188	675	230	218
รวมทั้งหมด				**5,930**	**43,345**	**10,203**	**3,889**	**3,568**

จากตารางที่ 2.17 ตารางแสดงข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 2 การรับแบบโควตา (Quota) ประจำปีการศึกษา 2563 จากตารางข้อมูลการสมัครแยกตามสาขาวิชา 86 สาขาวิชา รายละเอียดโดยรวมการรับสมัครคัดเลือกรอบที่ 2 การรับแบบโควตา (Quota) ประจำปีการศึกษา 2563 ดังภาพประกอบ 2.23



ภาพประกอบ 2.23 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2563

จากภาพประกอบ 2.23 แสดงข้อมูลการรับสมัครเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี รอบที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2563 ข้อมูลการรับสมัครประกอบด้วย จำนวนแผนการรับ 5,930 คน, จำนวนผู้สมัคร (4 ลำดับ) 43,345 คน, จำนวนผ่านการคัดเลือก 10,203 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา 3,889 คน และจำนวนการรายงานตัวเข้าศึกษา 3,568 คน

3. รอบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน

การรับสมัครคัดลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2563 รอบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน ผู้สมัคร คือ นักเรียน นักศึกษา ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีท 6 หรือเทียบเท่า เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า ทั่วประเทศ การรับสมัครรอบที่ 3 มีรายละเอียด ดังตารางที่ 2.18

ตารางที่ 2.18 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน ประจำปีการศึกษา 2563

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	สมัคร (6 ลำดับ)	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
1	0102	พทป.บ. การแพทย์แผนไทยประยุกต์	คณะแพทยศาสตร์	55	200	55	27	25
2	0103	วท.บ. ปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์	คณะแพทยศาสตร์	60	532	60	25	22
3	0201	ภ.บ. การบริบาลทางเภสัชกรรม (หลักสูตร 6 ปี)	คณะเภสัชศาสตร์	15	91	15	12	12
4	0401	ส.บ. สาธารณสุขศาสตร์	คณะสาธารณสุขศาสตร์	50	333	50	26	24
5	0402	วท.บ. โภชนาศาสตร์ การกำหนดอาหาร และอาหารปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	15	109	15	10	8
6	0403	วท.บ. อนามัยสิ่งแวดล้อม	คณะสาธารณสุขศาสตร์	5	123	5	3	3
7	0404	วท.บ. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	5	213	5	1	1
8	0501	วท.บ. เคมี	คณะวิทยาศาสตร์	60	248	60	36	35
9	0502	วท.บ. ชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	60	240	60	32	31
10	0503	วท.บ. ฟิสิกส์	คณะวิทยาศาสตร์	20	45	20	12	12
11	0504	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	คณะวิทยาศาสตร์	20	12	6	1	1
12	0505	วท.บ. คณิตศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	40	69	32	17	16
13	0506	วท.บ. สถิติ	คณะวิทยาศาสตร์	30	30	12	7	6
14	0507	วท.บ. จุลชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	45	84	45	32	30
15	0601	วท.บ. เทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ	คณะเทคโนโลยี	30	72	30	13	11
16	0602	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	คณะเทคโนโลยี	40	21	7	4	4
17	0603	วท.บ. เกษตรศาสตร์ (วิชาเอกพืชสวน)	คณะเทคโนโลยี	24	44	14	6	6
18	0604	วท.บ. เกษตรศาสตร์ (วิชาเอกพืชไร่)	คณะเทคโนโลยี	40	35	11	4	4
19	0605	วท.บ. พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	คณะเทคโนโลยี	60	38	22	11	9
20	0606	วท.บ. สัตวศาสตร์	คณะเทคโนโลยี	50	83	48	26	25

ตารางที่ 2.18 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	สมัคร (6 ลำดับ)	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
21	0606	วท.บ. ประมง	คณะเทคโนโลยี	60	16	9	2	2
22	0701	สพ.บ. สัตวแพทยศาสตร์ (หลักสูตร 6 ปี)	คณะสัตวแพทยศาสตร์	10	91	10	6	5
23	0801	วท.บ. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	40	40	12	6	5
24	0802	วท.บ. การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	18	51	16	8	7
25	0803	วท.บ. สิ่งแวดล้อมศึกษา	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	50	46	24	10	7
26	0901	ศศ.บ. สารสนเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	40	29	10	5	5
27	0902	วท.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	50	77	37	21	19
28	0903	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	60	118	55	31	30
29	0904	วท.บ. สื่อนฤมิต	คณะวิทยาการสารสนเทศ	30	64	30	23	22
30	0905	วท.บ. ภูมิสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	50	36	7	4	3
31	0906	นศ.บ. นิเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	80	274	80	49	45
32	1001	วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	70	442	70	39	38
33	1101	สถ.บ. สถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	10	123	10	4	4
34	1102	สถ.บ. สถาปัตยกรรมผังเมือง (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	20	36	20	11	11
35	1103	สถ.บ. สถาปัตยกรรมภายใน (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	15	46	15	11	11
36	1104	ศป.บ. นฤมิตศิลป์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	5	34	5	3	3
37	1105	ภ.สถ.บ. ภูมิสถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	25	34	19	14	14
38	1106	วท.บ. การจัดการงานก่อสร้าง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	25	17	10	5	5
39	1201	บช.บ. บัญชีบัณฑิต	คณะการบัญชีและการจัดการ	500	904	492	254	233
40	1202	บธ.บ. การตลาด	คณะการบัญชีและการจัดการ	100	268	100	55	48

ตารางที่ 2.18 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	สมัคร (6 ลำดับ)	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
41	1203	บธ.บ. การจัดการ	คณะการบัญชีและการจัดการ	200	260	102	50	45
42	1204	บธ.บ. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	100	74	30	16	13
43	1205	บธ.บ. ธุรกิจระหว่างประเทศ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะการบัญชีและการจัดการ	50	49	28	7	4
44	1206	บธ.บ. การบริหารการเงิน	คณะการบัญชีและการจัดการ	200	154	59	32	29
45	1207	บธ.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	50	25	12	3	3
46	1208	บธ.บ. การจัดการทรัพยากรมนุษย์	คณะการบัญชีและการจัดการ	50	44	18	9	7
47	1209	ศ.บ. เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	100	101	44	22	20
48	1301	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	40	374	40	22	23
49	1302	ศศ.บ. การจัดการโรงแรม	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	40	277	40	25	23
50	1303	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว (หลักสูตรภาษาอังกฤษ)	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	5	63	5	1	1
51	1401	ศศ.บ. ภาษาไทย	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	50	294	50	22	20
52	1402	ศศ.บ. ภาษาเพื่อการสร้างสรรค์สื่อ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	112	30	15	13
53	1403	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	25	517	25	14	12
54	1404	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	132	20	16	15
55	1405	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษธุรกิจ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	136	20	15	13
56	1406	ศศ.บ. ภาษาจีน	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	202	10	6	6
57	1407	ศศ.บ. ภาษาญี่ปุ่น	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	50	149	50	36	35
58	1408	ศศ.บ. ภาษาฝรั่งเศส	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	28	19	9	8
59	1409	ศศ.บ. ประวัติศาสตร์	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	96	30	16	16

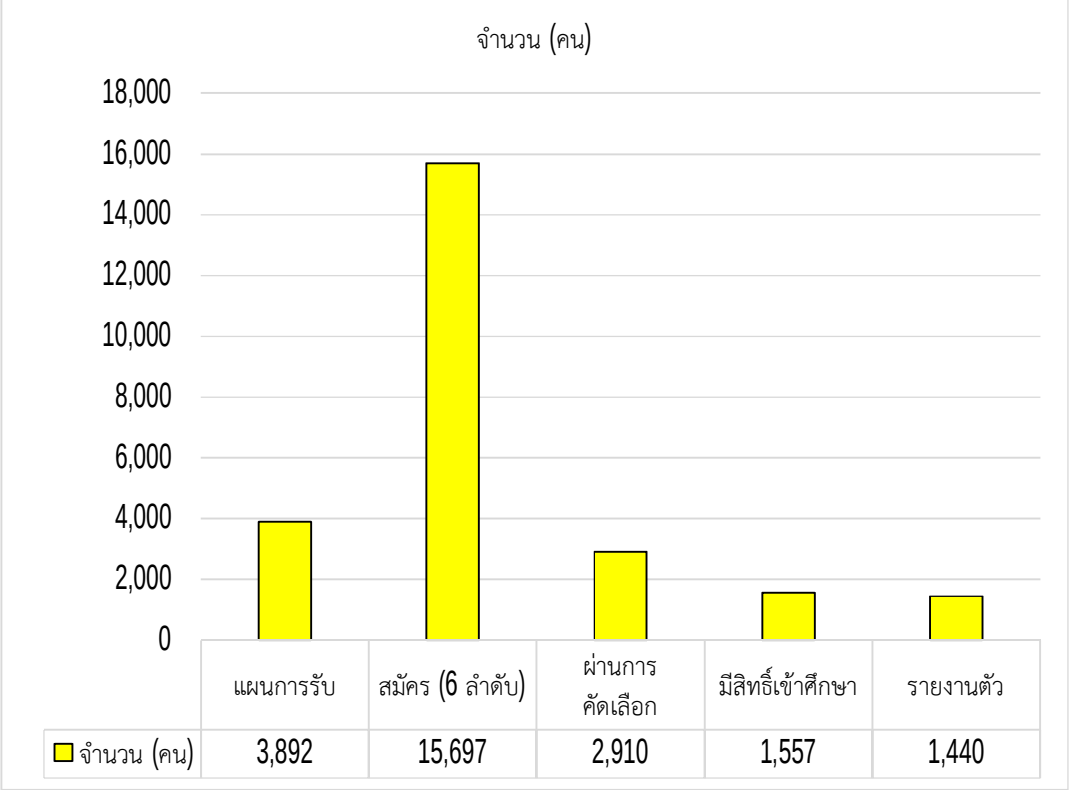
ตารางที่ 2.18 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	สมัคร (6 ลำดับ)	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
60	1410	ศศ.บ. การพัฒนาชุมชนและสังคม	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	60	137	60	20	17
61	1411	วท.บ. ภูมิศาสตร์พัฒนาเพื่อการจัดการทรัพยากร	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	50	32	19	10	8
62	1412	ศศ.บ. ภาษาเกาหลี	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	219	10	3	3
63	1413	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เขมร)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	4	3	1	1
64	1414	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (ลาว)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	9	5	2	1
65	1415	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เวียดนาม)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	16	8	3	2
66	1501	ร.บ. การเมืองการปกครอง	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	50	490	51	22	20
67	1502	ร.บ. รัฐประศาสนศาสตร์	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	50	458	50	28	27
68	1503	ร.บ. ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	15	209	15	7	7
69	1601	กศ.บ. วิทยาศาสตร์ทั่วไป	คณะศึกษาศาสตร์	25	404	25	16	15
70	1602	กศ.บ. คณิตศาสตร์	คณะศึกษาศาสตร์	40	807	40	28	27
71	1603	กศ.บ. สังคมศึกษา	คณะศึกษาศาสตร์	30	754	30	21	21
72	1604	กศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะศึกษาศาสตร์	50	600	50	34	32
73	1605	กศ.บ. ภาษาไทย	คณะศึกษาศาสตร์	20	621	20	14	13
74	1606	กศ.บ. การศึกษาปฐมวัย	คณะศึกษาศาสตร์	40	917	40	20	18
75	1607	กศ.บ. เทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา	คณะศึกษาศาสตร์	20	115	20	16	15
76	1608	วท.บ. จิตวิทยา	คณะศึกษาศาสตร์	20	269	20	11	11
77	1609	วท.บ. วิทยาศาสตร์การกีฬา	คณะศึกษาศาสตร์	50	277	51	24	24
78	1701	ศป.บ. ทัศนศิลป์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	20	34	20	11	10
79	1702	ศป.บ. ศิลปะการแสดง	คณะศิลปกรรมศาสตร์	10	29	10	4	4

ตารางที่ 2.18 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	สมัคร (6 ลำดับ)	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
80	1703	ศป.บ. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	20	21	12	7	7
81	1801	ดศ.บ. ดุริยาคศาสตรบัณฑิต	วิทยาลัดดุริยางคศิลป์	15	31	15	11	11
82	1901	ศศ.บ. การจัดการวัฒนธรรม	คณะวัฒนธรรมศาสตร์	50	37	26	15	14
83	2001	น.บ. นิติศาสตรบัณฑิต	คณะนิติศาสตร์	75	782	75	27	24
รวมทั้งหมด				**3,892**	**15,697**	**2,910**	**1,557**	**1,440**

จากตารางที่ 2.18 ตารางแสดงข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน ประจำปีการศึกษา 2563 จากตารางข้อมูลการสมัครแยกตามสาขาวิชา 83 สาขาวิชา รายละเอียดโดยรวมการรับสมัครคัดเลือกรอบที่ 3 การรับตรงร่วมกัน ประจำปีการศึกษา 2563 ดังภาพประกอบ 2.24



ภาพประกอบ 2.24 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2563

จากภาพประกอบ 2.24 แสดงข้อมูลการรับสมัครเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี รอบที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2563 ข้อมูลการรับสมัครประกอบด้วย จำนวนแผนการรับ 3,892 คน, จำนวนผู้สมัคร (6 ลำดับ) 15,697 คน, จำนวนผ่านการคัดเลือก 2,910 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา 1,557 คน และจำนวนการรายงานตัวเข้าศึกษา 1,440 คน

4. รอบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน

การรับสมัครคัดลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2563 รอบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน (Admission) ผู้สมัคร คือ นักเรียน นักศึกษา ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีท 6 หรือเทียบเท่า เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า ทั่วประเทศ ข้อมูลการรับสมัครรอบที่ 4 มีรายละเอียด ดังตารางที่ 2.19

ตารางที่ 2.19 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน ประจำปีการศึกษา 2563

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	สมัคร (6 ลำดับ)	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
1	0102	พทป.บ. การแพทย์แผนไทยประยุกต์	คณะแพทยศาสตร์	30	43	26	21	17
2	0103	วท.บ. ปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์	คณะแพทยศาสตร์	10	126	10	3	3
3	0201	ภ.บ. การบริบาลทางเภสัชกรรม (หลักสูตร 6 ปี)	คณะเภสัชศาสตร์	35	401	35	30	28
4	0401	ส.บ. สาธารณสุขศาสตร์	คณะสาธารณสุขศาสตร์	50	378	50	32	28
5	0402	วท.บ. โภชนาศาสตร์ การกำหนดอาหาร และอาหารปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	50	87	50	38	33
6	0403	วท.บ. อนามัยสิ่งแวดล้อม	คณะสาธารณสุขศาสตร์	50	92	50	37	32
7	0404	วท.บ. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	30	119	30	28	22
8	0501	วท.บ. เคมี	คณะวิทยาศาสตร์	50	147	50	32	29
9	0502	วท.บ. ชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	70	191	70	32	31
10	0503	วท.บ. ฟิสิกส์	คณะวิทยาศาสตร์	40	50	13	9	9
11	0504	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	คณะวิทยาศาสตร์	40	6	2	1	1
12	0505	วท.บ. คณิตศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	40	71	29	24	21
13	0506	วท.บ. สถิติ	คณะวิทยาศาสตร์	40	23	6	4	3
14	0507	วท.บ. จุลชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	35	99	33	24	21
15	0601	วท.บ. เทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ	คณะเทคโนโลยี	15	40	15	9	8
16	0602	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	คณะเทคโนโลยี	60	6	4	2	2
17	0603	วท.บ. เกษตรศาสตร์ (วิชาเอกพืชสวน)	คณะเทคโนโลยี	40	10	5	3	2
18	0604	วท.บ. เกษตรศาสตร์ (วิชาเอกพืชไร่)	คณะเทคโนโลยี	80	18	2	1	1
19	0605	วท.บ. พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	คณะเทคโนโลยี	60	17	6	4	4
20	0606	วท.บ. สัตวศาสตร์	คณะเทคโนโลยี	80	56	25	14	11

ตารางที่ 2.19 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	สมัคร (6 ลำดับ)	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
21	0606	วท.บ. ประมง	คณะเทคโนโลยี	60	9	4	3	3
22	0701	สพ.บ. สัตวแพทยศาสตร์ (หลักสูตร 6 ปี)	คณะสัตวแพทยศาสตร์	24	262	24	15	13
23	0801	วท.บ. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	50	33	12	10	8
24	0802	วท.บ. การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	13	33	12	10	10
25	0803	วท.บ. สิ่งแวดล้อมศึกษา	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	50	40	14	12	10
26	0901	ศศ.บ. สารสนเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	60	34	13	12	12
27	0902	วท.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	50	69	27	21	17
28	0903	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	50	111	39	32	29
29	0904	วท.บ. สื่อนฤมิต	คณะวิทยาการสารสนเทศ	10	28	10	9	9
30	0905	วท.บ. ภูมิสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	50	7	4	3	2
31	1001	วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	150	288	150	128	116
32	1101	สถ.บ. สถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	15	45	15	15	15
33	1102	สถ.บ. สถาปัตยกรรมผังเมือง (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	29	33	15	9	9
34	1103	สถ.บ. สถาปัตยกรรมภายใน (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	28	21	10	9	8
35	1104	ศป.บ. นฤมิตศิลป์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	11	16	7	6	5
36	1105	ภ.สถ.บ. ภูมิสถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	15	26	11	10	9
37	1106	วท.บ. การจัดการงานก่อสร้าง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	46	9	2	2	2
38	1201	บช.บ. บัญชีบัณฑิต	คณะการบัญชีและการจัดการ	500	491	187	121	102
39	1203	บธ.บ. การตลาด	คณะการบัญชีและการจัดการ	150	222	91	51	41
40	1204	บธ.บ. การจัดการ	คณะการบัญชีและการจัดการ	250	210	85	56	43

ตารางที่ 2.19 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	สมัคร (6 ลำดับ)	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
41	1205	บธ.บ. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	100	69	28	18	16
42	1206	บธ.บ. ธุรกิจระหว่างประเทศ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะการบัญชีและการจัดการ	30	27	12	7	4
43	1207	บธ.บ. การบริหารการเงิน	คณะการบัญชีและการจัดการ	150	126	39	27	20
44	1208	บธ.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	50	17	4	3	2
45	1209	บธ.บ. การจัดการทรัพยากรมนุษย์	คณะการบัญชีและการจัดการ	50	22	6	5	4
46	1210	ศ.บ. เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	200	89	35	30	27
47	1301	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	100	234	94	62	48
48	1302	ศศ.บ. การจัดการโรงแรม	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	100	226	100	62	55
49	1303	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว (หลักสูตรภาษาอังกฤษ)	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	30	45	18	11	9
50	1401	ศศ.บ. ภาษาไทย	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	80	203	80	59	54
51	1402	ศศ.บ. ภาษาเพื่อการสร้างสรรค์สื่อ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	107	30	28	27
52	1403	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	219	30	27	23
53	1404	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	25	65	25	18	17
54	1405	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษธุรกิจ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	15	121	15	13	14
55	1406	ศศ.บ. ภาษาจีน	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	113	20	15	14
56	1407	ศศ.บ. ภาษาญี่ปุ่น	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	89	20	18	15
57	1408	ศศ.บ. ภาษาฝรั่งเศส	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	57	24	15	11
58	1409	ศศ.บ. ประวัติศาสตร์	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	40	84	40	28	26
59	1410	ศศ.บ. การพัฒนาชุมชนและสังคม	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	60	138	57	42	34

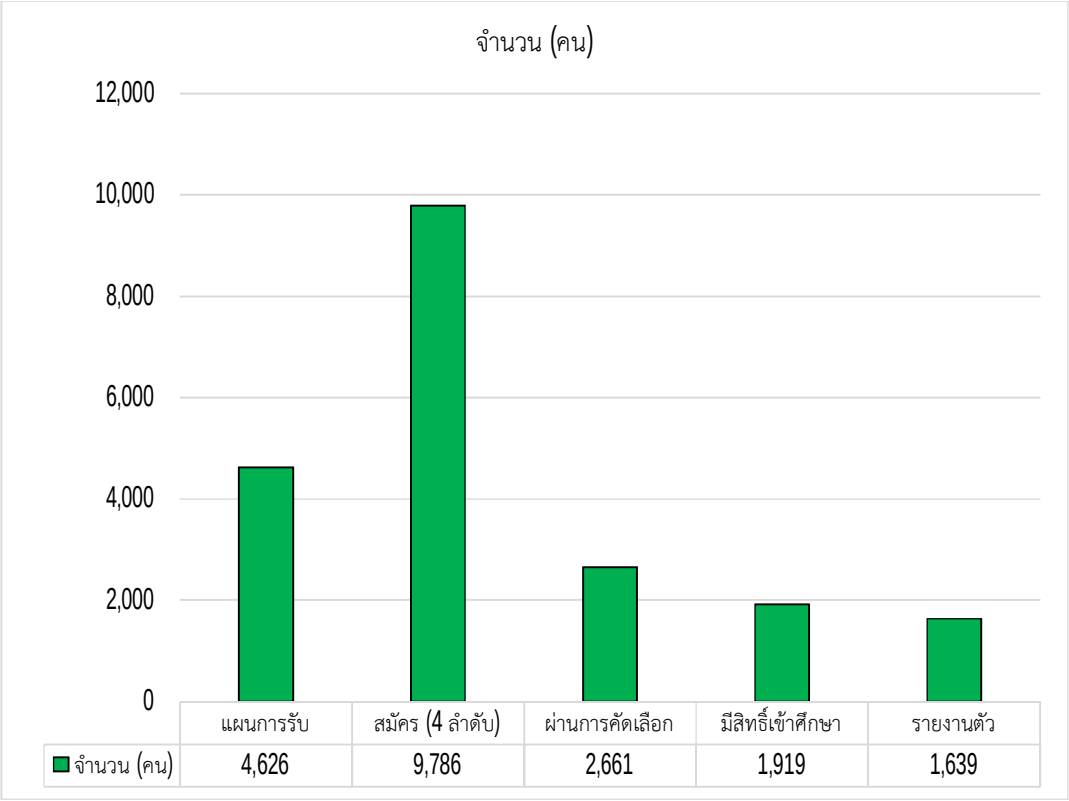
ตารางที่ 2.19 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	สมัคร (6 ลำดับ)	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
60	1411	วท.บ. ภูมิศาสตร์พัฒนาเพื่อการจัดการทรัพยากร	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	80	28	11	10	10
61	1412	ศศ.บ. ภาษาเกาหลี	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	127	20	16	14
62	1413	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เขมร)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	1	0	0	0
63	1414	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (ลาว)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	9	2	1	1
64	1415	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เวียดนาม)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	11	5	4	3
65	1501	ร.บ. การเมืองการปกครอง	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	170	412	170	129	102
66	1502	ร.บ. รัฐประศาสนศาสตร์	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	160	367	160	120	104
67	1503	ร.บ. ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	60	124	60	41	30
68	1601	กศ.บ. วิทยาศาสตร์ทั่วไป	คณะศึกษาศาสตร์	10	197	10	8	6
69	1602	กศ.บ. คณิตศาสตร์	คณะศึกษาศาสตร์	15	308	15	10	10
70	1603	กศ.บ. สังคมศึกษา	คณะศึกษาศาสตร์	15	303	15	10	9
71	1604	กศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะศึกษาศาสตร์	20	231	10	9	14
72	1605	กศ.บ. ภาษาไทย	คณะศึกษาศาสตร์	10	457	25	16	8
73	1606	กศ.บ. การศึกษาปฐมวัย	คณะศึกษาศาสตร์	25	457	25	16	14
74	1607	กศ.บ. เทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา	คณะศึกษาศาสตร์	30	59	30	25	24
75	1608	วท.บ. จิตวิทยา	คณะศึกษาศาสตร์	10	109	10	7	6
76	1609	วท.บ. วิทยาศาสตร์การกีฬา	คณะศึกษาศาสตร์	20	134	20	10	5
77	1701	ศป.บ. ทัศนศิลป์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	20	26	15	12	11
78	1702	ศป.บ. ศิลปะการแสดง	คณะศิลปกรรมศาสตร์	10	27	10	5	5
79	1703	ศป.บ. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	20	26	9	6	5

ตารางที่ 2.19 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)				
				แผนการรับ	สมัคร (6 ลำดับ)	ผ่านการคัดเลือก	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
80	1801	ดศ.บ. ดุริยาคศาสตรบัณฑิต	วิทยาลัยดุริยางคศิลป์	15	17	13	10	10
81	1901	ศศ.บ. การจัดการวัฒนธรรม	คณะวัฒนธรรมศาสตร์	50	35	11	5	4
82	2001	น.บ. นิติศาสตรบัณฑิต	คณะนิติศาสตร์	100	523	100	66	59
รวมทั้งหมด				**4,626**	**9,786**	**2,661**	**1,919**	**1639**

จากตารางที่ 2.19 ตารางแสดงข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน (Admission) ประจำปีการศึกษา 2563 จากตารางข้อมูลการสมัครแยกตามสาขาวิชา 82 สาขาวิชา รายละเอียดโดยรวมการรับสมัครคัดเลือกรอบที่ 4 การรับกลางร่วมกัน (Admission) ประจำปีการศึกษา 2563 ดังภาพประกอบ 2.25



ภาพประกอบ 2.25 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 4 ประจำปีการศึกษา 2563

จากภาพประกอบ 2.25 แสดงข้อมูลการรับสมัครเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี รอบที่ 4 ประจำปีการศึกษา 2563 ข้อมูลการรับสมัครประกอบด้วย จำนวนแผนการรับ 4,626 คน, จำนวนผู้สมัคร (4 ลำดับ) 9,786 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์ 2,661 คน, จำนวนผ่านการคัดเลือก 1,919 คน, และจำนวนการรายงานตัวเข้าศึกษา 1,639 คน

5. รอบที่ 5 การรับตรงอิสระ

การรับสมัครคัดลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2563 รอบที่ 5 การรับตรงอิสระ ผู้สมัคร คือ นักเรียน นักศึกษา ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีท 6 หรือเทียบเท่า เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า ทั่วประเทศ รายละเอียดจำนวนข้อมูลการรับสมัครรอบที่ 5 มีรายละเอียด ดังตารางที่ 2.20

ตารางที่ 2.20 ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 5 การรับตรงอิสระ ประจำปีการศึกษา 2563

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)			
				แผนการรับ	สมัคร	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
1	0102	พทป.บ. การแพทย์แผนไทยประยุกต์	คณะแพทยศาสตร์	1	6	1	0
2	0103	วท.บ. ปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์	คณะแพทยศาสตร์	1	0	0	0
3	0301	พย.บ. พยาบาลศาสตร์	คณะพยาบาลศาสตร์	15	81	35	30
4	0401	ส.บ. สาธารณสุขศาสตร์	คณะสาธารณสุขศาสตร์	50	83	81	52
5	0402	วท.บ. โภชนาศาสตร์ การกำหนดอาหาร และอาหารปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	25	6	6	4
6	0403	วท.บ. อนามัยสิ่งแวดล้อม	คณะสาธารณสุขศาสตร์	10	3	3	3
7	0404	วท.บ. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	คณะสาธารณสุขศาสตร์	10	15	15	9
8	0501	วท.บ. เคมี	คณะวิทยาศาสตร์	30	26	23	10
9	0502	วท.บ. ชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	20	38	36	15
10	0503	วท.บ. ฟิสิกส์	คณะวิทยาศาสตร์	20	6	6	2
11	0504	วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	คณะวิทยาศาสตร์	15	2	2	1
12	0505	วท.บ. คณิตศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	10	14	14	6
13	0506	วท.บ. สถิติ	คณะวิทยาศาสตร์	20	7	6	2
14	0601	วท.บ. เทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ	คณะเทคโนโลยี	5	16	13	8
15	0602	วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	คณะเทคโนโลยี	20	6	5	1
16	0603	วท.บ. เกษตรศาสตร์ (วิชาเอกพืชสวน)	คณะเทคโนโลยี	10	3	3	2
17	0604	วท.บ. เกษตรศาสตร์ (วิชาเอกพืชไร่)	คณะเทคโนโลยี	20	4	3	1
18	0605	วท.บ. พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	คณะเทคโนโลยี	20	4	3	2
19	0606	วท.บ. สัตวศาสตร์	คณะเทคโนโลยี	10	9	8	2
20	0606	วท.บ. ประมง	คณะเทคโนโลยี	20	4	3	1

ตารางที่ 2.20 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)			
				แผนการรับ	สมัคร	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
21	0701	สพ.บ. สัตวแพทยศาสตร์ (หลักสูตร 6 ปี)	คณะสัตวแพทยศาสตร์	4	37	7	5
22	0801	วท.บ. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	40	38	36	18
23	0802	วท.บ. การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	8	3	3	1
24	0803	วท.บ. สิ่งแวดล้อมศึกษา	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	50	59	53	26
25	0901	ศศ.บ. สารสนเทศศาสตร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	40	11	9	6
26	0902	วท.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	20	23	13	12
27	0903	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์	คณะวิทยาการสารสนเทศ	30	21	16	12
28	0904	วท.บ. สื่อนฤมิต	คณะวิทยาการสารสนเทศ	10	25	21	16
29	0905	วท.บ. ภูมิสารสนเทศ	คณะวิทยาการสารสนเทศ	50	7	6	6
30	0907	วท.บ. เทคโนโลยีนวัตกรรมสำหรับธุรกิจสมัยใหม่	คณะวิทยาการสารสนเทศ	100	11	11	8
31	1001	วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	20	71	52	31
32	1102	สถ.บ. สถาปัตยกรรมผังเมือง (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	14	7	7	4
33	1103	สถ.บ. สถาปัตยกรรมภายใน (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	12	6	6	3
34	1104	ศป.บ. นฤมิตศิลป์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	12	11	11	7
35	1105	ภ.สถ.บ. ภูมิสถาปัตยกรรม (หลักสูตร 5 ปี)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	10	4	4	1
36	1106	วท.บ. การจัดการงานก่อสร้าง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ผังเมืองและนฤมิตศิลป์	28	7	7	2
37	1201	บช.บ. บัญชีบัณฑิต	คณะการบัญชีและการจัดการ	200	97	90	46
38	1203	บธ.บ. การตลาด	คณะการบัญชีและการจัดการ	100	43	42	16
39	1204	บธ.บ. การจัดการ	คณะการบัญชีและการจัดการ	200	83	77	44
40	1205	บธ.บ. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	100	13	12	8

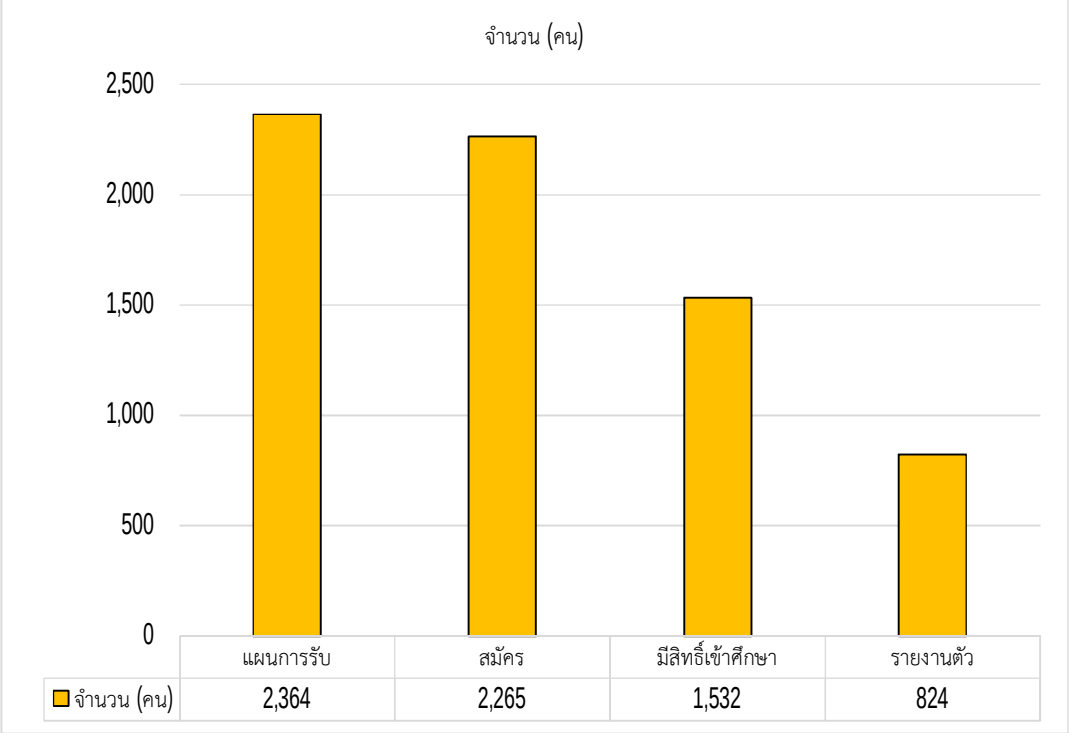
ตารางที่ 2.20 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)			
				แผนการรับ	สมัคร	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
41	1206	บธ.บ. ธุรกิจระหว่างประเทศ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะการบัญชีและการจัดการ	20	4	4	2
42	1207	บธ.บ. การบริหารการเงิน	คณะการบัญชีและการจัดการ	100	14	13	9
43	1208	บธ.บ. เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	50	1	1	9
44	1209	บธ.บ. การจัดการทรัพยากรมนุษย์	คณะการบัญชีและการจัดการ	50	6	6	6
45	1210	ศ.บ. เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	คณะการบัญชีและการจัดการ	100	17	16	7
46	1301	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	20	34	34	16
47	1302	ศศ.บ. การจัดการโรงแรม	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	20	26	26	8
48	1303	ศศ.บ. การจัดการการท่องเที่ยว (หลักสูตรภาษาอังกฤษ)	คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	10	2	2	0
49	1401	ศศ.บ. ภาษาไทย	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	40	95	40	16
50	1402	ศศ.บ. ภาษาเพื่อการสร้างสรรค์สื่อ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	20	20	20	7
51	1403	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	5	55	1	1
52	1404	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (หลักสูตรนานาชาติ)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	12	1	1
53	1405	ศศ.บ. ภาษาอังกฤษธุรกิจ	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	5	21	5	4
54	1408	ศศ.บ. ภาษาฝรั่งเศส	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	31	30	11
55	1409	ศศ.บ. ประวัติศาสตร์	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	30	30	7
56	1410	ศศ.บ. การพัฒนาชุมชนและสังคม	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	40	42	40	17
57	1411	วท.บ. ภูมิศาสตร์พัฒนาเพื่อการจัดการทรัพยากร	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	25	20	19	10
58	1412	ศศ.บ. ภาษาเกาหลี	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	5	43	5	3
59	1413	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เขมร)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	4	3	1
60	1414	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (ลาว)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	3	3	1

ตารางที่ 2.20 (ต่อ)

ที่	รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อคณะ/วิทยาลัย	จำนวน (คน)			
				แผนการรับ	สมัคร	มีสิทธิ์เข้าศึกษา	รายงานตัว
61	1415	ศศ.บ. ภาษาและวัฒนธรรมอาเซียน (เวียดนาม)	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	30	3	3	0
62	1501	ร.บ. การเมืองการปกครอง	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	30	100	76	49
63	1502	ร.บ. รัฐประศาสนศาสตร์	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	30	109	85	61
64	1503	ร.บ. ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ	วิทยาลัยการเมืองการปกครอง	15	21	16	9
65	1601	กศ.บ. วิทยาศาสตร์ทั่วไป	คณะศึกษาศาสตร์	5	69	5	3
66	1602	กศ.บ. คณิตศาสตร์	คณะศึกษาศาสตร์	3	71	4	4
67	1604	กศ.บ. ภาษาอังกฤษ	คณะศึกษาศาสตร์	3	39	17	12
68	1605	กศ.บ. ภาษาไทย	คณะศึกษาศาสตร์	3	84	10	6
69	1606	กศ.บ. การศึกษาปฐมวัย	คณะศึกษาศาสตร์	3	58	5	4
70	1608	วท.บ. จิตวิทยา	คณะศึกษาศาสตร์	5	27	9	4
71	1609	วท.บ. วิทยาศาสตร์การกีฬา	คณะศึกษาศาสตร์	5	23	5	2
72	1701	ศป.บ. ทัศนศิลป์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	20	7	7	6
73	1702	ศป.บ. ศิลปะการแสดง	คณะศิลปกรรมศาสตร์	5	11	5	4
74	1703	ศป.บ. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	คณะศิลปกรรมศาสตร์	20	0	0	0
75	1801	ดศ.บ. ดุริยาคศาสตรบัณฑิต	วิทยาลัดดุริยางคศิลป์	15	16	16	12
76	1901	ศศ.บ. การจัดการวัฒนธรรม	คณะวัฒนธรรมศาสตร์	50	75	70	29
77	2001	น.บ. นิติศาสตรบัณฑิต	คณะนิติศาสตร์	100	162	151	69
รวมทั้งหมด				**2,364**	**2,265**	**1,532**	**824**

จากตารางที่ 2.20 ตารางแสดงข้อมูลการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 5 การรับตรงอิสระ ประจำปีการศึกษา 2563 จากตารางสรุปจำนวนแผนการรับ, จำนวนผู้สมัคร, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา และจำนวนรายงานตัว รายละเอียดการสมัครโดยรวมการรับสมัครคัดเลือก รอบที่ 5 การรับตรงอิสระ ประจำปีการศึกษา 2563 รายละเอียดดัง ภาพประกอบ 2.26

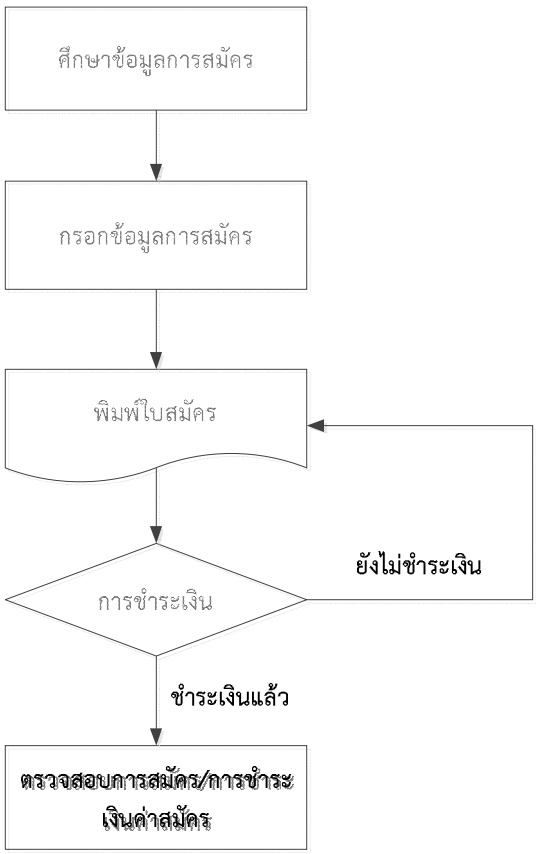


ภาพประกอบ 2.26 จำนวนข้อมูลการรับรอบที่ 5 ประจำปีการศึกษา 2563

จากภาพประกอบ 2.26 แสดงข้อมูลการรับสมัครเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี รอบที่ 5 ประจำปีการศึกษา 2563 ข้อมูลการรับสมัครประกอบด้วย จำนวนแผนการรับ 2,364 คน, จำนวนผู้สมัคร 2,265 คน, จำนวนมีสิทธิ์เข้าศึกษา 1,532 คน และจำนวนการรายงานตัวเข้าศึกษา 824 คน

2.4 การประมวลผลข้อมูลและการจัดอันดับสาขาวิชาผู้ผ่านการคัดเลือก

การดำเนินการการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS รอบที่ 2 การรับแบบโควตา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีกระบวนการการรับสมัครผ่านทางเว็บไซต์ มีขั้นตอนการสมัครดังภาพประกอบ 2.27



ภาพประกอบ 2.27 ขั้นตอนการสมัครรอบที่ 2 การรับแบบโควตา

จากภาพประกอบ 2.27 แสดงขั้นตอนการสมัครรอบที่ 2 การรับแบบโควตา มีขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผู้สมัครศึกษาข้อมูลการสมัคร ผ่านทางเว็บไซต์ให้เข้าใจก่อนการกรอกข้อมูลการสมัคร

ขั้นตอนที่ 2 กรอกข้อมูลการสมัครผู้สมัครจะต้องเข้าสู่ระบบการรับสมัครผ่านเว็บไซต์เพื่อทำการสมัคร และปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดให้ เมื่อผู้สมัครกรอกข้อมูลแล้วให้ตรวจสอบความถูกต้องแล้วทำการบันทึกข้อมูลการสมัคร

ขั้นตอนที่ 3 การพิมพ์ใบสมัคร ผู้สมัครเลือกเมนูพิมพ์ใบสมัคร โดยกรอกเลขประจำตัวประชาชนของผู้สมัครเพื่อให้ระบบแสดงใบสมัคร และผู้สมัครพิมพ์ใบสมัครออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนที่ 4 การชำระเงินค่าสมัคร ผู้สมัครต้องนำใบสมัครไปชำระเงินค่าสมัคร ผ่านธนาคารที่กำหนดให้ซึ่งต้องชำระเงินไม่เกิน วัน/เดือน/ปี ที่ระบุในใบสมัครของตนเองเท่านั้น หากผู้สมัครไม่ไปชำระเงินค่าสมัครตามกำหนด วัน/เดือน/ปี ที่กำหนดไว้ในใบสมัคร ผู้สมัครต้องเข้าระบบในขั้นตอนที่ 3 เพื่อพิมพ์ใบสมัครใหม่อีกครั้ง

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจการสมัคร/การชำระเงินค่าสมัคร ผู้สมัครสามารถตรวจสอบสถานะการสมัครและการชำระเงินค่าสมัคร โดยเลือกเมนูการตรวจสอบการสมัคร

2.4.1 การประมวลผลข้อมูลผู้สมัคร

การประมวลผลข้อมูลผู้สมัคร การคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS รอบที่ 2 การรับแบบโควตาเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกที่ใช้เป็นองค์ประกอบของสาขาวิชาก ได้แก่ คะแนนมาตรฐานความถนัดทางทั่วไป (GAT), คะแนนมาตรฐานความถนัดทางวิชาชีพและวิชาการ (PAT) และคะแนนมาตรฐานวิชาสามัญ 9 วิชา ตัวอย่างเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกสาขาวิชา พทป.บ. การแพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะแพทยศาสตร์ มีองค์ประกอบคะแนน ดังภาพประกอบ 2.28

รหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ระบบปกติ							
		ค่าน้ำหนักคะแนนมาตรฐาน GAT/PAT 100 %							
		GAT รหัสวิชา 85 วิชาความถนัดทั่วไป	PAT 1 รหัสวิชา 71 วิชาความถนัดทางคณิตศาสตร์	PAT 2 รหัสวิชา 72 วิชาความถนัดทางวิทยาศาสตร์	PAT 3 รหัสวิชา 73 วิชาความถนัดทางวิศวกรรมศาสตร์	PAT 4 รหัสวิชา 74 วิชาความถนัดทางสถาปัตยกรรมศาสตร์	PAT 5 รหัสวิชา 75 วิชาความถนัดทางวิชาชีพครู	PAT 6 รหัสวิชา 76 วิชาความถนัดทางศิลปกรรมศาสตร์	PAT 7 รหัสวิชา 77-83 วิชาความถนัดทางภาษาต่างประเทศ
คณะแพทยศาสตร์ (ต่อ)									
0102	พทป.บ. การแพทย์แผนไทยประยุกต์	40	10	50	-	-	-	-	-
0103	วท.บ. ปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์	40	10	50	-	-	-	-	-

ภาพประกอบ 2.28 ตัวอย่างเกณฑ์การพิจารณา

จากภาพประกอบ 2.28 แสดงเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกสาขาวิชา พทป.บ. การแพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะแพทยศาสตร์ ซึ่งใช้องค์ประกอบ 3 องค์ประกอบเพื่อพิจารณาผ่านการคัดเลือก ได้แก่ คะแนนมาตรฐานความถนัดทั่วไป (GAT) ร้อยละ 40, คะแนนมาตรฐานความถนัดทางคณิตศาสตร์ (PAT1) ร้อยละ 10 และคะแนนมาตรฐานความถนัดทางวิทยาศาสตร์ (PAT2) ร้อยละ 50

จากองค์ประกอบที่ใช้พิจารณาผู้ผ่านการคัดเลือกของสาขาวิชา พทป.บ. การแพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะแพทยศาสตร์ สามารถแสดงตัวอย่างการคิดคำนวณคะแนนที่ได้ของสาขาดังตารางที่ 2.21

ตารางที่ 2.21 ตัวอย่างการคิดคำนวณคะแนน

GAT/PAT ที่ สาขาวิชากำหนด	**คะแนนมาตรฐาน GAT/PAT ที่มี**	**ค่าน้ำหนัก %**	**วิธีการคิดคำนวณ**	**คะแนนที่ได้จากการคำนวณ**
วิชาความถนัดทั่วไป (GAT)	84.9300	40	(84.9300*40)/100	33.9720
วิชาความถนัดทางคณิตศาสตร์ (PAT1)	81.2700	10	(81.2700*10)/100	8.1270
วิชาความถนัดทางวิทยาศาสตร์ (PAT2)	78.8100	50	(78.8100*50)/100	39.4050
			คะแนนรวม	**81.5040**

จากตารางที่ 2.21 การคิดคำนวณคะแนนของผู้สมัครสาขาวิชา พทป.บ. การแพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะแพทยศาสตร์ ซึ่งการคำนวณคะแนนต้องคำนวณคะแนนทุกคนที่เลือกสาขาวิชา พทป.บ. การแพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะแพทยศาสตร์ และทุกอันดับการเลือก (1-4)

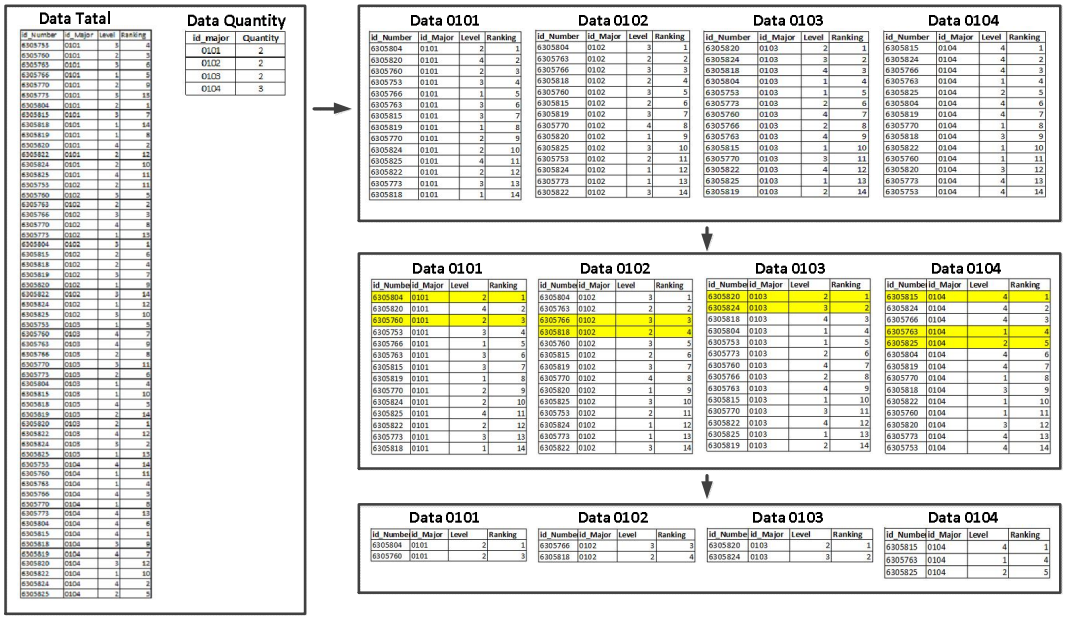
2.4.2 การจัดอันดับสาขาวิชาผู้ผ่านการคัดเลือก

การคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS รอบที่ 2 การรับแบบโควตา ที่ประชุมอธิการอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) ได้มีนโยบายการรับสมัครโดยให้สถาบันอดุมศึกษาดำเนินการรับสมัครคัดเลือกเองตามเกณฑ์ที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ดำเนินการรับสมัครคัดเลือกตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยให้ผู้สมัคร 1 คนสามารถเลือกสาขาวิชาได้สูงสุด 4 อันดับสาขาวิชาโดยเรียงจากอันดับความชอบมากที่สุด 1-4 อันดับสาขาวิชาระบบการจัดอันดับสาขาวิชาผู้ผ่านการคัดเลือกระบบจะนำคะแนนการคัดเลือกของผู้สมัครทุกคนของแต่ละสาขาวิชานั้นเป็นอันดับที่เท่าไร กระบวนการนี้ระบบเรียกว่าการ “Ranking” เมื่อทำการ Ranking ครบทุกสาขาวิชาระบบจะประมวลผลว่าผู้สมัครแต่ละคนจะติดในสาขาวิชาใด โดยการตรวจสอบพิจารณาไปทีละสาขาวิชาตามอันดับการสมัคร กระบวนการนี้ระบบเรียกว่า “Sorting” เมื่อทำการ Sorting ระบบจะพิจารณาสาขาวิชาที่เลือกสมัครในอันดับที่ 1 (สาขาวิชาที่ชอบมากที่สุด) ก่อน ระบบจะตรวจสอบว่าติดสาขาวิชานี้หรือไม่ ถ้าติดระบบก็จะให้ผู้สมัครติดในอันดับที่ 1 เลย และระบบจะเลื่อนลำดับของคนถัดไปในอันดับที่ 2 – 4 ขึ้นมาแทน ถ้าไม่ติดอันดับที่ 1 ระบบจะพิจารณาเลื่อนไปดูสาขาชาที่เลือกในอันดับที่ 2 ว่าติดหรือไม่ ก็เลื่อนไปดูสาขาวิชาในอันดับที่ 3 ต่อไปจนกว่าจะติดหรือไม่ติดสาขาวิชาใดๆอันดับการเลือกสมัครไม่มีผลต่อการ Ranking คะแนน ผู้สมัครคะแนนสูงสุดมีโอกาสติดมากกว่าคะแนนน้อย แต่อันดับที่เลือกสมัครมีผลต่อการ Sorting สาขาวิชาที่จะผ่านการคัดเลือก

วัตถุประสงค์สำคัญของการให้ผู้สมัครเลือกสมัครได้ 4 อันดับสาขาวิชา เพื่อให้ข้อมูลการเลือกสาขาวิชาไม่กระจุกที่สาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่ง เพื่อให้การสมัครเกิดการกระจายผู้สมัครไปสู่สาขาวิชาอื่นๆ จากข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS รอบที่ 2 การรับแบบโควตา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2563 จำนวนสาขาวิชาที่เปิดรับสมัครทั้งหมด 84 สาขาวิชา การสมัครสาขาวิชา ภ.บ.การบริบาลทางเภสัชกรรม (หลักสูตร 6 ปี) คณะเภสัชศาสตร์ มีผู้สมัครทั้งหมด 2,519 คน คิดเป็นร้อยละการสมัคร 19.26 ของผู้สมัครทั้งหมด และสาขาวิชา พย.บ. พยาบาลศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มีผู้สมัครทั้งหมด 1,862 คน คิดเป็นร้อยละการสมัคร 14.24 ของผู้สมัครทั้งหมด นั้นหมายถึง 2 สาขาวิชานี้รวมผู้สมัครจะมีผู้สมัคร 4,381 คน คิดเป็นร้อยละ 33.50 แต่แผนการับเข้าศึกษาที่สาขาวิชารับมีจำนวน 63 คน และ 70 คน ตามลำดับ

ดังนั้น มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงมีนโยบายการรับเข้าศึกษาในระบบ TCAS รอบที่ 2 การรับแบบโควตา ให้ผู้สมัครเลือกได้ 4 อันดับสาขาวิชา เรียงตามความสุดใจมากที่สุด (1-4)

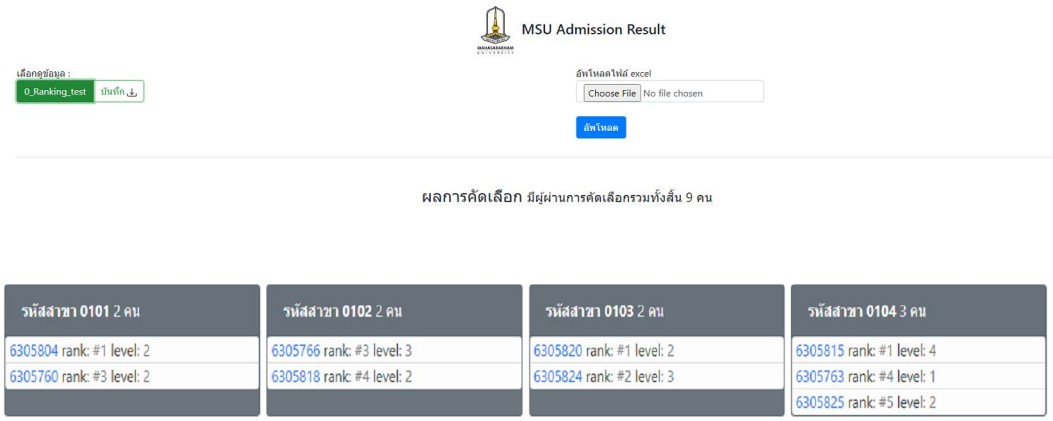
รูปแบบการจัดอันดับสาขาวิชาเพื่อคัดผู้ผ่านการคัดเลือก เพื่อมียืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาในสาขาวิชาที่ผู้สมัครเลือกสมัคร 1 – 4 อันดับ มีรายละเอียดดังภาพประกอบ 2.29



ภาพประกอบ 2.29 ตัวอย่างการจัดอันดับสาขาวิชาการสมัคร

จากภาพประกอบ 2.29 แสดงตัวอย่างข้อมูลการจัดอันดับสาขาวิชาของผู้สมัคร ซึ่งตัวอย่างข้อมูลมีผู้สมัครทั้งหมด 14 คนแต่ละคนเลือกสมัคร 4 อันดับสาขาวิชา มีรายการข้อมูลรวมทั้งหมด 56 รายการ มีสาขาวิชาทั้งหมด 4 สาขาวิชา (รหัสสาขาวิชา 0101-0104) แต่ละสาขาวิชามีแผนการรับผู้ผ่านการคัดเลือก 2, 2, 2 และ 3 คนตามลำดับ หลักการของการจัดอันดับนำข้อมูลผู้ผ่านการคัดเลือกของแต่ละสาขาวิชามาจัดเรียงตามคะแนนมากไปหาน้อย (Ranking) พิจารณาไปที่ละสาขาวิชาตามอันดับที่เลือกสมัคร (Sorting) พิจารณาสาขาวิชาอันดับที่ 1 ก่อนว่าผ่านการคัดเลือกหรือไม่ และเลื่อนอันดับที่ 2 – 4 ขึ้นมาแทน และถ้าไม่ติดอันดับที่ 1 ระบบจะเลื่อนไปดูสาขาวิชาที่เลือกในอันดับที่ 2 ว่าผ่านการคัดเลือกหรือไม่ หากไม่ผ่านการคัดเลือกก็เลื่อนไปดูสาขาวิชาในอันดับที่ 3 ต่อไปจนกว่าจะผ่านการคัดเลือก หรือไม่ผ่านการคัดเลือกในสาขาวิชาใดๆ เลย

จากการรับสมัครคัดเลือกในระบบ TCAS รอบที่ 2 การรับแบบโควตา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีผู้สมัครเป็นจำนวนมาก ผู้วิเคราะห์ข้อมูลจึงได้พัฒนาระบบโปรแกรมเพื่อบริหารจัดการการจัดอันดับผู้ผ่านการคัดเลือกของผู้สมัคร เพื่อให้ความถูกต้องสูงสุดและการทำงานรวดเร็วขึ้น รายละเอียดโปรแกรมการจัดอันดับผู้ผ่านการคัดเลือก ดังภาพประกอบ 2.30



ภาพประกอบ 2.30 โปรแกรมการจัดอันดับผู้ผ่านการคัดเลือก

จากภาพประกอบ 2.30 ภาพแสดงผลการทำงานของโปรแกรมจัดอันดับผู้ผ่านการคัดเลือก โปรแกรมจะจัดอันดผู้สมัครตามจำนวนที่สาขาวิชาต้องการ

2.5 การทำเหมืองข้อมูล

เหมืองข้อมูล (Data mining) คือการค้นหารูปแบบ (Pattern) หรือกฎที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลเพื่อกลั่นกรองแยกแยะสาระที่เป็นประโยชน์ที่ได้จากฐานข้อมูลออกมา โดยอาศัยหลักสถิติ คณิตศาสตร์การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) [2] และข้อมูลที่นำมาใช้เพื่อทำเหมืองข้อมูลจะมีขนาดใหญ่ วัตถุประสงค์ของการทำเหมืองข้อมูลมีได้หลายแบบ เช่น การจำแนกประเภท (Classification) การแบ่งกลุ่มข้อมูล (Clustering) และการหากฎความสัมพันธ์ (Association rule) ความรู้ที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูลนั้น สามารถนำไปใช้ในการทำนายข้อมูลในอนาคตหรือช่วยในการตัดสินใจ

2.5.1 วิวัฒนาการของการทำเหมืองข้อมูล

การรวบรวมและใช้ประโยชน์จากข้อมูลนั้นได้เริ่มต้นตั้งแต่การรวบรวมข้อมูลแบบแฟ้ม จนกระทั่งถึงการหาความรู้จากข้อมูลซึ่งมีพัฒนาการ [3] ดังต่อไปนี้

1. ปี ค.ศ. 1960 การเก็บรวบรวมข้อมูล และการสร้างฐานข้อมูลได้เริ่มพัฒนามาจากการประมวลผลแฟ้ม

2. ปี ค.ศ. 1970 เกิดการพัฒนาระบบการเก็บข้อมูลในรูปแบบตาราง (Relational Database System) มีการจัดเก็บอยู่ในรูปแบบตารางมีลักษณะเป็น 2 มิติ คือ แถว (Row) และคอลัมน์ (Column) และเหมาะสำหรับงานเลือกดูข้อมูลแบบหลายฟิลด์มีการป้องกันข้อมูลมีการป้องกันข้อมูลถูกทำลายหรือแก้ไขได้ดี การเลือกดูข้อมูลทำได้ง่าย

3. ปี ค.ศ. 1980 มีการพัฒนาเทคนิค Data Access คือ การนำข้อมูลที่จัดเก็บมาสร้างความสัมพันธ์ต่อกันในข้อมูล เพื่อประโยชน์ในการนำไปวิเคราะห์ และการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ

4. ปี ค.ศ. 1990 เกิดระบบ Data Warehouse และ Decision Support System อยู่ในลักษณะการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ โดยครอบคลุมส่วนประกอบทั้งหมดขององค์กร เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ

5. ปี ค.ศ. 2000 มีการพัฒนา Data mining เพื่อนำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาวิเคราะห์และประมวลผล โดยการสร้างแบบจำลองและความสัมพันธ์ โดยใช้วิธีการทางสถิติเป็นพื้นฐานสำคัญ

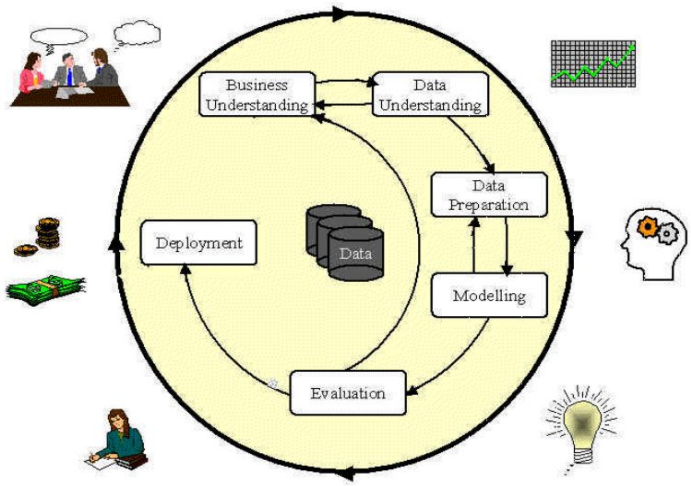
2.5.2 วัตถุประสงค์ในการทำเหมืองข้อมูล

การทำเหมืองข้อมูล คือการหารูปแบบที่เกิดขึ้นของข้อมูล และมีจุดประสงค์ ดังนี้[3]

1. เพื่อค้นหาความรู้ใหม่ในระบบฐานข้อมูล (Knowledge Discovery in Database)
2. เพื่อช่วยในการวิเคราะห์และคัดแยกหาความรู้ที่ซ่อนเร้นอยู่ภายในระบบฐานข้อมูล (Knowledge Extraction)
3. เพื่อจัดการเก็บข้อมูลในอดีตที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลปัจจุบัน มาสร้างโมเดล หรือรูปแบบที่มีประโยชน์ต่อการทำเหมืองข้อมูล (Data Archeology)
4. เพื่อสำรวจข้อมูลเพื่อใช้ในการวางแผนทำเหมืองข้อมูล (Data Exploration)
5. เพื่อค้นหารูปแบบ (Pattern) ของข้อมูลที่ซ่อนอยู่ในระบบฐานข้อมูล ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการทำนายผลของระบบฐานข้อมูลนั้นๆ ว่ามีทิศทางไปทางไหน (Data Pattern Processing)
6. เพื่อใช้ขุดเจาะข้อมูลในเชิงลึก และอาจจะแสดงผลออกมาทางด้านตัวเลขสถิติ (Data Dredging)

2.5.3 กระบวนการทำเหมืองข้อมูล

มาตรฐานในกระบวนการทำเหมืองข้อมูลเรียกว่า CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining) กำหนดว่ากระบวนการทำเหมืองข้อมูลมี 6 ขั้นตอน [4] รายละเอียดดังภาพประกอบ 2.31



ภาพประกอบ 2.31 กระบวนการทำเหมืองข้อมูล
[3]

จากภาพประกอบ 2.31 คือภาพแสดงมาตรฐานในกระบวนการทำเหมืองข้อมูล เรียกว่า CRISP-DM มีขั้นตอนกระบวนการ 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การทำความเข้าใจในเรื่องธุรกิจที่จะทำ (Business Understanding) เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดเพราะเราต้องเข้าใจวัตถุประสงค์ของการทำเหมืองข้อมูลของเราก่อน ว่าจะต้องการหาความรู้อะไรจากข้อมูล จากนั้นจึงเริ่มวางแผนขั้นตอนวิเคราะห์ ขั้นตอนออกแบบ และหาวิธีการแก้ปัญหา

2. การทำความเข้าใจกับข้อมูลที่จัดเก็บ (Data Understanding) ขั้นตอนนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการทำเหมืองข้อมูลและในการรวบรวมข้อมูลนั้นควรพิจารณาแห่งที่มาของข้อมูล ว่าข้อมูลที่ได้มาถูกต้องน่าเชื่อถือหรือไม่ข้อมูลที่ได้มีปริมาณเพียงพอที่จะทำการหาความรู้จากการทำเหมืองข้อมูลหรือไม่

3. การเตรียมข้อมูล (Data Preparation) ในขั้นตอนนี้ คือการเตรียมข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการทำเหมืองข้อมูล โดยจะมีการคัดเลือกข้อมูลเป็นการเลือกข้อมูลให้ตรงกับงานที่เราจะทำในเหมืองข้อมูล การกรองข้อมูลก็คือการทำความสะอาดข้อมูล บางข้อมูลอาจจะมีการกรองข้อมูลที่ไม่ครบอาจจะทำให้ความรู้ที่ได้มาไม่ถูกต้อง งานในขั้นตอนนี้จะรวมถึงการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมกับการทำเหมืองข้อมูลในแต่ละอัลกอริทึม

4. การสร้างโมเดล (Modeling) เป็นขั้นตอนการสร้างรูปแบบข้อมูลจากข้อมูลที่เราได้เตรียมมาจากขั้นตอนที่ 3 โดยรูปแบบข้อมูลที่ได้มานั้นเรียกว่า “ความรู้”

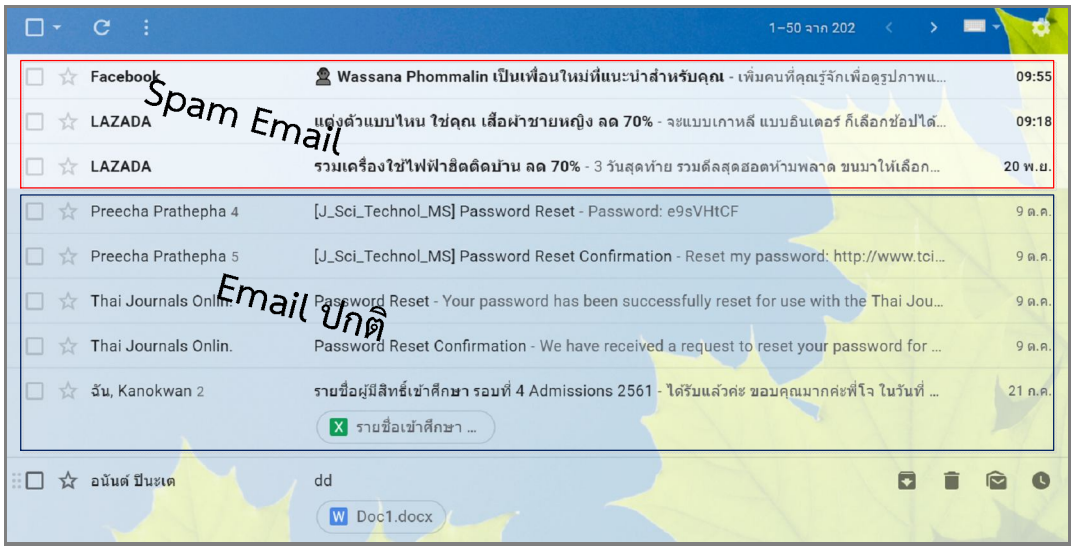
5. การประเมินผล (Evaluation) เป็นการประเมินประสิทธิภาพของความรู้ที่ได้ว่ามีความถูกต้องมากเพียงใด

6. การนำไปใช้ (Deployment) ความรู้ที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูลนั้นสามารถนำไปใช้งานได้ เช่น การวินิจฉัยโรค การพยากรณ์อากาศ การจัดโปรโมชั่นสินค้า การสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนการศึกษา เป็นต้น

2.6 การจำแนกข้อมูล

การจำแนกข้อมูล [5] (Data Classification) คือการจำแนกประเภทเป็นการระบุหมวดหมู่ให้กับสิ่งของ คน สัตว์ หรือสิ่งใดๆ ว่าอยู่ในหมวดหมู่ (Categories or Class) ซึ่งการจำแนกประเภทนี้พบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน เช่น มนุษย์สามารถจำแนกได้ว่าสุนัขและแมวมีความแตกต่างกัน การประยุกต์ใช้ในการจำแนกประเภทนั้นมีการนำไปประยุกต์ในหลายงาน เช่น การแยกอีเมล์ขยะ (Spam) ออกจากอีเมล์ปกติ การจำแนกลูกค้าประเภทต่างๆ สำหรับการส่งเสริมการขาย เป็นต้น

การจำแนกประเภทนั้นเป็นการทำเหมืองข้อมูล ประเภทที่ต้องมีการเรียนรู้ (Supervises Learning) ซึ่งจำเป็นจะต้องมีชุดข้อมูลสอน หรือข้อมูลตัวอย่าง (Training set) ซึ่งการจำแนกประเภทนั้นจำแนกข้อมูลออกจากกันเป็นหมวดหมู่ โดยดูจากคุณลักษณะ (Attributes) ของข้อมูลในชุดสอน ตัวอย่างการจำแนกอีเมล์ขยะมีรายละเอียดดังภาพประกอบ 2.32



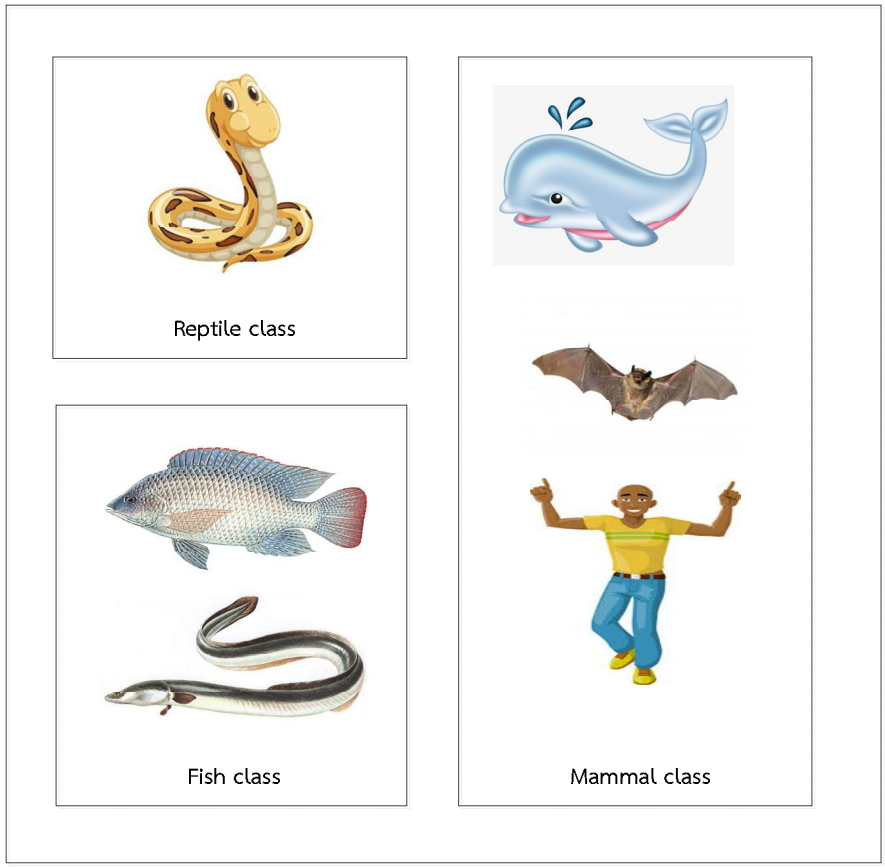
ภาพประกอบ 2.32 การจำแนก Spam email และ Email ปกติ

จากภาพประกอบ 2.32 เป็นตัวอย่างการจำแนกอีเมล์ขยะ (Spam Email) และอีเมล์ปกติ การจำแนกประเภทต้องมีชุดข้อมูลสอนที่นำมาใช้สอนจะต้องมีลักษณะเป็นชุดของข้อมูล Set of records) ซึ่งแต่ละเรคคอร์ดนั้นจะเรียกอีกอย่างหนึ่งได้ว่า “Instance” จะประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วนคือ X เป็นกลุ่มของ Attributes ที่อธิบายคุณลักษณะของข้อมูลและ Y เป็น Attributes พิเศษที่กำหนดว่าข้อมูล X นั้นเป็นหมวดหมู่หรือคลาสใดตัวอย่างรายละเอียดดังภาพประกอบ 2.33

ชื่อ	อุณหภูมิร่างกาย	ผิวหนัง	การเกิดเป็นตัว	อาศัยในน้ำ	บิน	มีขาหรือไม่	จำศีล	คลาส
มนุษย์	เลือดอุ่น	มีขน	ใช่	ไม่	ไม่	ใช่	ไม่	Mammal
งูเหลือม	เลือดเย็น	เกล็ด	ไม่	ไม่	ไม่	ไม่	ใช่	Reptile
แซลมอน	เลือดเย็น	เกล็ด	ไม่	ใช่	ไม่	ไม่	ไม่	Fish
วาฬ	เลือดอุ่น	มีขน	ใช่	ใช่	ไม่	ไม่	ไม่	Mammal
ค้างคาว	เลือกอุ่น	มีขน	ใช่	ไม่	ใช่	ไม่	ไม่	Mammal
ปลาไหล	เลือกเย็น	เกล็ด	ไม่	ใช่	ไม่	ไม่	ไม่	Fish

ภาพประกอบ 2.33 ตัวอย่างชุดข้อมูลสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง

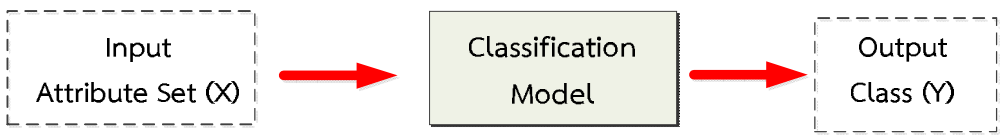
จากภาพประกอบ 2.33 แสดงตัวอย่างข้อมูลการจัดหมวดหมู่สัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 3 คลาส คือสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammal) ปลา (Fish) และสัตว์เลื้อยคลาน (Reptile) คุณลักษณะของสัตว์ที่นำมาใช้ในการจำแนกกลุ่มได้แก่ อุณหภูมิของร่างกาย ลักษณะของผิวหนัง ลักษณะการเกิด (เป็นตัวหรือเป็นไข่) อาศัยในน้ำหรือไม่ สามารถบินได้หรือไม่ มีขาหรือไม่ จำศีลหรือไม่ เมื่อทำการจำแนกประเภทจากข้อมูลสอน รายละเอียดดังภาพประกอบ 2.34



ภาพประกอบ 2.34 การจำแนกประเภทจากชุดข้อมูลการสอนสัตว์มีกระดูกสันหลัง

2.6.1 นิยามการจำแนกประเภทข้อมูล

การจำแนกประเภทข้อมูล คือการเรียนรู้คุณลักษณะจากชุดข้อมูลของ Attribute X และทำการสร้างโมเดลจากคลาสที่มีการกำหนดไว้ล่วงหน้า (Attribute Y) ซึ่งโมเดลที่ได้จะสามารถนำไปจำแนกชุดข้อมูลที่ไม่รู้คลาสได้ จากภาพประกอบ 2.33 สามารถสร้างเป็นนิยามของการจำแนกประเภทข้อมูลได้ดังภาพประกอบ 2.35



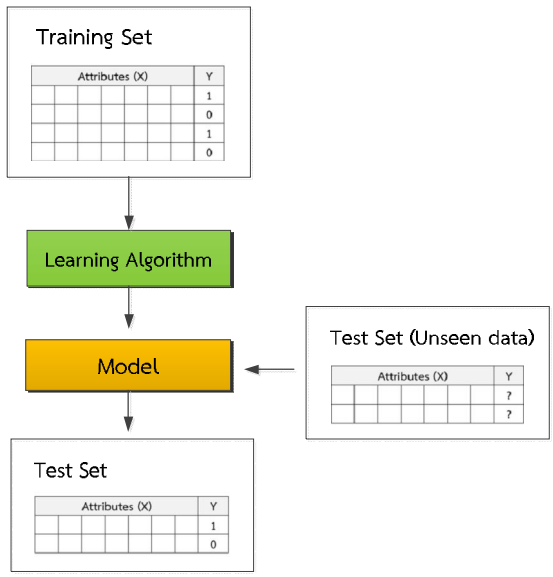
ภาพประกอบ 2.35 นิยามการจำแนกประเภท

จาก

ภาพประกอบ 2.35 นิยามของการจำแนกประเภทโดยการนำชุดข้อมูล X ผ่านกระบวนการจำแนกประเภทข้อมูลแล้วแสดงกลุ่มข้อมูลการจำแนก Y กลุ่ม จากนิยามการจำแนกประเภทสามารถแบ่งขั้นตอนออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้ดังนี้

1. ขั้นตอนการสร้างแบบจำลอง (Descriptive Modeling) ซึ่งเป็นการนำชุดข้อมูลตัวอย่างซึ่งมีการกำหนดคลาสไว้ล่วงหน้าแล้วนำไปสร้างแบบจำลอง ซึ่งแบบจำลองนั้นอาจจะสร้างอัลกอริทึมการจำแนกประเภทใดๆ ก็ได้ เช่น ต้นไม้ตัดสินใจ สูตรทางคณิตศาสตร์ กฎความสัพพันธ์ เป็นต้น

2. ขั้นตอนการนำแบบจำลองไปใช้ (Predictive Modeling) เป็นการนำข้อมูลที่ไม่รู้คลาสมาป้อนให้กับแบบจำลอง ซึ่งแบบจำลองก็จะให้คลาสเป็นคำตอบก่อนการนำแบบจำลองไปใช้นั้นเราอาจจะนำข้อมูลที่รู้คลาสมาป้อนให้กับแบบจำลองเพื่อเป็นการทดสอบความแม่นยำ (Accuracy) หรือความถูกต้องของแบบจำลอง โดยจะมีการวัดออกมาเป็นค่าประสิทธิภาพ ค่าประสิทธิภาพที่มักจะนำมาใช้นั้นได้แก่ ค่าร้อยละของความถูกต้อง ภาพประกอบ 2.36

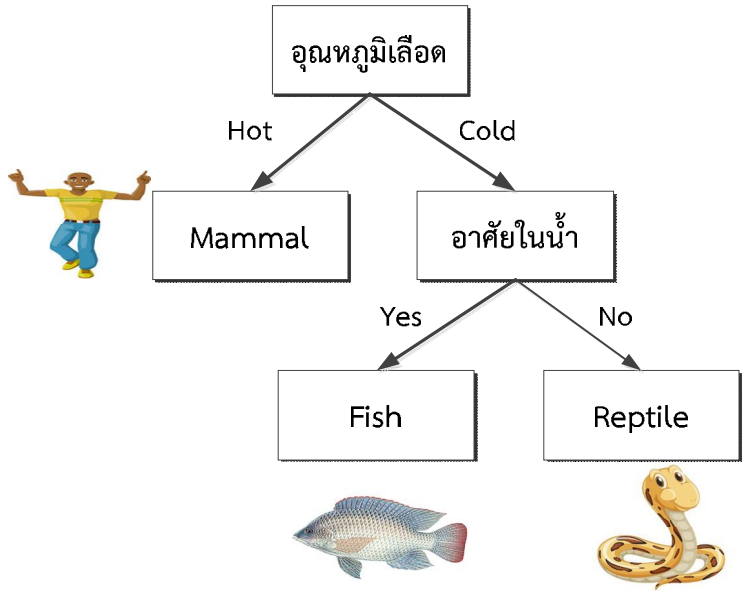


ภาพประกอบ 2.36 ขั้นตอนการจำแนกประเภท

จากภาพประกอบ 2.36 ชุดข้อมูลการสอน (Training Set) จะถูกส่งผ่านอัลกอริทึมชุดข้อมูลเรียนรู้ (Learning algorithm) เพื่อสร้างแบบจำลอง (Model) โดยที่ข้อมูลชุดการสอนนั้นจะมีการระบุคลาส (Attribute Y) ว่ามีคุณลักษณะแบบใดอยู่คลาสใด เมื่อสร้างแบบจำลองเสร็จสิ้น แบบจำลองที่ได้จะสามารถจำแนกประเภท (ระบุคลาส) ให้กับข้อมูลที่ไม่รู้คลาส โดยเราสามารถทดสอบแบบจำลองโดยการป้อนข้อมูลที่เราทราบคลาสให้แบบจำลองเพื่อทดสอบได้ว่าแบบจำลองนั้นมีความแม่นยำเพียงใด

อย่างไรก็ตามข้อมูลที่นำมาทดสอบนั้นจะต้องไม่ใช่ข้อมูลในชุดการสอน มิฉะนั้นแล้วจะเกิดการ Over Fitting หรือแบบจำลองสามารถตอบได้ถูกต้อง เพราะได้ผ่านการเรียนรู้ในคุณลักษณะแบบนั้นมาแล้ว แต่ไม่สามารถวัดประสิทธิภาพที่แท้จริงได้ การเกิด Over Fitting นั้นมีหลายสาเหตุ ซึ่งจะกล่าวถึงโดยละเอียดในตัวอย่างการจำแนกประเภท

จากข้อมูลคุณสมบัติของสัตว์มีกระดูกสันหลังดังภาพประกอบ 2.33 เราสามารถจำแนกประเภทโดยการสังเกตได้ คือสัตว์ประเภท Mammal เป็นสัตว์เลือดอุ่น, สัตว์ประเภท Reptile เป็นสัตว์เลือดเย็น แต่ไม่ได้อาศัยในน้ำ, สัตว์ประเภท Fish เป็นสัตว์เลือดเย็น และอาศัยในน้ำ หากนำข้อสังเกตทั้งหมดนี้มาสร้างเป็นกราฟต้นไม้จะได้กราฟต้นไม้ ดังภาพประกอบ 2.37



ภาพประกอบ 2.37 กราฟต้นไม้จำแนกประเภทของสัตว์มีกระดูกสันหลัง

จากภาพประกอบ 2.37 เป็นการนำข้อมูลการจำแนกประเภทมาแสดงเป็นกราฟต้นไม้ จากภาพแสดงการแยกอุณหภูมิเลือกโดยถ้าอุณหภูมิ Hot จะเป็นสัตว์ประเภท Mammal ถ้าอยู่อุณหภูมิ Cold จะอาศัยในน้ำถ้า Yes ก็จะเป็นสัตว์ประเภท Fish ถ้า No ก็จะเป็นสัตว์ประเภท Reptile

จากขั้นตอนในการสร้างโมเดลจำแนกประเภทของสัตว์มีกระดูกสันหลัง ซึ่งสร้างจากการสังเกตคุณสมบัติของข้อมูลตัวอย่างการแบ่งคลาส ในขั้นตอนถัดไปนั้นเราจะทำการทดสอบความถูกต้องของกราฟต้นไม้โดยการลองป้อนข้อมูลที่เรารู้คลาสให้กับกราฟต้นไม้ว่าคำตอบที่ได้มานั้นถูกต้องหรือไม่เมื่อนำชุดข้อมูลการทดสอบจากนั้นทำการเทียบคลาสที่ได้จากกราฟต้นไม้กับคลาสคำตอบ (Attribute Y) ในตารางที่ 2.22 พบว่า กราฟต้นไม้ตอบได้ถูกต้องทุกข้อ เราอาจวัดประสิทธิภาพเป็นร้อยละโดยคำนวณได้จากร้อยละของความถูกต้อง เท่ากับจำนวนที่ถูกต้อง หารด้วยจำนวนเรคคอร์ดของคำถามทั้งหมด คูณด้วย 100 ในการทดสอบครั้งนี้จะได้ร้อยละของความถูกต้องเป็น

= (2/2) * 100 (ร้อยละของความถูกต้องในการทดสอบครั้งนี้เท่ากับ 100 เปอร์เซ็น)

ตารางที่ 2.22 ตัวอย่างข้อมูลสัตว์มีกระดูกสันหลัง สำหรับใช้ในการทดสอบ

Attributes (X)								Attributes (Y)
ชื่อ	อุณหภูมิร่างกาย	ผิวหนัง	การเกิดเป็นตัว	อาศัยในน้ำ	บิน	มีขาหรือไม่	จำศีล	คลาส
มังกรโคโมโด	เลือดเย็น	เกล็ด	ไม่	ไม่	ไม่	ใช่	ไม่	Reptile
ฉลาม	เลือดเย็น	เกล็ด	ไม่	ใช่	ไม่	ไม่	ไม่	Fish

หากประสิทธิภาพของแบบจำลองไม่ดีอาจจะเกิดจากปัญหา Over fitting ซึ่งเกิดจากแบบจำลองที่ได้สามารถจำแนกข้อมูลชุดสอนได้ แต่ไม่สามารถจำแนกข้อมูลชุดทดสอบได้ ซึ่งเกิดจากสาเหตุ ชุดข้อมูลการสอนนั้นมีจำนวนน้อยเกินไป เช่น ข้อมูลที่เข้ามาทดสอบนั้นเป็นข้อมูลที่มีคลาสแตกต่างออกไปจากคลาสที่ใช้สอน หากนำข้อมูลไปใช้ในการทดสอบนั้นกราฟต้นไม้ที่ได้จะทำให้ได้คำตอบที่ผิดพลาด รายละเอียดชุดข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบดังตารางที่ 2.23

ตารางที่ 2.23 ตัวอย่างข้อมูลสัตว์มีกระดูกสันหลัง โดยมีคลาสที่ไม่เคยปรากฏในชุดข้อมูลสอน

Attributes (X)								Attributes (Y)
ชื่อ	อุณหภูมิร่างกาย	ผิวหนัง	การเกิดเป็นตัว	อาศัยในน้ำ	บิน	มีขาหรือไม่	จำศีล	คลาส
กบ	เลือดเย็น	ไม่มีขน ไม่มีเกล็ด	ไม่	ครึ่งบกครึ่งน้ำ	ไม่	ใช่	ใช่	Amphibian

หากประสิทธิภาพไม่พอนั้นควรจะย้อนกลับไปตรวจสอบชุดข้อมูลตัวอย่าง ว่ามีความผิดปกติดังกล่าวหรือไม่ แต่หากโมเดลที่ได้มามีประสิทธิภาพเพียงพอแล้ว เราสามารถนำโมเดลที่ได้มาใช้กับการจำแนกประเภทกับข้อมูลที่ไม่ทราบคลาส (Unseen data) ได้ เช่น หากมีข้อมูลที่มีคุณลักษณะเป็นสัตว์ประหลาดที่ไม่ทราบประเภท เมื่อนำข้อมูลเข้าไปในกราฟต้นไม้นั้นจะได้ข้อสรุปว่า สัตว์ประหลาดเป็นสัตว์เลือกเย็น แต่ไม่ได้อาศัยในน้ำ จึงได้ข้อสรุปว่าอยู่ในสัตว์ประหลาดจัดอยู่คลาสReptile รายละเอียดดังตารางที่ 2.24

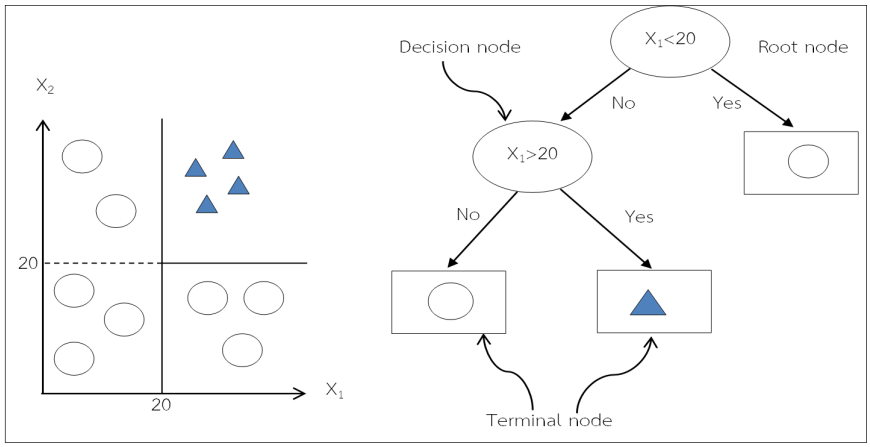
ตารางที่ 2.24 ตัวอย่างข้อมูลสัตว์มีกระดูกสันหลัง โดยเป็นข้อมูลที่ไม่ทราบประเภท

Attributes (X)								Attributes (Y)
ชื่อ	อุณหภูมิร่างกาย	ผิวหนัง	การเกิดเป็นตัว	อาศัยในน้ำ	บิน	มีขาหรือไม่	จำศีล	คลาส
สัตว์ประหลาด	เลือดเย็น	เกล็ด	ไม่	ไม่	ไม่	ใช่	ใช่	??

2.6.2 ต้นไม้ตัดสินใจ

ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) เป็นเทคนิคของการเรียนรู้ (Learning algorithm) ซึ่งทำการสร้างแบบจำลองที่ใช้สำหรับคาดคะเนหรือทำนายเหตุการณ์ล่วงหน้า ซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่ได้จากการตัดสินใจจากต้นไม้ จะไม่ซับซ้อน โดยจะมีการแตกแขนงจากโหนดราก (Root) สู่ใบ (Leaf) และมีกิ่งก้าน (Branch) แตกออกไปตามเงื่อนไข หรือข้อมูลที่ได้คาดคะเนไว้ว่าจะเกิดขึ้น โครงสร้างของต้นไม้ตัดสินใจนั้นเป็นแบบลำดับขั้นโดยมีการตัดสินใจ ต้นไม้ตัดสินใจประกอบด้วยโหนดที่ใช้ในการตัดสินใจ (Decision node) โหนดราก และโหนดภายในที่ไม่ใช่โหนดใบ โหนดใบ (Leaf node or Terminal node) แต่ละโหนดตัดสินใจ (m) นั้นจะมีการสร้างฟังก์ชันที่เอาไว้สำหรับทดสอบทางเลือก $f_m(x)$ จากการป้อนข้อมูลเข้า (input) จะทดสอบตามทางเลือกไปเรื่อยๆ ไปจนถึง Terminal node จะได้คำตอบในที่สุด หากจะนำต้นไม้ตัดสินใจไปใช้เพื่อการคาดคะเน การแยกแยะประเภทนั้น จะต้องประกอบด้วยขั้นตอนการสร้างต้นไม้ตัดสินใจ (Model Construction) และขั้นตอนการนำต้นไม้ตัดสินใจไปใช้งาน (Model usage) รายละเอียดการสร้างต้นไม้ตัดสินใจสำหรับทางเลือกดัง

ภาพประกอบ 2.38



ภาพประกอบ 2.38 ตัวอย่างต้นไม้ตัดสินใจที่สร้างจากชุดข้อมูลการสอน

[5]

ในการสร้างแผนภาพต้นไม้ตัดสินใจนั้นจะเริ่มจากการที่มีข้อมูลอยู่เริ่มต้น จากนั้นนำข้อมูลมาแบ่งออกเป็นโครงสร้างต้นไม้ โดยที่แผนภาพนั้นจะเป็นโครงสร้างที่มีกฎต่างๆ เกิดขึ้นตามเป้าหมายของการใช้งานในแต่ละงาน โดยเมื่อได้โครงสร้างต้นไม้แล้วจะสามารถนำโครงสร้างที่ได้นั้นไปใช้งานกับข้อมูลอื่นๆ ได้โดยนำข้อมูลนั้นผ่านกฎการตัดสินใจ (Decision Rules) เพื่อให้ได้โครงสร้างต้นไม้ตามความต้องการในขั้นตอนการสร้างแผนภาพต้นไม้ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. หาโหนดราก (Root node) โดยการหาคุณลักษณะ (Attribute) ที่มีความน่าเชื่อถือมากที่สุด โดยใช้อัลกอริทึมในการหา เช่น CART, ID3, C4.5 เป็นต้น

2. เมื่อได้โหนดรากแล้วให้ทำการหาค่าความเป็นไปได้ของโหนดรากนั้นออกมาเป็นกิ่งของต้นไม้ตัดสินใจ

3. แบ่งข้อมูลตามกิ่งของต้นไม้ตัดสินใจ

4. นำข้อมูลแต่ละกลุ่มที่ได้แบ่งแล้วมาทำซ้ำตั้งแต่ขั้นตอนเริ่มต้นและต้นไม้ตัดสินใจจะสิ้นสุดที่โหนดใบ (Leaf Node)

2.6.3 อัลกอริทึม C4.5

อัลกอริทึม C4.5 เป็นอัลกอริทึมที่พัฒนามาจากอัลกอริทึม ID3 เป็นอัลกอริทึมในการจำแนกประเภทข้อมูลใช้หลักการสร้างต้นไม้โดยคัดเลือกคุณลักษณะที่สำคัญที่สุดมาเป็นโหนดราก Root Node) โดยใช้ค่า Gain Ratio ที่สูงที่สุดเป็นโหนดราก และโหนดถัดไปก่อนอื่นต้องทำการหา Split Information ค่า Information Gain และค่า Entropy ก่อนขั้นตอนอัลกอริทึม C4.5 มีดังนี้

1. การหาค่า Entropy เป็นสมการที่ใช้ในการหาค่าสารสนเทศของข้อมูล (Entropy Measure) รายละเอียดดังสมการที่ 2.1

$$Entropy(s) = \sum_{i=1}^{c} -P_i \log_2 P_i \qquad (2.1)$$

โดยกำหนด s คือ Attribute ที่นำมาวัดค่า *Entropy*

P_i คือ สัดส่วนของจำนวนสมาชิกในกลุ่ม i เท่ากับจำนวนสมาชิกทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

2. การหาค่า Information Gain เป็นสมการที่ใช้ในการหาค่าสารสนเทศก่อนนำไปใช้ในการหาค่ามาตรฐานอัตราส่วนเกน (Gain Ratio) รายละเอียดดังสมการที่ 2.2

$$Gain(S, A) = Entropy(s) - \sum_{v \in Values(A)} \frac{|S_v|}{|S|} Entropy(S_v) \qquad (2.2)$$

โดยกำหนด A คือ คุณลักษณะ A
$|S_v|$ คือ สมาชิกของคุณลักษณะ A ที่มีค่า V
$|S|$ คือ จำนวนสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง

3. การหาค่า Split Information เป็นสมการที่ใช้ในการหาค่าสารสนเทศของการแบ่งแยกรายละเอียดดังสมการที่ 2.3

$$Split\ Information(S,A) = -\sum_{i=1}^{n} \frac{|S_i|}{S} \log_2 \frac{|S_i|}{|S|} \quad (2.3)$$

โดยกำหนด S_i คือ สัดส่วนของจำนวนสมาชิกในกลุ่ม i

4. การหาค่า Gain Ration เป็นสมการที่เพิ่มขึ้นจากอัลกอริทึม ID3 เพื่อลดความลำเอียงของข้อมูล รายละเอียดดังสมการที่ 2.4

$$Gain\ Ratio(S,A) = \frac{Gain(S,A)}{Split\ Information(S,A)} \quad (2.4)$$

2.7 การค้นหากฎความสัมพันธ์

การค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association rule) เป็นเทคนิคหนึ่งของการทำเหมืองข้อมูล (Data mining) คือการค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลจากข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีอยู่เพื่อนำไปหารูปแบบที่เกิดขึ้นบ่อยๆ (Frequent pattern) และใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์หรือทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ โดยฐานข้อมูลที่ใช้ในการทำเหมืองความสัมพันธ์ (Association Mining) มักเป็นฐานข้อมูลประเภท Transaction Database และกฎความสัมพันธ์ที่ได้สามารถเขียนได้ในรูปเซตของรายการที่เป็นเหตุ ไปสู่เซตของรายการที่เป็นผลซึ่งรากฐานมาจากการวิเคราะห์ เช่น การตลาด (Market Basket Analysis) ลูกค้าที่ซื้อผ้าอ้อมส่วนใหญ่จะซื้อเบียร์ด้วย เป็นต้น และข้อมูลที่นำมาใช้จะอยู่ในรูปแบบ Nominal หรือ Ordinal เท่านั้น

2.7.1 ความสัมพันธ์

ความสัมพันธ์ (Association) การค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งของการทำเหมืองข้อมูล โดยหลักการทำงาน การหาความสัมพันธ์ของข้อมูลภายในกลุ่มข้อมูล เพื่อใช้ลักษณะของข้อมูลหนึ่งในการบอกถึงลักษณะที่จะเกิดขึ้นกับอีกตัวหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลในกลุ่มเดียวกัน ตัวอย่าง เช่น การระบุว่าในกลุ่มของนักเรียนที่สมัครเรียนสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์แล้วจะเป็นเพศหญิงนั้นมีโอกาสเกิดขึ้นร่วมกัน เป็นต้น โดยลักษณะของการหาความสัมพันธ์นั้นอาจแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. การหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Association Discovery) ยกตัวอย่างเช่น การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของการเลือกสาขาวิชาของนักเรียนเพื่อใช้ในการวางแผนสำหรับจำนวนแผนการรับเข้าศึกษา หรือการปรับปรุงหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการของผู้เรียน

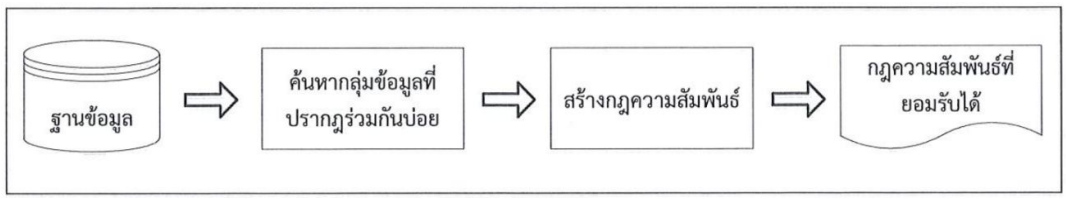
2. การหาความสัมพันธ์ในลักษณะที่เป็นลำดับของข้อมูล (Sequential Pattern Discovery) ตัวอย่างเช่น การระบุความเกี่ยวเนื่องของการเลือกสาขาวิชาของนักเรียน โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะเข้าใจถึงพฤติกรรมของการเลือกสาขาวิชาของนักเรียน (Long Term) ยกตัวอย่างเช่น การรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2561 (รอบที่ 2) นักเรียนสามารถเลือกสมัครได้ 4 อันดับ นักเรียนเลือกสมัครอันดับที่หนึ่งสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มีแนวโน้มที่จะเลือกอันดับถัดไปในสาขาวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ เช่นเดียวกัน

3. การหาความสัมพันธ์ของข้อมูลกับช่วงเวลาใดๆ (Similar Time Sequence Discovery) ใช้สำหรับการค้นหาความเกี่ยวเนื่องกันระหว่างกลุ่มของข้อมูล 2 กลุ่มที่มีผลต่อกัน โดยจะมีช่วงเวลาเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ยกตัวอย่างเช่น เมื่อใดก็ตามยอดสมัครในสาขาวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพสูงขึ้น ยอดสมัครในสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์จะสูงขึ้นตาม

ผลลัพธ์ที่ได้จาการค้นหาความสัมพันธ์นั้นสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์สนับสนุนหรือพัฒนางานที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลนั้นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นซึ่งวิธีที่ได้รับความนิยมและเป็นที่รู้จัก คือการค้นหากฎความสัมพันธ์ โดยขั้นตอนสำคัญสำหรับการค้นหากฎความสัมพันธ์นั้น คือ การค้นหากลุ่มข้อมูลที่ปรากฏร่วมกันบ่อย

การค้นหากฎความสัมพันธ์ของข้อมูลในฐานข้อมูลได้พัฒนาขึ้นครั้งแรกโดยนักวิจัยจากศูนย์วิจัย IBM (International Business Machines Corporation) ประเทศสหรัฐอเมริกามีจุดประสงค์เพื่อค้นหาความสัมพันธ์ที่น่าสนใจซึ่งซ่อนอยู่ในข้อมูล โดยการนำไปใช้ที่เห็นได้ชัดเจนสำหรับการค้นหาความสัมพันธ์ คือ การค้นหากฎความสัมพันธ์ของการซื้อสินค้าของลูกค้าว่าจะซื้อสินค้าใดบ้างร่วมกันในรถเข็นในซุปเปอร์มาเก็ต (Market Basket Analysis) เพื่อทำความเข้าใจถึงพฤติกรรมการซื้อสินค้าของลูกค้ายกตัวอย่างเช่น เมื่อลูกค้าซื้อนมแล้วจะซื้อขนมปังด้วย เป็นต้น การค้นหากฎความสัมพันธ์มีขั้นตอนการทำงานที่สำคัญที่สุด คือ การค้นหากลุ่มข้อมูลที่ปรากฏร่วมกันบ่อยซึ่งจะใช้เวลาในการทำงานนานที่สุด ดังนั้นในการเลือกขั้นตอนวิธีจึงต้องเลือกขั้นตอนวิธีที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลในฐานข้อมูล เพื่อลดระยะเวลาและเนื้อที่หน่วยความจำในการทำงาน โดยทั่วไปการค้นหากฎความสัมพันธ์สามารถแสดงได้ดัง

ภาพประกอบ 2.39



ภาพประกอบ 2.39 กระบวนการค้นหากฎความสัมพันธ์

จาก

ภาพประกอบ 2.39 คือกระบวนการค้นหากฎความสัมพันธ์ แบ่งการทำงานออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการค้นหากลุ่มข้อมูลที่ปรากฏร่วมกันบ่อยทั้งหมด โดยกลุ่มข้อมูลเหล่านั้นจะต้องมีค่าสนับสนุนมากกว่าหรือเท่ากับค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่ผู้ใช้กำหนดจึงจะถือว่าเป็นกลุ่มข้อมูลที่ปรากฏร่วมกันบ่อย และขั้นตอนการนำกลุ่มข้อมูลที่ปรากฏร่วมกันบ่อยมาสร้างกฎความสัมพันธ์ โดยกฎความสัมพันธ์จะเป็นที่ยอมรับได้หากตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของกฎนั้นแล้วมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำที่ผู้ใช้กำหนด

2.7.2 นิยามการค้นหากฎความสัมพันธ์

กำหนดให้ $I=\{i_1,i_2,...,i_n\}$ เป็นเซตของข้อมูลและเรียกแต่ละข้อมูลว่าไอเท็ม (Item) กำหนดให้ $D=\{t_1,t_2,...,t_n\}$ เป็นฐานข้อมูลซึ่งประกอบไปด้วยชุดข้อมูล $T_i=\{i_{i1},i_{i2},...,i_{ik}\}$ เป็นชุดข้อมูล (Transaction) ที่ประกอบขึ้นจากกลุ่มข้อมูลหรือเรียกว่าไอเท็มเซต (Item set) โดยที่ $T\subseteq I$ การวิเคราะห์หารูปแบบที่ปรากฏบ่อยจะต้องระบุค่าสนับสนุน (Support) สามารถหาค่าสนับสนุนได้จากการคำนวนไอเท็มเซตจากทรานแซคชันทั้งหมด ถ้าค่าสนับสนุนของทุกไอเท็มในไอเท็มเซตใดมีค่ามากกว่าค่าสนับสนุนที่น้อยที่สุด (Minimum Support) เรียกเซตนี้ว่าไอเท็มเซตปรากฏบ่อย (Frequent Item set) ไอเท็มจากเซตที่ปรากฏบ่อยนี้จะถูกนำมาสร้างให้เป็นกฎความสัมพันธ์โดยจะวัดความน่าเชื่อถือของกฎที่ได้จากค่าความเชื่อมั่น (Confidence) ซึ่งเขียนในรูปแบบ $conf(X=>Y)$ หรือ $X=>Y(c\%)$ โดยที่ X และ Y เป็น Item set ค่าความน่าเชื่อถือของกฎ หรือค่าความเชื่อมั่น คือ อัตราส่วนของจำนวนทรานแซคชันที่มีทั้ง Item set X และ Y ต่อจำนวนทรานแซคชันที่มี Item set X โดยที่ $X\subset I$, $Y\subset I$ และ $X\cap Y=\varnothing$

การหาค่าสนับสนุนของไอเท็ม A [6] หาได้จากสมการที่ 2.5

$$\sup port(A)=\frac{number\ of\ transactions\ that\ contain\ A}{number\ of\ all\ transactions} \qquad (2.5)$$

การหาค่าความเชื่อมั่นของกฎ $A=>B$ หาได้จากสมาการที่ 2.6

$$confidence(A=>B)=\frac{\sup port(A\ and\ B)}{\sup port(A)} \qquad (2.6)$$

2.7.3 หลักการพื้นฐานของกฎความสัมพันธ์

กฎความสัมพันธ์สามารถเขียนได้ในรูปแบบเซตของไอเท็ม (Item set) ที่เป็นเหตุไปสู่เซตของไอเท็มที่เป็นผลโดยกำหนดให้ $I=\{i_1,i_2,i_3,...,i_m\}$ เป็นเซตของไอเท็ม $D=\{t_1,t_2,t_3,...,t_m\}$ ทรานแซกชัน (Transaction) ซึ่งแต่ละทรานแซกชันใน D จะมีหมายเลขทรานแซกชันไอดี (Transaction ID) ที่ไม่ซ้ำ

กันและกำหนดให้และกำหนดให้ t เป็นซับเซต (Sup Set) ของ i ตัวอย่างข้อมูลการซื้อสินค้าของลูกค้า 4 ประเภท คือ Milk, ,Bread, Butter และ Beer มีรายละเอียดตารางที่ 2.25

ตารางที่ 2.25 ตัวอย่างข้อมูลรายการที่ลูกค้าซื้อสินค้า

Transaction ID	Milk	Bread	Butter	Beer
1	1	1	0	0
2	0	1	1	0
3	0	0	0	1
4	1	1	1	0
5	0	1	0	0

จากตารางที่ 2.25 คือตัวอย่างรายการการซื้อสินค้าของลูกค้ามีสินค้า 4 รายการ คือ นม (Milk), ขนมปัง (Bread), เนย (Butter) และเบียร์ (Beer) ข้อมูลที่แทนค่าในตารางการซื้อสินค้า 1 หมายถึง การซื้อสินค้าในรายการ 2 หมายถึง การไม่ซื้อสินค้าในรายการ จากนั้นนำข้อมูลรายการ (Transaction) มาสร้างตารางนับความถี่ของเหตุการณ์ (Co Occerence Table) เพื่อหาความสัมพันธ์ว่าเหตุการณ์อะไรเกิดขึ้นคู่กับเหตุการณ์อะไรตารางที่ 2.26

ตารางที่ 2.26 ตัวอย่างข้อมูลการนับความถี่เหตุการณ์การซื้อสินค้า

	Milk	Bread	Butter	Beer
Milk	2*	2	1	0
Bread	2	4*	2	0
Butter	1	1	2*	0
Beer	0	0	0	1*

จากตารางที่ 2.26 การแสดงเหตุการณ์ความถี่ในการซื้อสินค้าในแต่ละรายการ โดย * หมายถึง เป็นการบอกว่ามีการซื้อสินค้านั้นกี่ครั้ง

การสร้างกฎจากความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมดจากรายการซื้อสินค้าโดยใช้รูปแบบ If Condition Then Result ซึ่งจำนวนกฎที่เป็นได้ทั้งหมดสามารถคำนวณจากสมการ 2^n-1 โดย n คือ จำนวนชนิดของไอเท็ม (Items) ทั้งหมด เช่น จากตัวอย่างข้อมูลรายการที่มีจำนวนสินค้าทั้งหมด 4 ชนิด ดังนั้นจำนวนกฎที่เป็นไปได้ทั้งหมด คือ $2^4-1=15$ กฎ กฎความสัมพันธ์ที่ได้จะไม่ได้บอกว่าเหตุการณ์ใดเกิดขึ้นก่อนหลัง เพียงแต่บอกว่าเหตุการณ์เหล่านั้นเกิดขึ้นด้วยกันเท่านั้น ตัชี้วัดที่ใช้ในการหากฎความสัมพันธ์ เพื่อหาค่าสนับสนุนไอเท็ม (Support Factor) และการหาค่าความเชื่อมั่นของกฎความสัมพันธ์ (Confident Factor)

ค่า Support Factor เป็นค่าที่บ่งบอกว่าเหตุการณ์ A กับ B มีความถี่ในการเกิดขึ้นมากน้อยแค่เพียงใด หาได้จากรูปแบบสมการที่ 2.7

$$A \rightarrow B : Support\ Factor = (A \cup B) \quad (2.7)$$

ค่า Confident Factor เป็นค่าที่บ่บอกว่าเมื่อเกิดเหตุการณ์ B แล้วมีโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ A มากน้อยเพียงใด หาได้จากรูปแบบสมการที่ 28

$$A \rightarrow B : Confident\ Factor = P(A|B) \quad (2.8)$$

จากตัวอย่างการใช้ตารางการนับความถี่และการหากฎความสัมพันธ์ จากตารางรายการซื้อสินค้า โดยการกำหนด

Support Factor น้อยที่สุด (Minimum Support) เท่ากับ 50 เปอร์เซ็นต์ (50%)
Confidence Factor น้อยที่สุด (Minimum Confident) เท่ากับ 50 เปอร์เซ็นต์ (50%)

ตัวอย่างต้องการทราบถึงสินค้าใดที่ลูกค้ามักจะซื้อคู่กับสินค้าอื่นด้วยกันเสมอเกิน 50 เปอร์เซ็นต์ในแต่ละรายการของการซื้อสินค้าของลูกค้าจากข้อมูลรายการซื้อของลูกค้า 4 รายการดังตารางที่ 2.27

ตารางที่ 2.27 ตัวอย่างข้อมูลความถี่จากการซื้อสินค้า

Transaction ID	Piece of goods 1	Piece of goods 2	Piece of goods 3
1	A	B	C
2	A	C	
3	A	D	F
4	B	E	

จากตารางที่ 2.27 คือตัวอย่างการนับความถี่จากรายการซื้อสินค้า โดยมีรายการสินค้า (Transaction ID) จำนวน 4 รายการ มีจำนวนชิ้นสินค้า (Piece of goods) 3 สินค้า

จากนั้นนับความถี่ (Frequent pattern) และตัดสินค้าที่มีค้าน้อยกว่าค่า Minimum support ที่กำหนด (Minimum Support = 50%) รายละเอียดการนับความถี่ดังตารางที่ 2.28

ตารางที่ 2.28 ตัวอย่างการนับความถี่สินค้าจากรายการซื้อสินค้า

Product	Frequency	Support
[7]	3/4	75%
[7]	2/4	50%
[7]	2/4	50%
[7]	1/4	25%
[7]	1/4	25%

[8]	1/4	25%

จากตารางที่ 2.28 คือตารางการนับความถี่สินค้าจากรายการซื้อ ในแต่ละรายการการซื้อสินค้า (Transaction ID) จากรายการสินค้าทั้งหมด 4 รายการสินค้า มีสินค้า 3 สินค้าที่มีการซื้อสินค้าน้อยกว่าค่า Minimum Support ที่กำหนดไว้คือ 50 เปอร์เซ็นต์ (Minimum Support = 50%)

ทำการตัดสินค้าที่มีค่า Minimum Support ต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้ ดังนั้นสินค้าที่ถูกตัด คือ D, E และ F หรือไว้เฉพาะสินค้า A, B และ C ที่มีค่า Minimum Support เกินกว่าที่กำหนดไว้ จากนั้นทำการนับความถี่การเกิดคู่กันของสินค้าที่ผ่านค่า Minimum Support รายละเอียดดังตารางที่ 2.29

ตารางที่ 2.29 การนับความถี่การเกิดคู่กันของสินค้า

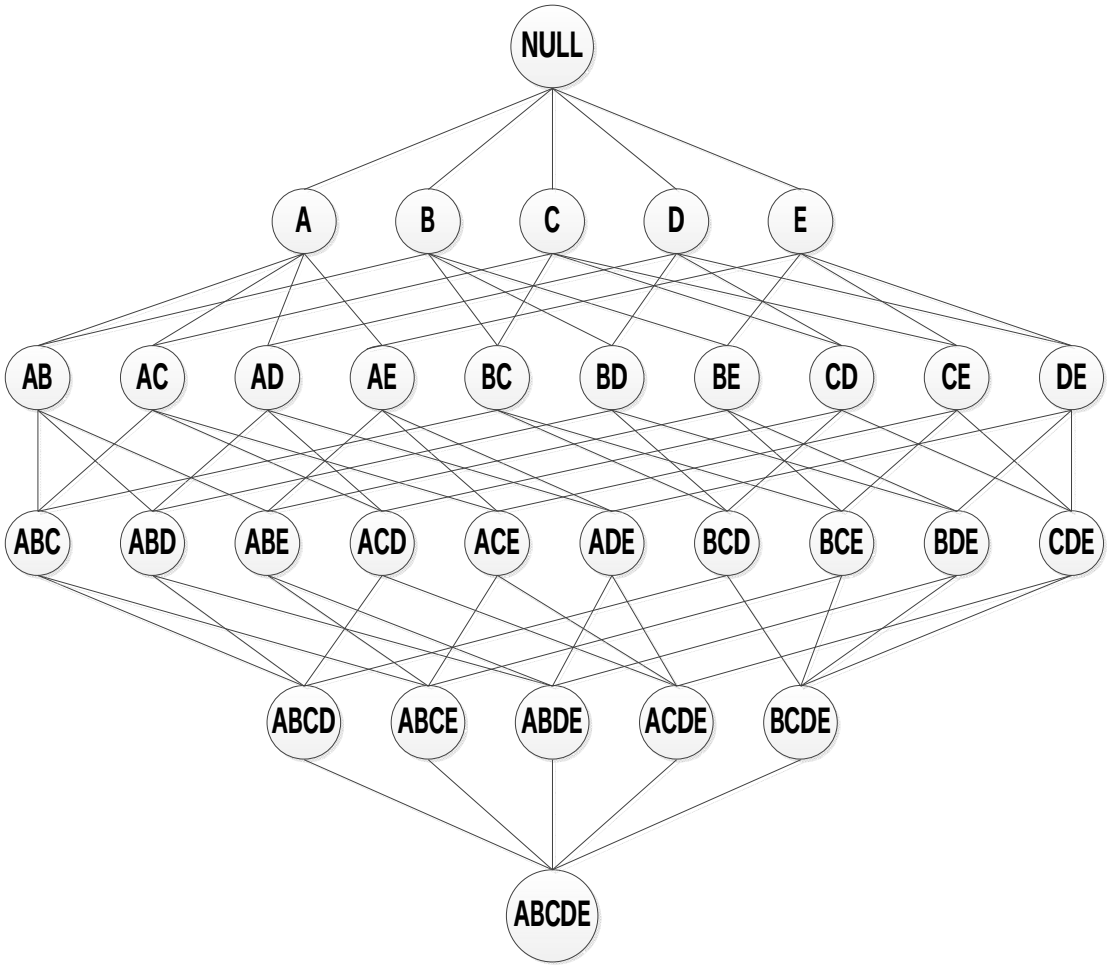
Product	Frequency	Support
[7]	3/4	75%
[7]	2/4	50%
[7]	2/4	50%
[7]	1/4	25%
[7]	2/4	50%
[7]	1/4	25%

จากตารางที่ 2.29 ตารางการนับความถี่การเกิดคู่กันของสินค้า จากตารางจะเห็นได้ว่ามีเพียงสินค้า A และ C เท่านั้นที่มีการซื้อคู่กันเกินกว่าค่า Minimum Support ที่กำหนด คือ 50 เปอร์เซ็นแล้วจะมีโอกาสเกิดขึ้นกี่เปอร์เซ็น

2.7.4 ไอเท็มเซตที่ปรากฏบ่อย

ไอเท็มเซตที่ปรากฏบ่อย (Frequent Item set) ข้อมูลหรือไอเท็มที่ปรากฏในทรานเซคชันด้วยความถี่ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ Minimum Support จะเรียกว่า ไอเท็มเซตปรากฏบ่อย แสดงได้ด้วยโครงสร้างแลตทิซ (Lattice Structure) และจำนวนไอเท็มเซตที่เป็นไปได้ทั้งหมดจากเซตของ $I = \{A, B, C, D, E\}$ ซึ่งมีขนาดของ Item set จากระดับชั้นที่ 1 (1-Item set) ถึง ระดับชั้นที่ 5 (5-Item set) รายละเอียดโครงสร้างเซตของ $I = \{A, B, C, D, E\}$ มีรายละเอียด

ภาพประกอบ 2.40



ภาพประกอบ 2.40 โครงสร้างแลตทิซ
[9]

จาก

ภาพประกอบ 2.40 แสดงโครงสร้างแลตทิซ (Lattice Structure) ในการค้นหาไอเท็มเซตที่ปรากฏบ่อยจากเซตของไอเท็ม $I=\{A, B, C, D, E\}$ จำนวน Item set ที่มีโอกาสเป็น Frequent Item set ทั้งหมดคำนวณได้จากสมการที่ 2.9

$$2^k - 1 \qquad (2.9)$$

โดยที่ k มีค่าเท่ากับจำนวนไอเท็มทั้งหมด

จะเห็นได้ว่าค่า k มีค่าเท่ากับ 5 ซึ่งแทนค่า k เข้าไปใน $2^k - 1$ จึงได้จำนวนไอเท็มเซตปรากฏบ่อยทั้งหมด 31 เซต และถ้าจำนวน k สูงขึ้นโครงสร้างแลตทิซจะใหญ่ขึ้นและซับซ้อนมากขึ้นทำให้การ

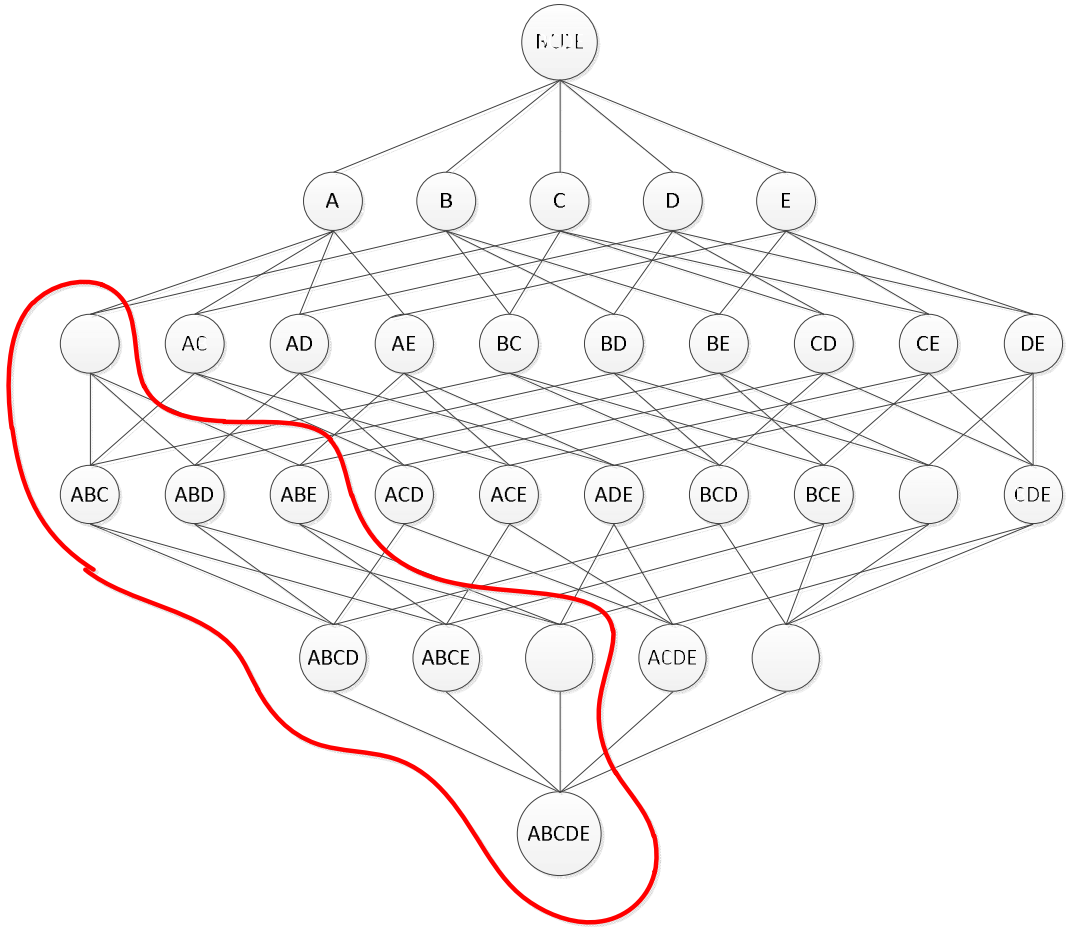
คำนวณและการค้นหามีปริมาณมากขึ้นด้วย ซึ่งจะทำให้คอมพิวเตอร์ใช้ทรัพยากรมากขึ้นและทำงานก็จะช้าลง

2.7.5 อัลกอริทึม Apriori

อัลกอริทึม Apriori เป็นอัลกอริทึมพื้นฐานที่ใช้ในการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยใช้หลักการค้นหาแบบวงกว้างก่อนนับทรานแซคชัน ซึ่งจะทำการสร้างและตรวจสอบเซตไอเท็มที่เกิดขึ้นบ่อยทีละชั้น โดยเริ่มจากเซ็ตไอเท็มที่มีจำนวนสมาชิกเท่ากับหนึ่ง ถ้าเซ็ตไอเท็มใดมีค่าสนับสนุนน้อยกว่าค่าสนับสนุนที่กำหนดก็จะตัดเซตไอเท็มนั้นออก ไม่นำไปสร้างเซ็ตไอเท็มในชั้นต่อไป การทำงานของอัลกอริทึมจะวนไปเรื่อยๆ จนกระทั่งไล่ทุกระดับชั้นหรือไม่เหลือเซตไอเท็มในชั้นต่อไป ในการนับจำนวนทรานแซกชันอัลกอริทึม Apriori จะทำการไล่ทรานแซคชันครั้งเดียวในแต่ละระดับชั้น ในการตรวจดูว่าทรานแซคชันนั้นบรรจุเซตไอเท็มใดบ้าง เพื่อความรวดเร็วจะเก็บเซตไอเท็มในแต่ละระดับชั้นทั้งหมดไว้ในโครงสร้าง Hash Tree จุดเด่นของอัลกอริทึมนี้อยู่ที่ความสามารถในความเร็วของการค้นหาไอเท็มเซตที่ปรากฏบ่อย ด้วยการละเว้นการพิจารณาไอเท็มเซตที่ปรากฏซ้ำด้วยความถี่ที่ต่ำกว่าเกณฑ์

อัลกอริทึมเอพีออรี่ (Apriori Algorithm) เป็นอัลกอริทึมพื้นฐาน ที่นิยมนำมาใช้ในการหา Frequent Itemsets อัลกอริทึมนี้ นำเสนอโดย Rakesh Agrawal และ Ramakrishnan Srikant ใน ปี ค.ศ 1994 ชื่อของอัลกอริทึมอิงมาจากพื้นฐานความจริงที่ว่า อัลกอริทึมจะใช้ความรู้ก่อนหน้านี้ (Prior knowledge) ของ Frequent Itemsets มาใช้หรือนำ Frequent Itemsets ที่ได้ก่อนหน้านี้ใช้หา Frequent Itemsets ในระดับถัดไปอัลกอริทึมเอพีออรี่ จะใช้ k-itemsets เพื่อหา (k+1)-itemsets เริ่มต้นการทำงานจะหา 1-itemsets โดยการอ่านค่าโดยการสแกนจากฐานข้อมูลเพื่อนับจำนวนหรือความถี่ของแต่ละไอเท็ม (Items) เพื่อหาไอเท็มที่ผ่านเกณฑ์ของ Minimum Support

Rakesh Agrawal และ Ramakrishnan Srikant ได้ปรับปรุงอัลกอริทึม AIS ให้ทำงานได้เร็วขึ้นและได้เรียกอัลกอริทึมที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้ว่า อัลกอริทึมเอพีออรี่ (Apriori Algorithm) โดยใช้เทคนิค Support-based Pruning เพื่อช่วยตัดหรือลดจำนวนข้อมูลท้าชิง (Candidate Itemsets) แทนที่จะแจกแจงทั้งหมด การใช้โครงสร้างแลตทิซที่มีการใช้เทคนิคการพรุน (Pruning) เพื่อลดข้อมูลท้าชิง มีรายละเอียด



ภาพประกอบ 2.41 โครงสร้างแลตทิซที่มีการใช้เทคนิคการพรุน [9]

จากภาพประกอบ 2.41 คือภาพโครงสร้างแลตทิซที่มีการใช้เทคนิคการพรุน (Pruning) จะเห็นได้ว่ามีการทำเส้นประตั้งแต่ไอเท็มเซต [7] ที่มีสองไอเท็มจนมาถึงไอเท็มเซต [7 D, E] ที่มีห้าไอเท็มซึ่งมีความหมายว่าไม่สนใจไอเท็มที่มี [7] เป็นสับเซตเนื่องจากค่าสนับสนุน (Support) ของ D และ E ไม่ถึงเกณฑ์สูงสุดค่าสนับสนุน (Minimum Support) วิธีการนี้จึงได้ตัดเซตที่มี D และ E เป็นสมาชิกออกเพื่อช่วยลดเวลาในการสร้าง Candidate Itemset และการทำงานของอัลกอริทึมเอพีออรี่มีการทำงานเป็นแบบลูป (Loop) หรือเรียกว่า Level-wise คือจะทำงานทีละระดับ จากโครงสร้างแลตทิซ ระดับที่ 1 จนถึงระดับที่ k ในการสร้าง Frequent Itemset

ข้อดีของอัลกอริทึม Apriori คือช่วยให้ทราบพฤติกรรมของเป้าหมายได้ โดยการใช้อัลกอริทึมจัดการเชื่อความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ต่างๆ ที่เราต้องการหาความสัมพันธ์ของเป้าหมาย คัดกรองข้อมูลออกมาตามความสัมพันธ์ วิเคราะห์ข้อมูลมาจนมีความน่าเชื่อถือและนำไปใช้จริง

ข้อเสียของอัลกอริทึม Apriori คือเป็นอัลกอริทึมที่นิยมใช้ในการหากฎความสัมพันธ์ของข้อมูล ถ้าฐานข้อมูลมีการเพิ่มข้อมูลเข้ามาหรือเกิดมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล อัลกอริทึมApriori จะต้องนำ

ข้อมูลทั้งหมดมารวมกันก่อน แล้วจึงสามารถนำข้อมูลทั้งหมดไปค้นหากฎความสัมพันธ์ใหม่ทั้งหมด โดยไม่สามารถนำกฎความสัมพันธ์ที่หาได้จากกลุ่มข้อมูลเก่าก่อนหน้ามาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ ทำให้เสียเวลาในการทำงานเพื่อค้นหากฎความสัมพันธ์ใหม่ทั้งหมด

2.7.6 ขั้นตอนอัลกอริทึม Apriori

ขั้นตอนอัลกอริทึมเอพีออรี่ (Apriori Algorithm) เป็นการรวม C_k คือเซตของตัวแทน Candidate ที่ได้จากการรวมกันของเซต L_{k-1} กับ L_{k-1} ขั้นการลดถ้า $(k-1)-itemset$ ของ $k-itemset$ ไม่ใช่ frequent itemset แล้ว $k-itemset$ จากเซตดังกล่าวต้องไม่ใช่ frequent itemset ขั้นตอนวิธี C_k กลุ่มของตัวแทน Candidate ขนาด k , L_k กลุ่มของ Frequent itemset ขนาด k

หลักการทำงานของขั้นตอนอัลกอริทึม Apriori โดยหลักๆ แล้วจะประกอบด้วยขั้นตอนการทำงานทั้งหมด 2 ขั้นตอนด้วยกัน ขั้นตอนแรก คือการสร้างข้อมูลท้าชิง และขั้นตอนที่สอง คือการทดสอบกลุ่มข้อมูลท้าชิงเหล่านั้นว่าเป็นกลุ่มข้อมูลที่ปรากฏร่วมกันบ่อยหรือไม่ รายละเอียดขั้นตอนการทำงานอัลกอริทึม Apriori มีรายละเอียดภาพประกอบ 2.42

```
1   L1 = {large 1-itemsets};
2   For (k=2; Lk-1≠∅; k++) do begin
3       Ck = apriori-gen(Lk-1);    // New candidates
4       Forall transactions t ∈ D do begin
5           Ct = subset(Ck , t);    // Cadidates contained in t
6           Forall candidates c ∈ Ct do
7               c.count++;
8           End
9       L1 = { c ∈ Ck | c.count ≥ minsup};
10  End
11  Answer = Uk Lk;
```

ภาพประกอบ 2.42 ขั้นตอนการทำงานของอัลกอริทึม Apriori

ภาพประกอบ 2.42 คือขั้นตอนการทำงานของอัลกอริทึมเอพีออรี่ (Apriori Algorithm) โดยการทำงานของขั้นตอนอธิบายละเอียด ดังนี้

1. อ่านชิ้นข้อมูลจากฐานข้อมูล เพื่อนับค่าความถี่ของแต่ละชิ้นข้อมูลที่ปรากฏทั้งหมดในฐานข้อมูล

2. ตรวจสอบค่าความถี่ของแต่ละชิ้นข้อมูล เพื่อคำนวณค่าสนับสนุนโดยหากชิ้นข้อมูลนั้นๆ มีค่าสนับสนุนมากกว่าหรือเท่ากับค่าสนับสนุนขั้นต่ำก็จะถือว่าเป็น กลุ่มข้อมูลที่ปรากฏร่วมกันบ่อยที่มีขนาดของชิ้นข้อมูล 1 ชิ้นข้อมูล (L_1 : Frequent1 – Itemsets)

3. นำ L_1 ที่ได้มาสร้างกลุ่มข้อมูลท้าชิงที่มีขนาดของชิ้นข้อมูล 2 ชิ้นข้อมูล (C_2 : Candidate2 – Itemset)

4. อ่านชิ้นข้อมูลจากฐานข้อมูลอีกครั้งเพื่อนับค่าความถี่ของ C_2 และตัด C_2 ที่มีค่าสนับสนุนน้อยกว่าค่าสนับสนุนขั้นต่ำโดยหาก C_2 มีค่าสนับสนุนมากกว่าหรือเท่ากับค่าสนับสนุนขั้นต่ำก็จะกลายเป็น L_2

5. ทำในหัวข้อที่ 3 และ 4 ซ้ำจนกว่าไม่สามารถสร้าง C_k จาก L_{k-1} ได้เมื่อ k คือขนาดของชิ้นข้อมูลจึงทำการสิ้นสุดการสร้างกลุ่มข้อมูลท้าชิงและจบการทำงานของอัลกอริทึมเอพีออรี่(Apriori AIgorithm) ทำให้ได้กลุ่มข้อมูลที่ปรากฏร่วมกันบ่อยทั้งหมด

2.7.7 การหากฎความสัมพันธ์อัลกอริทึม Apriori

การหากฎความสัมพันธ์ด้วยอัลกอริทึม Apriori มีขั้นตอนการทำงาน 2 ขั้นตอน ไดแก่

1. การหาไอเท็มเซตที่พบบ่อย (Frequent item set) เป็นการหารูปแบบของข้อมูลที่เกิดขึ้นร่วมกันบ่อยๆ ในฐานข้อมูล หรือมากกว่าค่าสนับสนุนต่ำ (Minimum Support) ที่ผู้ใช้กำหนด ในขั้นตอนนี้จะแบ่งได้อีกเป็น 2 ขั้นตอนย่อย คือ

1.1 การสร้างรูปแบบของไอเท็มเซต (Itemset) จะใช้รูปแบบของไอเท็มเซต ที่มีค่ามากกว่าค่าสนับสนุนต่ำ (Minimum Support) มาทำการสร้างรูปแบบของไอเท็มเซต (Itemset) ที่มีขนาดยาวมากขึ้นที่ละหนึ่งขั้นไปเรื่อยๆ

1.2 การนับค่าสนับสนุน (Support) หลังจากสร้างรูปแบบของไอเท็มเซตได้แล้ว ขั้นถัดมาจะทำการคำนวณค่าสนับสนุน (Support) ที่เกิดขึ้นโดยที่สนับสนุน (Support) คือจำนวนเปอร์เซ็นต์ที่พบไอเท็มเซตในฐานข้อมูล

2. การสร้างกฎความสัมพันธ์ (Association Rule) หลังจากที่หาไอเท็มเซตที่พบบ่อย (Frequent Itemset) ได้แล้วจะนำรูปแบบที่หาได้มาสร้างเป็นกฎความสัมพันธ์โดย เช่น ตัวอย่างการหากฎความสัมพันธ์ลูกค้ามาซื้อของที่ร้านจำนวน 4 คน ดังตารางที่ 2.30 เราต้องการทราบว่าลูกค้าที่เข้ามาซื้อของในร้านมีรูปแบบการซื้อเป็นอย่างไรโดยกำหนดให้ค่าสนับสนุนต่ำสุดเท่ากับ 2 ทรานแซคชันจากทั้งหมด 4 ทรานแซคชัน หรือสามารถคิดเป็นค่าสนับสนุน (Support) เท่ากับ 50% และค่าความเชื่อมั่น (Confidence) เท่ากับ 50%

ตารางที่ 2.30 รายการซื้อสินค้าของลูกค้า 4 ราย

TID	Items
001	Eggs, Coke, Milk
002	Bread, Coke, Diaper
003	Eggs, Bread, Coke, Diaper
004	Bread, Diaper

จากตารางที่ 2.30 รายการซื้อสินค้าของลูกค้า 4 รายหรือเรียกว่า 4 ทรานแซคชันมีการซื้อสินค้าอยู่ 5 ชนิด คือ Eggs, Bread, Coke, Milk, Diaper โดยสินค้าเหล่านี้เรียกว่าไอเท็ม

ขั้นตอนแรกของการหากฎความสัมพันธ์ คือนับไอเท็มว่าแต่ละไอเท็มปรากฏในทรานแซคชันด้วยค่าความถี่มากกว่าหรือเท่ากับค่าสนับสนุนต่ำสุดหรือไม่

Item	Support
Eggs	2
Bread	3
Coke	3
~~Milk~~	~~1~~
Diaper	3

→

Item	Support
Eggs	2
Bread	3
Coke	3
Diaper	3

ภาพประกอบ 2.43 ไอเท็มที่มีค่าสนับสนุนที่มากกว่าหรือเท่ากับค่าสนับสนุนต่ำสุด

จากภาพประกอบ 2.43 คือไอเท็มที่มีค่าสนับสนุนที่มากกว่าหรือเท่ากับค่าสนับสนุนต่ำสุด (Frequent 1-itemset) หลังจากได้ Frequent 1-itemset แล้วไอเท็มเซตเหล่านี้จะถูกนำไปจับคู่เพื่อสร้างเซตของสองไอเท็มและหาค่าสนับสนุนเพื่อหา Frequent 2-itemset การหา รายละเอียดการหา Frequent 2-itemset ดังภาพประกอบ 2.44

Item	Support
~~Eggs, Bread~~	~~1~~
Eggs, Coke	2
~~Eggs, Diaper~~	~~1~~
Bread, Coke	2
Bread, Diaper	3
Coke, Diaper	2

→

Item	Support
Eggs, Coke	2
Bread, Coke	2
Bread, Diaper	3
Coke, Diaper	2

ภาพประกอบ 2.44 เซตของสองไอเท็มที่มีค่าสนับสนุนที่มากกว่าหรือเท่ากับค่าสนับสนุนต่ำสุด

จากภาพประกอบ 2.44 คือการหาเซตของไอเท็มที่มีค่าสนับสนุนที่มากกว่าหรือเท่ากับค่าสนับสนุนต่ำสุด จากการหาตารางด้านซ้ายมือมีไอเท็ม (Eggs, Bread) และ (Eggs, Diaper) ที่มีค่าสนับสนุนเป็น 1 ซึ่งต่ำกว่าค่าสนับสนุนต่ำสุดไอเท็มเซตทั้งสองจึงไม่เรียกว่า Frequent 2-itemset และจะถูกตัดออกจากการพิจารณา และตารางทางด้านขวา คือไอเท็มที่มีค่าสนับสนุนมากกว่าค่าสนับสนุนต่ำสุด ไอเท็มเหล่านี้เรียกว่า Frequent 2-itmeset

หลังจากได้ Frequent 2-itemset แล้วไอเท็มเซตเหล่านี้จะถูกนำไปจับคู่เพื่อสร้างเซตของสามไอเท็มและหาค่าสนับสนุนเพื่อหา Frequent 3-itemset รายละเอียดการหา Frequent 3-itemset ดังภาพประกอบ 2.45

Item	Support
~~Eggs, Coke, Bread~~	~~1~~
~~Eggs, Coke, Diaper~~	~~1~~
Bread, Coke, Diaper	2

→

Item	Support
Bread, Coke, Diaper	2

ภาพประกอบ 2.45 เซตของสามไอเท็มที่มีค่าสนับสนุนที่มากกว่าหรือเท่ากับค่าสนับสนุนต่ำสุด

จากภาพประกอบ 2.45 คือการหาเซตของสามไอเท็มที่มีค่าสนับสนุนที่มากกว่าหรือเท่ากับค่าสนับสนุนต่ำสุด ตารางด้านซ้ายมือมีไอเท็มเซต (Eggs, Coke, Bread) และ (Eggs, Coke, Diaper) มีค่าสนับสนุนเป็น 1 ซึ่งต่ำกว่าค่าสนับสนุนต่ำสุด ไอเท็มเซตทั้งสองจึงไม่นำมาพิจารณาในขั้นตอนต่อไป และตารางทางด้านขวา คือไอเท็มที่มีค่าสนับสนุนมากกว่าหรือเท่ากับค่าสนับสนุนต่ำสุด ไอเท็มเหล่านี้เรียกว่า Frequent 3-itemset และเนื่องจาก Frequent 3-itemset ที่ได้มีเพียงเซตเดียว คือ (Bread, Coke, Diaper) จึงไม่สามารถนำไปจับคู่เพื่อสร้างเป็นเซตของสีไอเท็มได้ ขั้นตอนแรกของการค้นหากฎความสัมพันธ์ที่เป็นการสร้างไอเท็มเซตที่พบบ่อยจึงสิ้นสุดที่การสร้าง Frequent 3-itemset

ขั้นตอนที่สองของการหากฎความสัมพันธ์ คือการสร้างกฎความสัมพันธ์โดยการนำข้อมูล ตั้งแต่ Frequent 2-itemset ขึ้นไปมาใช้ จากขั้นตอนแรกทำให้ได้ Frequent 2-itemset ประกอบด้วย (Eggs, Coke), (Bread, Coke), (Bread, Diaper), (Coke, Diaper) และ Frequent 3-itemset ประกอบด้วย (Bread, Coke, Diaper) จากการกำหนดค่าความเชื่อมั่นตอนแรกไว้ที่ 50% จึงทำให้ได้กฎความสัมพันธ์ที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ 14 กฎความสัมพันธ์โดยเรียลำดับจากกฎความสัมพันธ์ที่มีความเชื่อมั่น (Confidence) สูงไปหาต่ำตามลำดับ จึงสามารถสร้างกฎได้ดังตารางที่ 2.31

ตารางที่ 2.31 ตัวอย่างกฎความสัมพันธ์ที่ได้จากการทดลอง

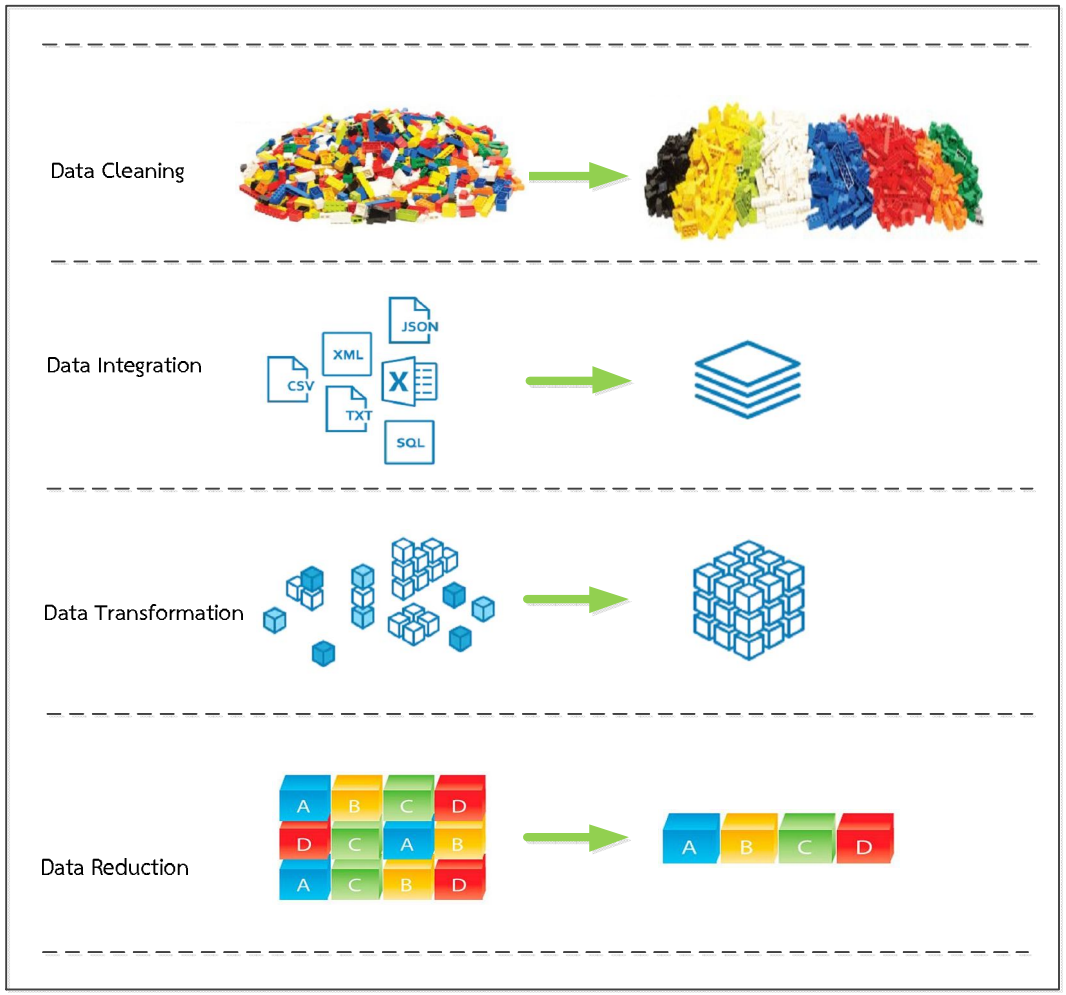
Rule	Frequent itemset	Confidence
1	Eggs => Coke	2/2 = 100%
2	Bread => Diaper	3/3 = 100%
3	Diaper => Bread	3/3 = 100%
4	Bread, Coke => Diaper	2/2 = 100%
5	Coke, Diaper => Bread	2/2 = 100%
6	Coke => Eggs	2/3 = 67%
7	Bread => Coke	2/3 = 67%
8	Coke => Bread	2/3 = 67%
9	Coke => Diaper	2/3 = 67%
10	Diaper => Coke	2/3 = 67%
11	Bread, Diaper => Coke	2/3 = 67%
12	Coke => Diaper, Bread	2/3 = 67%
13	Diaper => Coke, Bread	2/3 = 67%
14	Bread => Diaper, Coke	2/3 = 67%

2.8 การเตรียมข้อมูล

การเตรียมข้อมูล (Data Preparation) โดยปกติระบบประมวลผลข้อมูล นำเข้าข้อมูล จะอยู่ในรูปแบบที่จำกัน (Fixed Known Format) แต่ในความเป็นจริงข้อมูลส่วนใหญ่ ไม่ได้จัดเก็บในลักษณะดังกล่าวจึงต้องทำกระบวนการแปลงข้อมูล (Data Transformation) หรือแปลงชนิดข้อมูล (Data Conversion) เพื่อให้ข้อมูลอยู่ในลักษณะหรือรูปแบบที่ง่ายต่อการนำไปประมวลผลหรือวิเคราะห์ต่อไป ขั้นตอนของการเตรียมข้อมูลถือเป็นขั้นตอนที่ใช้เวลานานที่สุด ในการเตรียมข้อมูลนั้นจะประกอบด้วยขั้นตอนทั้งหมด 4 ขั้นตอน [4] ดังนี้

- ขั้นตอนการทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning)
- ขั้นตอนการรวมกันของข้อมูล (Data Integration)
- ขั้นตอนการปรับเปลี่ยนรูปแบบข้อมูล (Data Transformation)
- ขั้นตอนการลดขนาดข้อมูล (Data Reduction)

ตัวอย่างรายละเอียดแสดงภาพขั้นตอนการเตรียมข้อมูลที่มีทั้งหมด 4 ขั้นตอน มีรายละเอียดดังภาพประกอบ 2.46



ภาพประกอบ 2.46 ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล

จากภาพประกอบ 2.46 ภาพแสดงขั้นตอนการเตรียมข้อมูล (Data Preparation) ซึ่งมีขั้นตอน 4 ขั้นตอน ได้แก่

2.8.1 ขั้นตอนการทำความสะอาดข้อมูล

การทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) เป็นขั้นตอนในการขจัดสิ่งรบกวนออกจากข้อมูล สิ่งรบกวนที่ปรากฏในข้อมูลมาจากหลายๆ สาเหตุโดยมักจะพบได้บ่อย

ประเภทข้อมูลไม่สมบูรณ์ (Incomplete data) เช่น ค่าของคุณลักษณะขาดหายไป (Missing value) ขาดคุณสมบัติที่น่าสนใจ หรือขาดรายละเอียดของข้อมูล

ประเภทข้อมูลรบกวน (Noisy Data) เช่น ข้อมูลมีค่าผิดพลาด (error) หรือมีค่าผิดปกติ (Outliers) สาเหตุของความผิดพลาด อาจสืบเนื่องมาจากอุปกรณ์เก็บรวบรวมข้อมูลทำหน้าที่ผิดพลาด ปัญหาการบันทึกหรือป้อนค่าข้อมูล ปัญหาการส่งข้อมูล (data transmission) ผิดพลาด และข้อจำกัดทางเทคโนโลยี เช่น ข้อจำกัดของขนาดบัฟเฟอร์

ประเภทข้อมูลไม่สอดคล้อง (Inconsistent data) เช่น ข้อมูลเดียวกันแต่ตั้งชื่อต่างกัน หรือใช้ค่าแทนข้อมูลที่ต่างกัน

กระบวนการในการจัดการสิ่งที่รบกวนข้อมูล (Data Cleaning) หากข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีสิ่งที่รบกวนสามารถใช้วิธีการได้ ดังนี้

1. การจัดการข้อมูลไม่สมบูรณ์ มีวิธีการจัดการข้อมูลดังตัวอย่างข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ระบบรับตรง มหาวิทยาลัยมหาสารคามภาพประกอบ 2.47

รหัสนิสิต	สาขาวิชา	เพศ	สถานภาพบิดามารดา	เป็นบุตรคนที่
60110125101	วท.บ. ฟิสิกส์	ชาย	สมรส	2
60110125204	วท.บ. เคมี	หญิง	สมรส	3
60110225111	วท.บ. คณิตศาสตร์	ช	หย้าร้าง	4
60110225125	ศศ.บ. ภาษาไทย	หญิง		30
61011010093	ศศ.บ. ภาษาเกาหลี	ชาย	สมรส	3
61011212057	กศ.บ. สังคมศึกษา	ชาย	สมรส	2
61045122351	กศ.บ. วิทยาศาสตร์	หญิง	สมรส	1

ภาพประกอบ 2.47 ตัวอย่างข้อมูลไม่สมบูรณ์

จากภาพประกอบ 2.47 คือภาพแสดงตัวอย่างข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์จากภาพตัวอย่างจะพบว่ามีข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์อยู่ 3 ส่วนด้วยกัน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนที่เป็นเพศเป็นข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ซึ่งอาจเกิดจากการบันทึกข้อมูลที่ผิดพลาด ซึ่งลักษณะตัวอย่างข้อมูลสามารถแทนค่าข้อมูลตามข้อมูลที่น่าจะเป็นได้ ซึ่งจากตัวอย่างสามารถแทนค่าข้อมูลเป็นเพศชายได้ซึ่งดูจากข้อมูลที่น่าจะเป็น

ส่วนที่ 2 ข้อมูลส่วนที่เป็นบุตรคนที่ซึ่งอาจเกิดจากการคีย์ข้อมูลไม่ถูกต้องซึ่งเป็นข้อมูลที่น่าจะไม่ถูกต้องเพราะเป็นจำนวนที่สูงผิดปกติ การแก้ปัญหาข้อมูลที่สูงผิดปกติสามารถตัดรายการนี้ทิ้งได้

ส่วนที่ 3 ข้อมูลส่วนที่เป็นสถานภาพของบิดาซึ่งไม่มีข้อมูลอาจจะสูญหายระหว่างการบันทึกข้อมูลหรือการคีย์ข้อมูล การแก้ไขอาจเติมค่า none หรือการหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่อาจจะเกิดขึ้น

2. การจัดการข้อมูลรบกวน เป็นวิธีการของข้อมูลที่มีความผิดพลาดแบบสุ่ม หรือคลาดเคลื่อนจากการวัดค่า ซึ่งสาเหตุของการเกิดความผิดพลาด อาจจะสืบเนื่องจากอุปกรณ์การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ทำงานผิดพลาด ปัญหาเกี่ยวกับการบันทึกหรือการนำข้อมูลเข้า ปัญหาเกี่ยวกับการส่งข้อมูลผิดพลาด (Data transmission) หรืออาจเกี่ยวกับปัญหาด้านการจัดการข้อมูลเทคโนโลยี เช่น ข้อจำกัดของขนาดบัฟเฟอร์ เป็นต้น การจัดการข้อมูลรบกวนสามารถทำได้หลายวิธีด้วยกัน ดังนี้

2.1 วิธีการแบบ Binning Methods ซึ่งเป็นวิธีการแบบ Binning ซึ่งวิธีการนี้สามารถดำเนินการโดยการนำข้อมูลมาเรียงลำดับ แล้วใช้หลักการตัดแบ่ง (Partition) แบ่งข้อมูลออกเป็นแต่ละส่วนเรียกว่า Bin แล้วทำการปรับเรียงข้อมูลในแต่ละ Bin โดยการปรับเรียงข้องข้อมูลแบบท้องถิ่น

(Local smoothing) โดยใช้ค่าที่ได้จากเพื่อนบ้านใกล้เคียง (Neighborhood) ใน Bin หรือ Bucket เดียวกัน เช่น ค่าเฉลี่ยของ Bin (Bin Means) ค่ากลางของ Bin (Bin Medians) หรือค่าขอบของ Bin (Bin boundaries)

ตัวอย่าง จากข้อมูล (4, 8, 15, 21, 21, 24, 25, 28, และ 34) สามารถทำการจัดการข้อมูลรบกวนแบบวิธีการ Binning โดยวิธีดังนี้

การจัดการแบบความถี่ (Bucket equal frequency)

Bin 1 : (4, 8,15)
Bin 2 : (21, 21, 24)
Bin 3 : (25, 28, 34)

การจัดเรียงแบบค่าเฉลี่ย (Bucket Means)

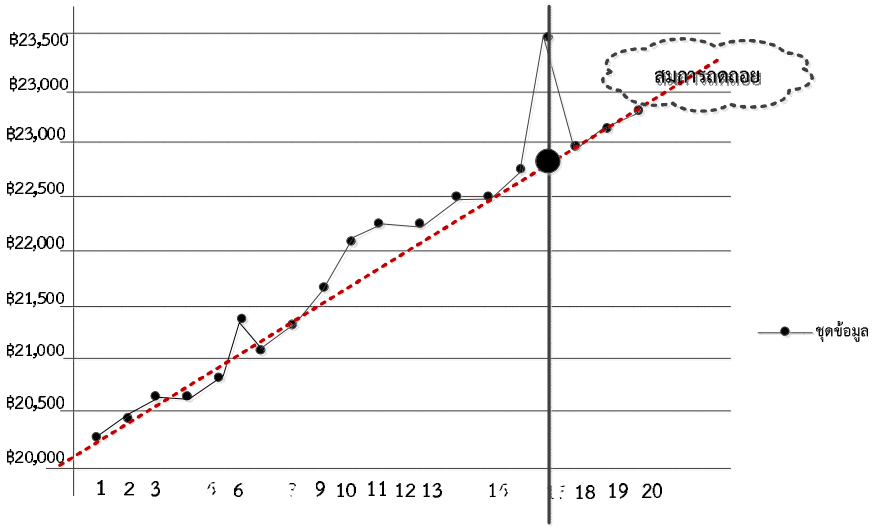
Bin 1 : (9, 9, 9)
Bin 2 : (22, 22, 22)
Bin 3 : (29, 29, 29)

การจัดเรียงแบบค่าขอบ (Bucket Boundaries)

Bin 1 : (4, 4, 15)
Bin 2 : (21, 21, 24)
Bin 3 : (25, 25, 34)

2.2 วิธีการแบบความถดถอย (Regression Methods) เป็นวิธีการทำนายค่าของตัวแปรจากสมการการถดถอยที่หาได้ด้วยวิธีการหาความผิดพลาดน้อยที่สุด (Least square error) จากชุดตัวอย่างตัวแปรสมการความถดถอยแบ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัวแปรหรือมากกว่า วิธีการวิเคราะห์การถดถอยมี 2 วิธีด้วยกัน คือ

การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) เป็นวิธีการอธิบายโดยมีตัวแปรอื่นที่สัมพันธ์กับตัวแปรที่เราต้องการพยากรณ์ และสามารถสร้างรูปแบบ (Model) เพื่อแสดงความสัมพันธ์นั้นได้ โดยนิยมใช้ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาในอดีต ปัจจุบัน และอนาคตที่มีความสัมพันธ์กัน เช่น ข้อมูลราคาทองคำในตลาดโลก ดังตัวอย่างข้อมูลตาลาดการค่าทองคำในตลาดโลก รายละเอียดดังภาพประกอบ 2.48

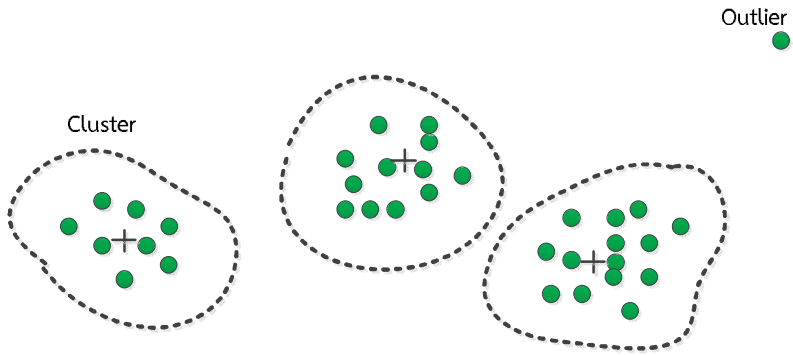


ภาพประกอบ 2.48 การประมาณค่าการถดถอยด้วยสมการเส้นตรง

จากภาพประกอบ 2.48 ข้อมูลการค้าราคาทองคำในตลาดโลกสามารถแสดงเป็นกราฟ จากภาพตัวอย่างจะเห็นได้ว่ามีข้อมูลที่สูงผิดปกติอยู่ 1 ค่า จากตัวอย่างข้อมูลสามารถลากเส้นที่ตัดผ่านจุดทำการปรับเรียงค่าที่ผิดปกติให้ตรงกับค่าแนวเส้น Regression ได้

การวิเคราะห์การถดถอยพหุเชิงเส้น (Multiple Linear Regression) เป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรอิสระหลายๆ ตัวกับตัวแปรตาม ดังนั้นในการสร้างแบบจำลองสมการพยากรณ์ จะพิจารณาจากการมีตัวแปรอยู่ในระบบสมการ ซึ่งเรียกว่าการนำตัวแปรเข้าระบบ

2.3 การวิเคราะห์การจัดกลุ่ม (Clustering) เป็นการช่วยตรวจหา และกำจัดค่าที่ผิดปกติ เช่น ค่าที่สูงหรือต่ำกว่าปกติ จะไม่สามารถจัดอยู่ในกลุ่มใดๆ และตกอยู่นอกกลุ่มตัวอย่างการวิเคราะห์การจัดกลุ่มดังภาพประกอบ 2.48



ภาพประกอบ 2.49 การวิเคราะห์การจัดกลุ่มข้อมูล

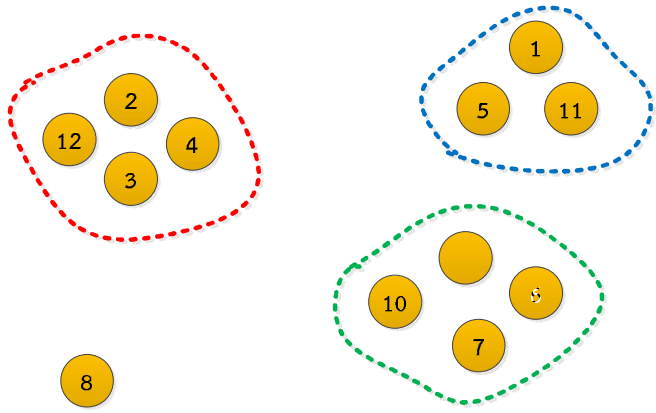
การวิเคราะห์การจัดกลุ่มสามารถจัดกลุ่มข้อมูลที่มีความแตกต่างซึ่งสามารถหาข้อมูลที่มีค่าต่างจากกลุ่มออกไป ตัวอย่างการจัดกลุ่มข้อมูลจำนวนนิสิตแยกตามกลุ่มประกันคุณภาพการศึกษา รายละเอียดดังตารางที่ 2.32

ตารางที่ 2.32 ตัวอย่างกลุ่มข้อมูลแยกตามประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย

ที่	สาขาวิชา	กลุ่มประกันคุณภาพการศึกษา	จำนวนนิสิต (คน)
1	แพทยศาสตร์	วิทยาศาสตร์สุขภาพ	200
2	เคมี	วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี	600
3	ชีววิทยา	วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี	850
4	เทคโนโลยีสารสนเทศ	วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี	540
5	พยาบาลศาสตร์	วิทยาศาสตร์สุขภาพ	300
6	บัญชีบัณฑิต	มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	1,200
7	ภาษาไทย	มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	620
8	ขงจื้อ	สถาบัน	100
9	ประวัติศาสตร์	มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	260
10	สังคมศึกษา	มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	150
11	สาธารณสุขศาสตร์	วิทยาศาสตร์สุขภาพ	680
12	ฟิสิกส์	วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี	260

จากตารางที่ 2.32 ข้อมูลจำนวนนิสิตในแต่ละสาขาวิชา และสามารถแยกข้อมูลนิสิตในแต่ละสาขาวิชาตามกลุ่มประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย รายละเอียดการแยกกลุ่มนิสิตตามกลุ่มประกันคุณภาพการศึกษา ดัง

ภาพประกอบ 2.50



ภาพประกอบ 2.50 การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความผิดปกติจากการจัดกลุ่ม

จากภาพประกอบ 2.50 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ผิดปกติจากการจัดกลุ่มจากข้อมูลสาขาวิชา ซึ่งแยกตามการจัดกลุ่มข้อมูลประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยซึ่งมีข้อมูลสาขาขงจื้อซึ่งไม่ได้อยู่ในกลุ่มประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยจากตัวอย่างมีการจัดกลุ่มประกันคุณภาพการศึกษาด้วยกัน 3 กลุ่มได้แก่ กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จะเห็นได้ว่าลำดับที่ 8 ซึ่งเป็นสาขาขงจื้อที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นข้อมูลที่ผิดปกติที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่ม (Outlier)

2.8.2 ขั้นตอนการรวมกันของข้อมูล

การรวมกันของข้อมูล (Data Integration) เป็นการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งที่เก็บต่างๆ ไว้ที่เดียวกันเพื่อช่วยลดหรือหลีกเลี่ยงความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Data Redundancies) ซึ่งจะนำไปสู่ปัญหาความไม่สอดคล้องกันของข้อมูล (Data Inconsistencies) และเพิ่มความรวดเร็วและคุณภาพในการทำเหมืองข้อมูล งานที่ต้องทำการในการผสานข้อมูล ได้แก่

1. การผสานโครงสร้างการเก็บข้อมูล (Schema Integration) โดยใช้ Metadata ช่วยในการบ่งชี้ Entities ในแหล่งเก็บข้อมูลต่างๆ เช่น คุณลักษณะ Custid ในแหล่งข้อมูล A เป็นคุณลักษณะเดียวกับ CustNumber ในแหล่งข้อมูล B หรือไม่

2. ตรวจหาและแก้ไข ค่าข้อมูลที่ขัดแย้ง เช่น ค่าคุณลักษณะเดียวกัน แต่ใช้หน่วยวัดต่างกัน ในแต่ละแหล่งข้อมูล

3. การกำจัดค่าข้อมูลซ้ำซ้อน เช่น ค่าคุณลักษณะในแหล่งข้อมูลหนึ่งอาจเป็นค่าที่ได้จากการคำนวณในอีกแหล่งข้อมูลหนึ่ง อาทิ ค่ารายได้รายปี

4. ค่าสหสัมพันธ์ เป็น 0 หมายถึง ตัวแปรทั้งสองเป็นอิสระไม่มีความสัมพันธ์ ระหว่างกัน

2.8.3 ขั้นตอนการแปลงข้อมูล

การแปลงข้อมูล (Data Transformation) คือ การทำนอร์มอลไลซ์ (Normalization) โดยแปลงค่าข้อมูลให้อยู่ในช่วงสั้นๆ ที่อัลกอริทึมการทำเหมืองข้อมูลสามารถนำไปใช้ประมวลผลได้ อีกทั้งการแปลงข้อมูลให้มีค่าเล็กลงนั้นสามารถให้หน่วยความจำและเวลาในการประมวลผลสั้นลงด้วย เช่น แปลงข้อมูลชนิดทศนิยม Double ซึ่งใช้พื้นที่ 8 byte ให้เป็น Integer (4 byte) ทั้งหมด ทำให้สามารถลดพื้นที่ในการประมวลผลลงกึ่งหนึ่ง และเวลาในการคำนวณจะสั้นลงด้วย วิธีการทำนอร์มอลไลซ์ข้อมูล ได้แก่

1. Min-Max Normalization เป็นการแปลงข้อมูลเชิงเส้นจากช่วงที่เป็นไปได้เดิมของค่าอินพุต (Input) เป็นช่วงข้อมูลใหม่ที่กำหนดปกติช่วง 0-1 วิธีการ Min-Max Normalization ดังสมการที่ 2.10

$$v' = \frac{v = \min A}{\max A -}(new_max A - new_min A) + new_min A \qquad (2.10)$$

โดยกำหนดให้

v	คือ คุณลักษณะเดิม
v'	คือ ค่าคุณลักษณะใหม่
$\min A$	คือ ค่าต่ำสุด และสูงสุดเดิมของคุณลักษณะ A
$new_max\ A$	คือ ค่าต่ำสุด และสูงสุดใหม่ของคุณลักษณะ A

2. Z-Score เป็นวิธีการการปรับการกระจายของข้อมูลให้มีค่าเท่ากับ 0 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1 หาได้จากสมการ 2.11

$$v' = \frac{v - mean}{STD} \qquad (2.11)$$

โดยกำหนดให้

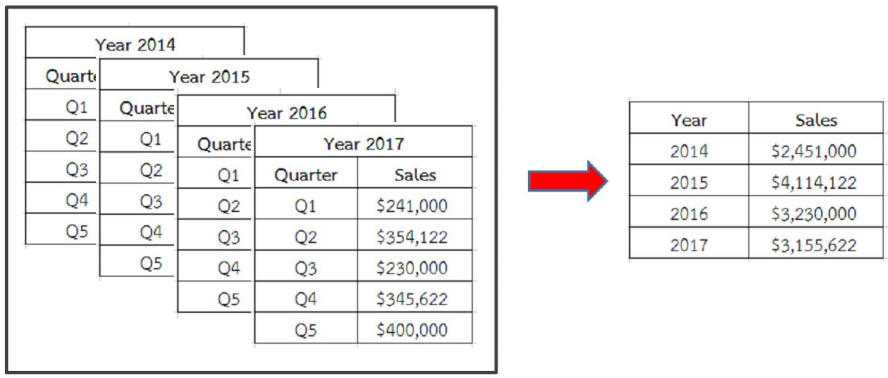
$mean$	คือ ค่าเฉลี่ยของชุดข้อมูล
STD	คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของชุดข้อมูล

3. Decimal scaling เป็นการแปลงค่าข้อมูลเดิมให้เป็นเลขทศนิยม ตำแหน่งทศนิยม กำหนดโดยค่าสัมบูรณ์ที่มีค่ามากที่สุด เช่น ค่าที่เป็นไปได้ของคุณลักษณะ A อยู่ในช่วงระหว่าง -999 ถึง 997 จะได้ว่าค่าสัมบูรณ์ที่มากที่สุด คือ $|-999|=999$ ดังนั้นเราจะหารข้อมูลแต่ละค่าด้วย 1000 ผลลัพธ์คือค่า -999 จะถูกแปลงเป็น -0.999

2.8.4 ขั้นตอนการแปลงข้อมูล

การลดมิติข้อมูล (Data Reduction) เป็นขั้นตอนการลดมิติข้อมูลเป็นการเก็บข้อมูลเพื่อมาทำเหมืองข้อมูลนั้น ข้อมูลส่วนใหญ่จะมีขนาดใหญ่มาก เช่นข้อมูลร้านสะดวกซื้อ 7-Eleven สำหรับข้อมูล 1 ปีนั้นจะมีใบเสร็จมากถึง 153 ล้านใบเสร็จโดยประมาณหากข้อมูลมีจำนวนมาก ขนาดที่ใช้จัดเก็บก็มีจำนวนสูง ดังนั้นการวิเคราะห์ หรือการทำเหมืองข้อมูลที่ซับซ้อน จึงต้องใช้เวลานานในการประมวลผล การลดรูป เป็นการกระทำเพื่อแทนข้อมูล ด้วยรูปแบบกะทัดรัดสามารถนำไปวิเคราะห์แล้วเกิดผลลัพธ์ที่เท่ากันหรือเทียบเท่ากันกับการวิเคราะห์จากข้อมูลทั้งหมด การลดรูปข้อมูลที่นิยมใช้กันมีทั้งหมด 4 ประเภท ได้แก่

1. การลดรูปข้อมูลโดยใช้การแทนข้อมูลหลายมิติ (Data Aggregation) เป็นการลดรูปข้อมูลให้เหลือมิติน้อยลง การคำนวณหาค่าแสดงการแทนที่ของชุดข้อมูลนั้นอาจจะได้มาจากผลรวม ค่าเฉลี่ย ขึ้นอยู่กับความต้องการของข้อมูลนั้นๆ ตัวอย่างการลดรูปข้อมูลโดยใช้การแทนข้อมูลหลายมิติมีรายละเอียด ดังภาพประกอบ 2.51



ภาพประกอบ 2.51 ตัวอย่างการลดรูปข้อมูลหลายมิติ

จากภาพประกอบ 2.51 ตัวอย่างการลดรูปข้อมูลหลายมิติซึ่งเป็นข้อมูลการขาย ปี 2014, ปี 2015, ปี 2016 และปี 2017 ซึ่งมีรายละเอียดการขายในแต่ละปีเป็นจำนวนมากและมีขนาดมิติข้อมูล 4 มิติจากตัวอย่างจะทำการลดข้อมูลโดยการเอาผลรวมยอดการขายในแต่ละปีให้เหลือข้อมูลเพียง 2 มิติเท่านั้นโดยการคำนวณหาค่าของชุดข้อมูลนั้นโดยการหาผลรวม ค่าเฉลี่ย

2. การลดคุณลักษณะที่ไม่จำเป็นต่อกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล (Dimensionality Reduction) ตัวอย่างการลดคุณลักษณะที่ไม่จำเป็นมีรายละเอียดดังภาพประกอบ 2.52

ใบสั่งซื้อสินค้า
วันที่ 10 มกราคม 2561 (12.27.35)
ชื่อลูกค้า นายอนันต์ สุดหล่อ

รายการสินค้า	จำนวน	ราคา
หนังสือ data mining	1	590.00
หนังสือภาษา Java	1	450.00
หนังสือระบบปฏิบัติการ	1	520.00
รวม		1,560.00
ส่วนลด		0.00
รวมทั้งสิ้น		**1,560.00**

กรุณาตรวจสอบความถูกต้อง หากผิดพลาดหรือไม่ถูกต้อง ให้แจ้งเจ้าหน้าที่ทันที ขอบคุณครับ
Thank you

ใบสั่งซื้อสินค้า
วันที่ 12 มกราคม 2561 (19.30.00)
ชื่อลูกค้า นายมานะ ขยัน

รายการสินค้า	จำนวน	ราคา
หนังสือ ภาษา PHP	1	420.00
หนังสือ data mining	1	590.00
หนังสือระบบฐานข้อมูล	1	365.00
รวม		1,375.00
ส่วนลด		0.00
รวมทั้งสิ้น		**1,375.00**

กรุณาตรวจสอบความถูกต้อง หากผิดพลาดหรือไม่ถูกต้อง ให้แจ้งเจ้าหน้าที่ทันที ขอบคุณครับ
Thank you

ใบสั่งซื้อสินค้า
วันที่ 30 มกราคม 2561 (10.00.00)
ชื่อลูกค้า นายสุรศักดิ์ วิริยะ

รายการสินค้า	จำนวน	ราคา
หนังสือภาษา Java	1	450.00
หนังสือ data mining	1	590.00
หนังสือระบบคอมพิวเตอร์	1	300.00
รวม		1,340.00
ส่วนลด		0.00
รวมทั้งสิ้น		**1,340.00**

กรุณาตรวจสอบความถูกต้อง หากผิดพลาดหรือไม่ถูกต้อง ให้แจ้งเจ้าหน้าที่ทันที ขอบคุณครับ
Thank you

ที่	รายการสั่งซื้อ	จำนวนครั้ง
1	หนังสือ data mining	3
2	หนังสือภาษา Java	2
3	หนังสือ ภาษา PHP	1
4	หนังสือระบบฐานข้อมูล	1
5	หนังสือระบบปฏิบัติการ	1
6	หนังสือระบบคอมพิวเตอร์	1

ภาพประกอบ 2.52 ตัวอย่างการลดคุณลักษณะที่ไม่จำเป็นของข้อมูล

จากภาพประกอบ 2.52 เป็นการลดคุณลักษณะข้อมูลที่ไม่จำเป็นจากตัวอย่างเป็นการแสดงรายการสั่งซื้อสินค้าที่มีการสั่งซื้อสินค้าทำซ้ำๆ กันจากการวิเคราะห์มีสินค้าจากใบสั่งซื้อสินค้า 3 ใบสั่งซื้อมีสินค้าทั้งหมดจากใบสั่งซื้อทั้ง 3 มีอยู่ 6 รายการสินค้า หนังสือ data mining มีการสั่งซื้อ 3 ครั้ง หนังสือภาษา Java มีการสั่งซื้อ 2 ครั้ง หนังสือ ภาษา PHP หนังสือระบบฐานข้อมูล หนังสือระบบปฏิบัติการ และหนังสือระบบคอมพิวเตอร์ มีการสั่งซื้อ 1 ครั้ง จากตัวอย่างจะลดคุณลักษณะข้อมูลคือ วันที่สั่งซื้อ และชื่อลูกค้า

3. การหาตัวแทนข้อมูล (Numerosity Reduction) มีหลักการว่าจะหาค่าตัวแทนของกลุ่มเพื่อมาใช้แทนค่าต่างๆ ในกลุ่มนั้นโดยแต่ละกลุ่มนั้นเกิดจากวิธีการจัดกลุ่ม การกระจายของข้อมูล เช่น ตัวอย่างการนำค่าเฉลี่ยมาใช้แทนค่าต่างๆ ในกลุ่ม การทำ Sampling เป็นต้น

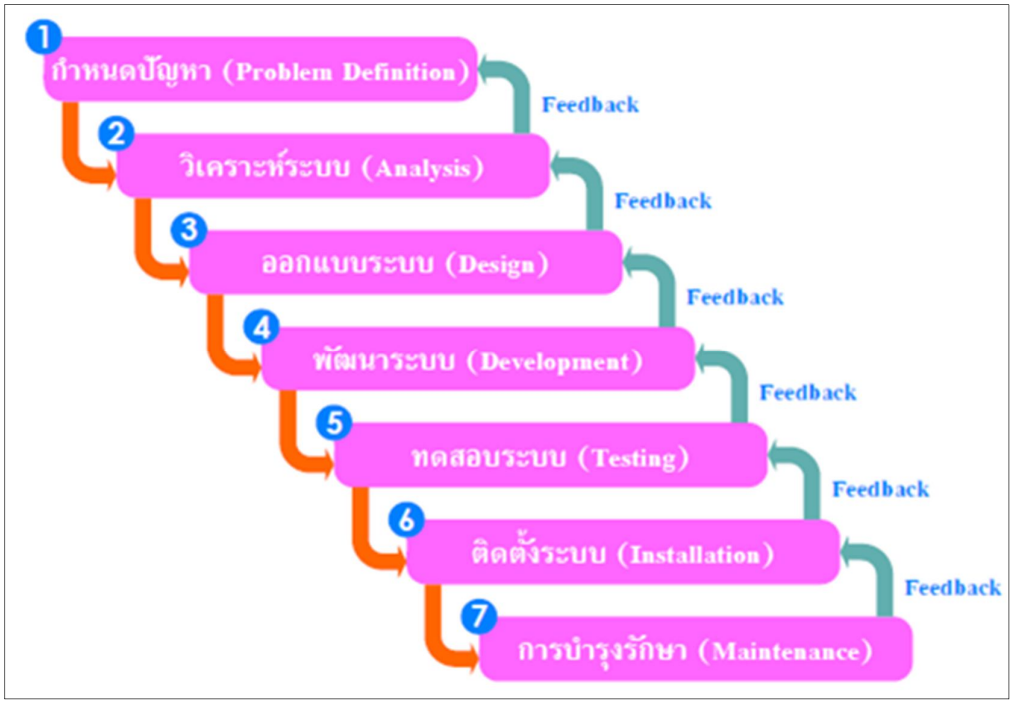
4. การทำให้ค่าข้อมูลไม่ต่อเนื่อง (Discretization and Concept Hierarchy Generation) เป็นการลดข้อมูลจากข้อมูลจำนวนจริง (Real Number) เป็นข้อมูลดีสครีต (Discrete) วิธีนี้สามารถทำให้พื้นที่ในการจัดเก็บลดลง และลดเวลาในการคำนวณด้วย

2.9 การพัฒนาโปรแกรม

การพัฒนาโปรแกรม คือขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมการวางแผนการคัดเลือกนิสิตใหม่ในระบบ TCAS จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล การพัฒนาโปรแกรมต่างๆ จะต้องมีการปฏิบัติตามขั้นตอนหรือวิธีการทางคอมพิวเตอร์ เพื่อให้โปรแกรมที่พัฒนาออกมาใช้งานนั้น มีความถูกต้องและสมบูรณ์ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานมากที่สุด ซึ่งการพัฒนาโปรแกรมต่างๆ มาใช้งานนั้นอาจจะต้องมีการใช้บุคคลากรทางคอมพิวเตอร์หลายๆ คน ช่วยกันในการดำเนินการถ้าระบบงานที่พัฒนาขึ้นมานั้นเป็นระบบที่ใหญ่ แต่ถ้าระบบงานนั้นๆ เป็นระบบเล็กไม่ใหญ่มากนักอาจใช้นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst : SA) ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์และออกแบบโปแกรม และใช้นักพัฒนาโปรแกรม (Programmer) ในการเลือกใช้ภาษาโปรแกรมในการเขียนชุดคำสั่งเพื่อให้ได้โปรแกรมออกมาใช้งานตามที่ต้องการ

2.9.1 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม

การพัฒนาโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ จำเป็นต้องมีการวางแผนและออกแบบโปรแกรมไว้ล่วงหน้า โดยกำหนดขั้นตอนวิธีการทำงานให้ชัดเจน กระบวนการวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรมเรียกว่า วัฏจักรการพัฒนาระบบงาน System Development Lift Cycle (SDLC) ซึ่งมีกระบวนการทำงานเริ่มต้นจากการวิเคราะห์ปัญหาไปจนถึงการนำโปรแกรมไปใช้งาน และปรับปรุงพัฒนาระบบให้ดีขึ้น มีขั้นตอนของวัฏจักรการพัฒนาระบบงาน รายละเอียดดังภาพประกอบ 2.53



ภาพประกอบ 2.53 การพัฒนาโปรแกรม System Development Lift Cycle (SDLC)

จากภาพประกอบ 2.53 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมตามระบบงาน System Development Lift Cycle : SDLC สามารถอธิบายขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมได้ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์งาน

การวิเคราะห์งาน (Job Analysis) เป็นขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลของระบบงานที่จะพัฒนา และเป็นข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการออกแบบโปรแกรมโดยใช้เครื่องมือออกแบบในขั้นตอนที่ 2 การออกแบบโปรแกรม (Design Program) ในการวิเคราะห์งานนั้น มีขั้นตอนด้วยกัน 5 ขั้นตอนดังนี้ กำหนดสิ่งที่ต้องการหรือวัตถุประสงค์ เพื่อให้ทราบขั้นตอนการทำงานต่างๆ ดังนี้

1.1 กำหนดสิ่งที่ต้องการหรือวัตถุประสงค์ เพื่อให้ทราบขั้นตอนการทำงานต่างๆ ดังนี้

- กำหนดจุดประสงค์การทำงาน เพื่อให้ทราบว่าเขียนโปรแกรมเพื่อต้องการแก้ปัญหา อะไร เช่น ปัญหาเกี่ยวกับการคำนวณพื้นที่ของสามเหลี่ยมเป็นต้น
- กำหนดเป้าหมายให้ชัดเจนเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ เช่น โปรแกรมคำนวณพื้นที่ของสามเหลี่ยม ต้องการคำนวณพื้นที่รูปสามเหลี่ยมได้หลายขนาดและแสดงผลเป็นตัวเลข
- ศึกษาวิธีการแก้ปัญหา เพื่อออกแบบขั้นตอนการทำงานได้อย่างเหมาะสม เช่น การใช้สูตรคำนวณทางคณิตศาสตร์ต่างๆ
- กำหนดข้อจำกัดและศึกษาความเป็นไปได้เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาตามวัตถุประสงค์ เช่น โปรแกรมคำนวณพื้นที่ของสามเหลี่ยม ต้องการคำนวณพื้นที่ได้เฉพาะรูปสามเหลี่ยม

1.2 กำหนดผลลัพธ์ที่ต้องการแสดง (Output)กำหนดรูปแบบการแสดงผล เช่น แสดงผลลัพธ์เป็นภาพกราฟฟิกส์ทางจอภาพ หรือพิมพ์ข้อมูลออกทางเครื่องพิมพ์ เป็นต้น ตรวจสอบข้อผิดพลาดและความถูกต้องของผลลัพธ์ เช่น ตรวจสอบข้อผิดพลาดจากการคำนวณ ตรวจสอบผลลัพธ์ว่าถูกต้องตรงตามที่ต้องการหรือไม

1.3 การกำหนดข้อมูลนำเข้า (input) ซึ่งประกอบหัวข้อพิจารณา กำหนดลักษณะการรับข้อมูล เช่น รับข้อมูลจากแป้นพิมพ์ หรือ อ่านข้อมูลจากไฟล์รูปแบบข้อมูลที่รับเข้ามาเป็นอย่างไร เช่น ข้อมูลชื่อนักเรียนเก็บเป็นตัวอักษรหรือสตริง ข้อมูลเงินเดือนพนักงานเก็บเป็นจำนวนทศนิยม เป็นต้น ขอบเขตของข้อมูลมีช่วงค่าของข้อมูลได้เท่าไหร่ เช่น รับข้อมูลเงินเดือนมีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 10000.00 บาท เก็บข้อมูลเป็นจำนวนทศนิยม เป็นต้น ข้อจำกัดในการรับข้อมูลอย่างไรบ้าง เช่น รับข้อมูลได้เฉพาะค่าตัวเลขที่มากกว่า 0 เป็นต้น

1.4 กำหนดโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ ประกอบด้วยภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม ซึ่งขึ้นอยู่กับความถนัด ประเภทของงานและคุณสมบัติเฉพาะของเครื่องคอมพิวเตอร์ วิธีการเก็บข้อมูลและเรียกใช้ตัวแปร เช่น การประกาศตัวแปรอาเรย์ให้สามารถเก็บข้อมูลได้หลายตัว หรือเก็บข้อมูลเป็นคลาส หรือตามโครงสร้างข้อมูลแบบต่างๆ เป็นต้น

1.5 วิธีการประมวลผล เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการแก้ปัญหา ประกอบด้วยข้อกำหนดวิธีการหรือเทคนิคที่ใช้แก้ปัญหา ปัญหาต่างๆ จะมีวิธีการปัญหาแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับสภาพของปัญหา และผู้แก้ปัญหา และปัญหาหนึ่งๆ สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยหลายๆ วิธีการ ดังนั้นให้เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับปัญหานั้นๆ กำหนดขั้นตอนทำงานให้ชัดเจน เพื่อแก้ปัญหาตามลำดับการทำงานของวิธีการที่ได้เลือกใช้ และประมวลผลให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบโปรแกรม

การออกแบบโปรแกรม (Program Design) ประกอบด้วยวิธีการ ดังนี้

2.1 การออกแบบโปรแกรมโดยใช้ อัลกอริธึม (Algorithm) เป็น การอธิบายถึงลำดับขั้นตอนการทำงานของการแก้ปัญหาโดยใช้ประโยคข้อความที่ ชัดเจนไม่คลุมเครือ สามารถบอกลำดับการทำงานได้ ซึ่งมีประโยชน์ ดังนี้ ทำให้เห็นลำดับของการทำงานและวิธีการทำงานแต่ละขั้นตอนได้อย่างละเอียดทำให้เห็นภาพรวมของการทำงานของขั้นตอนทั้งหมด เป็นการวางแผนการทำงานไว้ล่วงหน้า ทำให้สามารถนำไปเขียนเป็นโปรแกรมได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

2.2 การออกแบบโปรแกรมโดยใช้รหัสจำลอง (Pseudo Code) เป็น การออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมโดยการใช้ข้อความภาษาอังกฤษที่ใกล้เคียง กับภาษาคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีหลักการทำงานและประโยชน์เหมือนกับการใช้อัลกอริทึม แต่มีข้อดี ดังนี้ สามารถนำรหัสจำลองไปใช้เขียนโปรแกรมได้ง่ายกว่าการใช้อัลกอริทึม เพราะมีความใกล้เคียงกับคำสั่งคอมพิวเตอร์ ผู้ออกแบบโปรแกรมต้องมีความรู้ทางด้านภาษาคอมพิวเตอร์บ้าง เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้และเขียนโปรแกรมเป็นภาษาอื่นๆได้หลายภาษา

2.3 การออกแบบโปรแกรมโดยใช้ผังงาน (Flowchart) คือ การใช้สัญลักษณ์รูปภาพ หรือกล่องข้อความบรรยายรายละเอียดการทำงาน และใช้ลูกศรบอกทิศทางลำดับ ของการทำงาน ซึ่งมีข้อดีดังนี้ คือ สามารถอ่านและเข้าใจการทำงานได้ง่าย เพราะมองเห็นภาพรวมขั้นตอนการทำงานทั้งหมดได้ดเจน สามารถออกแบบโครงสร้างการทำงานได้หลากหลายโดยใช้ลูกศรแสดงทิศทางการทำงาน ทำให้

แก้ปัญหาที่มีหลายเลือกและซับซ้อนได้ คำสั่งหรือคำบรรยายรายละเอียดในกล่องข้อความสามารถนำไปเขียนเป็นคำสั่งของโปรแกรมได้

ขั้นตอนที่ 3 การเขียนโปรแกรม

การเขียนโปรแกรม (Program Coding) เป็นขั้นตอนสำคัญ หลังจากได้ผ่านการออกแบบโปรแกรมแล้ว โดยการนำแนวคิดจากอัลกอริทึม หรือผังงานมาแปลงให้อยู่ในรูปคำสั่งคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยความรู้ และทักษะการเขียนโปรแกรม และใช้ภาษาคอมพิวเตอร์รวมทั้ง เครื่องมือช่วยในการเขียนโปรแกรมต่างๆ เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ถูกต้อง และทำงานตามที่เราต้องการ สรุปการเขียนโปรแกรม ต้องพิจารณาองค์ประกอบ การเลือกภาษาที่เหมาะสม ลงมือเขียนโปรแกรม โดยการแปลงขั้นตอนการทำงาน (ประมวลผล) ที่ได้จากการออกแบบ ให้อยู่ในรูปของคำสั่งที่ถูกต้อง ตรงตามรูปแบบของภาษาที่เลือกนั้น

ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบและแก้ไขโปรแกรม

การทดสอบและแก้ไขโปรแกรม (Program Testing and Verification) เป็นขั้นตอนการตรวจสอบโปรแกรมที่เขียนได้ ว่าทำงานถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้ หรือตรงตามลักษณะงานของโปรแกรมนั้นหรอไม่ ความผิดพลาด (Errors) ที่สามารถเกิดขึ้นได้จากการเขียนโปรแกรม มีดังนี้

- Syntax Error ความผิดพลาดที่เกิดจากการใช้คำสั่งผิดรูปแบบที่ภาษานั้นกำหนด เช่น การลืมประกาศตัวแปร การเขียนคำสั่งผิด เช่น คำสั่ง while( ) เป็น WHILE( )
- Logic Error ความผิดพลาดที่เกิดจากการที่โปรแกรมทำงานผิดไปจากขั้นตอนที่ควรจะเป็น เช่น การตรวจสอบเงื่อนไขผิดไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ คำนวณค่าได้คำตอบไม่ถูกต้อง หรือทำงานผิดลำดับขั้นตอน เป็นต้น
- System Design Error ความผิดพลาดที่เกิดจากการที่โปรแกรมทำงานได้ไม่ตรงตามความต้องการของลูกค้า
- Desk-Checking ผู้เขียนโปรแกรมตรวจสอบโปรแกรมด้วยตนเอง ถ้าให้ผู้อื่นช่วยดูจะเรียกว่า Structured-Walkthrough
- Translating ตรวจสอบรูปแบบคำสั่งต่างๆที่ใช้ในโปรแกรมโดยตัวแปลภาษา (Translator) เป็นผู้ตรวจ
- Debugging เป็นการทดลองใช้โปรแกรมจริง เพื่อค้นหาข้อบกพร่อง เช่น ผลลัพธ์ที่ไม่ตรงตามความต้องการ ซึ่งอาจมีสาเหตุจาก Logic Errors และถ้าได้ทดสอบกับผู้ใช้จริงก็จะสามารถตรวจสอบ System Design Errors ได้

ขั้นตอนที่ 5 การจัดทำเอกสารและคู่มือการใช้งาน

การจัดทำเอกสารและคู่มือการใช้งาน (Program Documentation) ที่เกี่ยวข้องกับระบบหรือการเขียนโปรแกรม ได้แก่ คู่มือสำหรับผู้ใช้โปรแกรม (User's Manual or User's Guide) คือเอกสารที่อธิบายวิธีการใช้ระบบหรือโปรแกรม เรียกว่า User Manual ใช้สำหรับผู้ใช้งานโปรแกรม แนะนำวิธีการใช้งานโปรแกรม แนะนำคุณสมบัติ และองค์ประกอบของโปรแกรมต่าง ๆ วิธีการติดตั้งโปรแกรม ามารถทำควบคู่ไปกับการเขียนโปรแกรม อาจทำเป็นคู่มือเอกสารที่อยู่ในรูปแบบโปรแกรมออนไลน์ก็

ได้ (Online Manual) คู่มือสำหรับผู้เขียนโปรแกรม (Programmer Manual or Programmer's Guide) เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้น เพื่อให้ผู้พัฒนาโปรแกรม รวมทั้งเทคนิคพิเศษต่างๆ ของโปรแกรม เพื่อให้สะดวกต่อการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมที่มีอยู่เดิม โดยทั่วไปจะเป็นเอกสารแสดงการวิเคราะห์และออกแบบระบบ เรียกว่า System Manual ใช้สำหรับผู้พัฒนาระบบหรือโปรแกรม เท่านั้น

ขั้นตอนที่ 6 การใช้งานจริง

การใช้งานจริง (Program Implement) เป็นขั้นตอนสำคัญหลังจากทำการทดสอบและแก้ไขโปรแกรมให้มีความถูกต้องเรียบ ร้อยแล้ว โดยการนำโปรแกรมไปใช้งานจริงด้วยการป้อนข้อมูลต่างๆ สภาวะแวดล้อมและสถานการณ์ต่างๆโดยผู้ใช้งานโปรแกรมสามารถทำงานตามฟังก์ชั่น และทำตามจุดประสงค์ของโปรแกรมที่เขียนไว้ ขั้นตอนการใช้งานจริงของโปรแกรมหากพบข้อผิดพลาด ก็สามารถปรับปรุง แก้ไข โปรแกรมให้ถูกต้องได้

ขั้นตอนที่ 7 การปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรม

การปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรม (Program Maintenance) ดีต้องมีขั้นตอนการปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรมให้มีความถูกต้อง ทันสมัย และตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด โดยทั่วไปโปรแกรมที่ใช้งานจะประกอบด้วยหลาย ๆ รุ่น เช่นรุ่นทดสอบ (Beta Version) และ รุ่นที่ใช้งานจริง (Release Version) และต้องมีการปรับเปลี่ยนโปรแกรมให้ดีขึ้น ดังตัวอย่างเช่นโปรแกรมเวอร์ชัน 1 มีการเพิ่มเติม ปรับปรุง แก้ไขโปรแกรมเป็นเวอร์ชัน 1.2 เป็นต้นการพัฒนาโปรแกรมให้ดีขึ้นมีประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน และผู้เขียนโปรแกรมต้องอาศัยคู่มือการใช้งาน และเอกสารประกอบของโปรแกรม เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไข และให้ผู้อื่นๆสามารถพัฒนาต่อได้

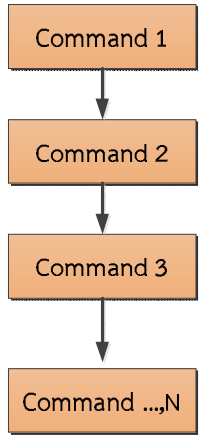
2.9.2 การเขียนชุดคำสั่งคอมพิวเตอร์

การเขียนชุดคำสั่งคอมพิวเตอร์ หมายถึง กระบวนการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ เพื่อกำหนดโครงสร้างของข้อมูล และกำหนดขั้นตอนวิธีเพื่อใช้แก้ปัญหาตามที่ได้ออกแบบไว้ โดยอาศัยหลักเกณฑ์การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์แต่ละภาษา

การเขียนโปรแกรม ผู้พัฒนาโปรแกรมจะต้องเลือกภาษาคอมพิวเตอร์ที่จะนำมาใช้ช่วยงาน โดยพิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ ในการทำงาน เช่น ลักษณะของปัญหา ความถนัดของผู้เขียนโปรแกรม สภาพแวดล้อมในการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ เป็นต้น เนื่องจากในปัจจุบันมีภาษาคอมพิวเตอร์ให้เลือกใช้ได้หลายภาษา เช่น ภาษาซี ภาษาจาวา ภาษาDelphi เป็นต้น แต่ละภาษาล้วนแล้วแต่มีรูปแบบและหลักการในการสร้างงานที่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามทุกภาษาก็ยังต้องมีโครงสร้างควบคุมหลัก 3 แบบ ได้แก่ โครงสร้างแบบลำดับ (sequential structure), โครงสร้างแบบมีทางเลือก (selection structure) และ โครงสร้างทำซ้ำ (repetition structure)

1. โครงสร้างแบบลำดับ

โครงสร้างแบบลำดับ (sequential structure) คือ โครงสร้างแสดงขั้นตอนการทำงานที่เป็นไปตามลำดับก่อนหลัง และแต่ละขั้นตอนจะถูกประมวลผลเพียงครั้งเดียวเท่านั้น สามารถแสดงการทำงานองโครงสร้างนี้โดยใช้ผังงานรายละเอียดดังภาพประกอบ 2.54

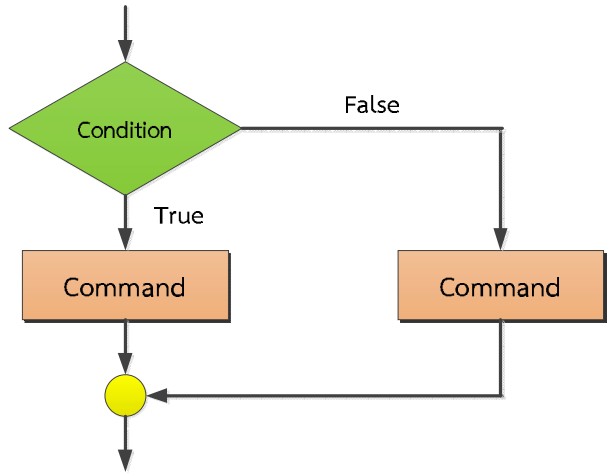


ภาพประกอบ 2.54 การทำงานของโครงสร้างแบบลำดับ

จากภาพประกอบ 2.54 อธิบายการทำงานของการทำงานแบบลำดับ การเขียนชุดคำสั่งคอมพิวเตอร์ โดยการทำงานจากคำสั่งที่ 1 ถึงคำสั่งที่ n

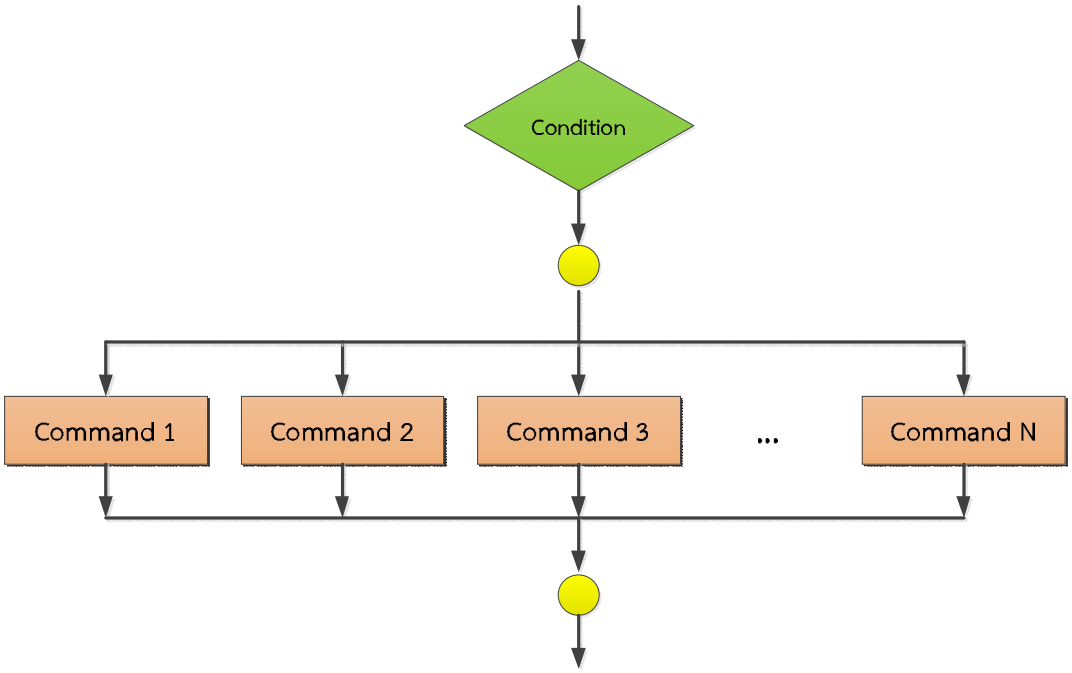
2. โครงสร้างแบบมีทางเลือก

โครงสร้างแบบมีทางเลือก (selection structure) คือ โครงสร้างที่มีเงื่อนไข ขั้นตอนการทำงานบางขั้นตอนต้องมีการตัดสินใจ เพื่อเลือกวิธีการประมวลผลขั้นต่อไป และจะมีบางขั้นตอนที่ไม่ได้รับการประมวลผล การตัดสินใจอาจมาทางเลือก 2 ทางหรือมากกว่าก็ได้ โครงสร้างที่มีทางเลือกเพียง 2 ทางเราเรียกชื่อว่า โครงสร้างแบบ if...then...else และโครงสร้างที่มีทางเลือกมากกว่า 2 ทาง เราเรียกชื่อว่า โครงสร้างแบบ case ซึ่งสามารถแสดงการทำงานของโครงสร้างนี้โดยใช้ผังงานดังรายละเอียดภาพประกอบ 2.55



ภาพประกอบ 2.55 การทำงานของโครงสร้าง if then else

จากภาพประกอบ 2.55 อธิบายการทำงานของโครงสร้าง if then else คำสั่งการทำงานจะมีการทำงาน 2 เงื่อนไข ได้แก่ เงื่อนไขที่เป็น จริง หรือ เท็จ เท่านั้นรายละเอียดดังภาพประกอบ 2.56



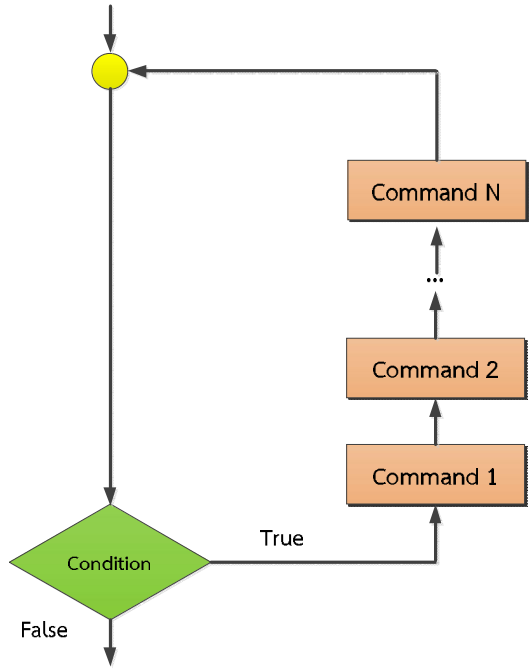
ภาพประกอบ 2.56 การทำงานของโครงสร้าง case

จากภาพประกอบ 2.56 อธิบายการทำงานของโครงสร้าง case คำสั่งการทำงานของ case จะเป็นการทำงานหลากกรณีขึ้นอยู่กับคำสั่ง

3. โครงสร้างแบบทำซ้ำ

โครงสร้างแบบทำซ้ำ (repetition structure) คือ โครงสร้างที่ขั้นตอนการทำงานบางขั้นตอนได้รับการประมวลผลมากกว่า 1 ครั้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขบางประการ โครงสร้างแบบทำซ้ำนี้ต้องมีการตัดสินใจในการทำงานซ้ำ และลักษณะการทำงานของโครงสร้างแบบนี้มี 2 ลักษณะ ได้แก่

3.1 แบบที่มีการตรวจสอบเงื่อนไขในการทำซ้ำทุกครั้งก่อนดำเนินการกิจกรรมใดๆ ถ้าเงื่อนไขเป็นจริงจะทำงานซ้ำไปเรื่อย ๆ และหยุดเมื่อเงื่อนไขเป็นเท็จ การทำงานลักษณะนี้แบ่งได้เป็น 2 แบบย่อย ได้แก่ การทำซ้ำแบบ for และแบบ while ลักษณะการทำงานของทั้งสองแบบนี้จะเหมือนกัน โดยสำหรับแบบ for นั้นมักใช้ในกรณีที่ต้องการกำหนดจำนวนรอบการทำงานที่ชัดเจน รายละเอียดดังภาพประกอบ 2.57



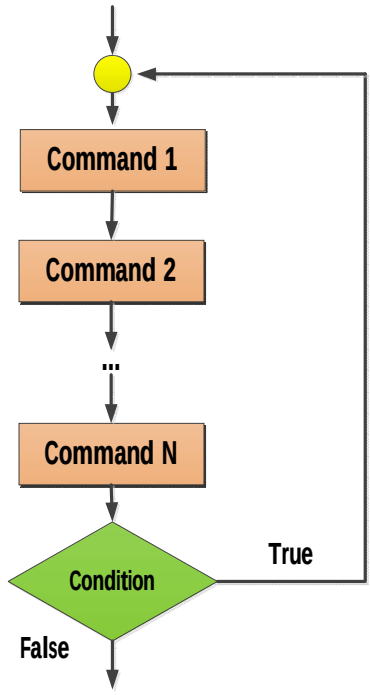
ภาพประกอบ 2.57 การทำงานของการทำซ้ำแบบ for และแบบ while

จาก

ภาพประกอบ 2.57 อธิบายการทำงานของการทำซ้ำแบบ for และแบบ while เป็นการทำงานเมื่อเกิดเงื่อนไข หากเงื่อนไขเป็นจริงให้ทำคำสั่งหนึ่ง หากเงื่อนไขเป็นเท็จให้หยุดทำงาน

3.2 แบบที่มีการดำเนินกิจกรรมใด ๆ ก่อนจำนวนหนึ่งรอบ แล้วจึงค่อยตรวจสอบเงื่อนไขในการทำซ้ำ ถ้าเงื่อนไขเป็นจริงจะทำงานซ้ำไปเรื่อย ๆ และหยุดเมื่อเงื่อนไขเป็นเท็จ เรียกการทำงานแบบนี้ว่าการทำซ้ำแบบ do...while รายละเอียดดัง

ภาพประกอบ 2.58



ภาพประกอบ 2.58 การทำงานของการทำซ้ำแบบ do...while

จาก

ภาพประกอบ 2.58 อธิบายการทำงานของการทำซ้ำแบบ do while หากเงื่อนไขการทำงานเป็นจริงกลับไปทำในคำสั่งต่างๆ หากเงื่อนไขเป็นเท็จให้หยุดทำงาน

2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อนันต์ ปินะเต, ฉัตรเกล้า เจริญผล และแกมกาญจน์ สมประเสริฐศรี [10] ได้วิจัยการใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลในการเลือกกลุ่มสาขาวิชาที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาต่อระดับปริญญาตรี เป็นการวิจัยโดยใช้ข้อมูลนิสิตที่สำเร็จการศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2549– 2554 และข้อมูลการสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยแบ่งข้อมูลทดลองตามกลุ่มประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัย ได้แก่ กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยการแบ่งข้อมูลการทดลองในแต่ละกลุ่ม เพื่อเป็นข้อมูลเรียนรู้ และข้อมูลทดสอบ แบบ 10-fold cross validation เพื่อหาแบบจำลองที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในแต่ละกลุ่มข้อมูล เพื่อนำแบบจำลองที่ได้ไปพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกเรียนในกลุ่มสาขาวิชาที่เหมาะสมในระดับปริญญาตรี ผลการทดลองพบว่าเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) มีค่าความถูกต้องสูงสุด (Accuracy) จากกลุ่มข้อมูลการทดลองตามกลุ่มประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัย กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ร้อยละ 82.22 กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร้อยละ 88.26 และกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ ร้อยละ 87.73

อนันต์ ปินะเต [11] ได้วิจัยการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการสมัครในสาขาวิชา โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ เป็นการวิจัยโดยใช้ข้อมูลการสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี และข้อมูลประวัติการศึกษาในมหาวิทยาลัยมหาสารคามมาเป็นข้อมูลทดลอง ด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ แบบ C4.5 เพื่อหากฎการตัดสินใจ (Decision rule) ในการเลือกสาขาวิชาที่เหมาะสมกับผู้สมัครที่เป็นนักเรียนเพื่อให้ทราบว่าควรจะเรียนในสาขาวิชาใดได้มีประสิทธิภาพสูงสุดกับทักษะ ความรู้ที่ตนมีอยู่ จากการวิจัยสามารถสร้างเป็นกฎการตัดสินใจได้จำนวน 333 กฎการตัดสินใจจาก 51 สาขาวิชา

กฤษณะ ไวยมัย และคณะ [12] ได้นำเสนอเทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยการค้นหากฎการจำแนกข้อมูล (Data Classification) การจำแนกเชิงความสัมพันธ์ (Association Rule Discovery) การพยากรณ์ข้อมูล (Data Prediction) มาประยุกต์ใช้สำหรับช่วยแนะนำนิสิตในการเลือกสาขาที่เหมาะสม พร้อมทำนายผลการเรียนแต่ละรายวิชาในภาคการศึกษาถัดไป โดยนำเสนอแบบจำลองการจำแนกประเภทข้อมูลประเภทข้อมูลด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ข้อมูลที่ใช้ทดลอง คือ ข้อมูลประวัติส่วนตัว และข้อมูลการลงทะเบียนนิสิต นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2535 – 2542 จำนวน 476,085 ระเบียน จำนวนนิสิต 10,000 คน จากงานวิจัยสามารถทำนายสาขาวิชาที่เหมาะสมที่ดีที่สุดให้กับนิสิตได้ และมีความถูกต้องค่อนข้างสูง แต่การทดลองแบบจำลองที่ได้มีความโน้มเอียงไปหาสาขาวิชาที่มีจำนวนนิสิตมากส่งผลให้ความถูกต้องแม่นยำในการพยากรณ์ลดลง ผลจากการทดลองได้ค่าความถูกต้องร้อยละ 84.58

ชิดชนก ส่งศิริ และคณะ [13] ได้ศึกษาการใช้เทคนิคเหมืองเพื่อค้นหาภาควิชาที่เหมาะสมที่สุดให้กับนิสิต งานวิจัยนี้ได้นำเสนอปัญหาการเลือกสาขาวิชาที่ไม่ตรงกับความสามารถที่แท้จริง ซึ่งผลให้การผลิตบุคคลากรในสาขานั้นๆ มีประสิทธิภาพไม่สูงเท่าที่ควร งานวิจัยนี้ได้เสนอการใช้เทคนิคการจำแนก (Classification) โดยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ โดยข้อมูลที่ใช้ในนำทดสอบ ประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วน คือ ประวัติส่วนตัวของนิสิต จำนวน 10,000 คน และส่วนที่สองข้อมูลการลงทะเบียนเรียนของนิสิต จำนวน 50,000 คน ผลการทดลองเป็นที่น่าพอใจมีค่าความถูกต้องร้อยละ 80.00

ธีรพงษ์ สังข์ศรี [14] ได้วิจัยการวิเคราะห์พฤติกรรมการเลือกสมัครสาขาวิชาเรียนและการเปรียบเทียบตัวแบบพยากรณ์จำนวนนักศึกษาใหม่โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล งานวิจัยนี้ได้นำแนวคิดการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้สมัครเข้าศึกษาต่อมาช่วยในการวางแผนการรับสมัครนักศึกษาในอนาคต โดยงานวิจัยแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์พฤติกรรมสำหรับการเลือกสมัครสาขาวิชาเรียน โดยการใช้เทคนิคการจัดกลุ่ม (Clustering) แบบ Simple K-means สามารถแบ่งข้อมูลพฤติกรรมของผู้สมัครได้เป็น 4 กลุ่มและใช้การหากฎความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วยเทคนิคอะพริออริ (Apriori) เพื่อหาพฤติกรรมผู้สมัคร ส่วนที่ 2 การเปรียบเทียบตัวแบบพยากรณ์จำนวนนักศึกษาใหม่โดยตัวแบบพยากรณ์ที่ถูกสร้างขึ้นด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ซึ่งได้ผลค่าความถูกต้อง ร้อยละ 93.76

ไพฑูรย์ จันทร์เรือง [15] ได้วิจัยการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกสาขาการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ โดยได้ทำการแยกสร้างตัวแบบสำหรับแต่ละสาขาวิชาเนื่องจากคุณสมบัติของผู้เรียนแต่ละสาขาวิชามีความแตกต่างกัน ทำให้ได้ตัวแบบที่สามารถทำนายแนวโน้มของผลการเรียนที่เหมาะสมสำหรับแต่ละสาขาวิชาจากผลการเรียนของนักศึกษาที่นำมาพัฒนาตัวแบบนั้น ส่วนใหญ่จะมีเกณฑ์คะแนนเกาะกลุ่มกันอยู่ในช่วงกลางของข้อมูล ทำให้ผลการตัดสินใจส่วนใหญ่จะโน้มเอียงไปในเกณฑ์พอใช้ และปานกลาง

เรวดี ศักดิ์ดุลยธรรม [16] ได้ศึกษาการใช้เทคนิค Data Mining ในการสร้างฐานความรู้ เพื่อการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา วิทยาลัยราชพฤกษ์ เป็นการทำนายการตัดสินใจเลือกเรียนในวิชาใดของนักศึกษาจากคณะบริหารธุรกิจ มีการสร้าง 2 โมเดล คือ โมเดลหาพฤติกรรมทางการเรียนของนักศึกษา คือ โมเดลสำหรับวิเคราะห์หาพฤติกรรมทางการเรียนของนักศึกษาในแต่ละสาขาวิชา ซึ่งโมเดลบอกได้ว่า ผลการเรียนกลุ่มวิชาแกนวิชาการเงิน มีผลต่อผลการเรียนในกลุ่มวิชาเอกบังคับของสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และสาขาวิชาการจัดการโรงแรมและการท่องเที่ยวมากที่สุด และผลการเรียนกลุ่มวิชาแกนวิชาธุรกิจมีผลต่อผลการเรียนในกลุ่มวิชาเอกบังคับของสาขาวิชาการตลาด และวิชาการจัดการมากที่สุด นอกจากนี้ยังมีการสร้างโมเดลที่ใช้ในการทำนายผลการเรียนของนักศึกษาในแต่ละสาขาวิชา โดยโมเดลทำนายผลการเรียนของสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ มีความถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 73.49 โมเดลทำนายผลการเรียนของสาขาวิชาการตลาด มีความถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 83.58 โมเดลทำนายผลการเรียนของสาขาวิชาการจัดการ มีความถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 78.12 และโมเดลทำนายผลการเรียนของสาขาวิชาการจัดการโรงแรมและการท่องเที่ยว มีความถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 86.67

ชุติมา อุตมะมุณีย์ และคณะ [17] ได้ศึกษาการพัฒนาตัวแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบอัตโนมัติออนไลน์สำหรับการเลือกสาขาวิชาของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ได้ใช้ข้อมูลด้านการเรียนของกลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา จากมหาวิทยาลัยของรัฐบาลและเอกชน จำนวน 9 มหาวิทยาลัย โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ด้วยวิธีข่ายงานเบย์ จากผลการวิจัยพบว่าสามารถบ่งบอกตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาเรียนของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาได้และให้ค่าความแม่นยำในการทำนายสูงถึงร้อยละ 91.35

จิราพร ยิ่งกว่าชาติ [18] ได้ศึกษาการนำเสนอทางเลือกเพื่อการทำนายผลสำเร็จทางการศึกษาโดยอาศัยเทคนิคเหมืองข้อมูล คือวิธีข่ายงานเบย์ซึ่งเป็นพื้นฐานของการจัดหมวดหมู่ มาใช้เพื่อวิเคราะห์ถึงตัวแปรที่มีผลต่อการทำนายผลสำเร็จทางการศึกษาของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี และในการทดสอบแบบจำลองด้วยวิธี K-fold Cross Validation ผลการทดลองพบว่าแบบจำลองที่ได้จากข้อมูลของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี มีความถูกต้องร้อยละ 91.26 และจากข้อมูลของมหาวิทยาลัยศรีปทุม มีความถูกต้องร้อยละ 90.84 ผลงานวิจัยเพื่อทำการทำนายผลสำเร็จการศึกษาของนักศึกษานั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษามีความตั้งใจ และสนใจในการเรียน เพื่อให้มีผลการเรียนดียิ่งขึ้น ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาอาจจะช่วยเพิ่มจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาให้มีจำนวนมากขึ้น จากผลการวิเคราะห์เบื้องต้นพบว่า การสร้างแบบจำลองด้วยเทคนิคข่ายงานเบย์มีประสิทธิภาพสูงสุด

ลาภ พุ่มหิรัญ และคณะ [19] ได้ศึกษาการพัฒนาตัวแบบการพยากรณ์จำนวนนักศึกษาใหม่โดยใช้กฎการจำแนกเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ใช้ในการแนะแนวประชาสัมพันธ์และรับสมัครนักศึกษาใหม่ในระดับปริญญาตรีที่ตรงกลุ่มเป้าหมาย เพื่อช่วยลดต้นทุนด้านการประชาสัมพันธ์ และการรับสมัครเข้าศึกษานอกสถานที่ งานวิจัยนี้ได้ใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจในการพยากรณ์จำนวนนักศึกษาใหม่ ที่อยู่ในกฎการจำแนกประเภทที่ให้ความถูกต้องแม่นยำสำหรับช่วยสถาบันตัดสินใจเลือกรูปแบบและสถานที่ในการประชาสัมพันธ์ และการรับสมัครนักศึกษาใหม่ได้ตรงกลุ่มเป้าหมายมากยิ่งขึ้น ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิจัยได้จากข้อมูลผู้สมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ปีการศึกษา 2552 และ 2553 จำนวน 25,241 ชุดข้อมูล ผลการวิจัยพบว่าตัวแบบการพยากรณ์จำนวนนักศึกษาใหม่ที่ถูกพัฒนาด้วยวิธีการแบบชุดข้อมูลเรียนรู้และชุดข้อมูลทดสอบออกจากกัน มีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าตัวแบบที่พัฒนาด้วยวิธีอื่น โดยมีค่าความถูกต้องร้อยละ 94.00 ค่าความแม่นยำร้อยละ 94.30 ค่าความระลึกร้อยละ 94.00 และค่าความถ่วงดุลเท่ากับ ร้อยละ 93.70

สุมาลัย นุชิต [20] ได้ศึกษาการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มลด ของจำนวนนักศึกษา กรณีศึกษา วิทยาลัยการอาชีพวังสะพุง โดยใช้วิธีโครงข่ายประสาทเทียมหลายชั้น (Multilayer Back Propagation Neural Network) และใช้อัลกอริทึมในการเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning) ในการทดสอบการสร้างโมเดล ข้อมูลที่ใช้ทดสอบ ฐานข้อมูลประวัตินักศึกษาของวิทยาลัยวังสะพุง ตั้งแต่ปีการศึกษา 2547 – 2551 จำนวน 1,192 คน ผลการวิจัยพบว่าค่าความถูกต้องคิดเป็น ร้อยละ 87.98

ภัทรพงศ์ พงศ์ภัทรกานต์ [21] ได้ศึกษาการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพ้นสภาพของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยใช้คอมมิตตีแมชชีนเป็นการทำงานระหว่าง SVM ร่วมกับ C5.0 โดยได้ทำการทดลองวัดประสิทธิภาพความถูกต้องเปรียบเทียบกับนิวรอลเน็ตเวิร์ก โดยใช้ชุดข้อมูลนักศึกษาที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2546 – 2549 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย มีจำนวน 11 แอททริบิวต์ และ 12,865 ชุดข้อมูล ผลการทดลองแบบจำลองคอมมิตตีแมชชีนมีประสิทธิภาพสูงที่สุดร้อยละ 75.32

พรเทพ คงไชย [22] ได้ศึกษาการศึกษาเชิงเปรียบเทียบในการศึกษาคุณลักษณะที่เหมาะสมสำหรับการทำนายเหมืองข้อมูลเพื่อพยากรณ์โอกาสสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา จุดประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อนำเสนอรูปแบบและวิธีการทดลองเชิงเปรียบเทียบการคัดเลือกคุณลักษณะแบบ Filter โดยใช้ Ranker Method และ Wrapper โดยใช้ Genetic Algorithm และการ Classifiers คุณลักษณะแบบ Support Vector Machine (SVM), Multi-Layer Perceptron (MLP) และ Bayes Net ข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง คือ ข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรีสถานศึกษาแห่งหนึ่ง จำนวน 42665 ชุดข้อมูลซึ่งเข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2544– 2550 ผลการวิจัยพบว่าวิธีการคัดเลือกคุณลักษณะแบบ Filter โดย การจำแนก (Classifier) ML เป็นวิธีที่ดีที่สุดมีค่าความถูกต้องร้อยละ 75.00

Dr. A. Padmapriya [23] ได้การทำนายผลการศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยใช้วิธีการจำแนกประเภท งานวิจัยนี้ได้ใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ และระบบข่ายงานเบย์ ข้อมูลที่ใช้ทดสอบทำนายการรับเข้าบุคคลเข้าศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ การรับเข้าศึกษาของนักเรียนหญิง จำนวน 690 คน ผลการ

ทดลองพบว่าวิธีการต้นไม้ตัดสินใจมีค่าความถูกต้องร้อยละ 93.33 และข่ายงานเบย์มีค่าความถูกต้องร้อยละ 71.67

Surieet Kumar Yadav และคณะ [24] ได้ศึกษาการทำเหมืองข้อมูลเปรียบเทียบการศึกษาสำหรับคาดการณ์ผลการเรียนของนักศึกษาชุดข้อมูลในการทดลองจากมหาวิทยาลัยจำปาล (Jaunpur) ประเทศอินเดีย โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างผลการเรียนนักศึกษาสาขาคอมพิวเตอร์ ระหว่างปี 2008 – 2011 เพื่อทำนายผลการเรียนโดยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ แบบ ID3,C4.5 และ CART ผลการทดลองพบว่าค่าความถูกต้อง ดังนี้ ID3 มีค่าความถูกต้องร้อยละ 52.08 C4.5 มีค่าความถูกต้องร้อยละ 45.83 และ CART มีค่าความถูกต้องร้อยละ 56.25

Pathom Pumpuang และคณะ [25] ได้ศึกษาการใช้ Bayesian Network สำหรับการวางแผนรูปแบบการลงทะเบียนเรียนสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี การวิจัยนี้เพื่อการวางแผนการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้สามารถทำนายผลการเรียนก่อนการลงทะเบียนในภาคการศึกษาหน้า ข้อมูลที่ใช้ทดสอบข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ระหว่างปี 1997 – 2005 จำนวน 1,449 คน ใช้เทคนิควิธี Bayesian Network ผลการวิจัยพบว่ามีค่าความถูกต้องร้อยละ 80.00

Pathom Pumpuang และคณะ [26] ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการ Bayesian Network, C4.5, Decision Forest และ NBTree ในการวางแผนหลักสูตรการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา จากข้อมูลนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จากมหาวิทยาลัยเอกชนในประเทศไทย ปี ค.ศ. 1997 – 2006 จำนวน 1,533 คน งานวิจัยนี้จึงได้มีการวางแผนการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษาโดยใช้ข้อมูลผลการเรียน (GPA) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพความถูกต้อง ผลการทดลองพบว่า Decision Forest (DF) มีค่าความถูกต้องร้อยละ 80.33, Bayesian Network (BN) มีค่าความถูกต้องร้อยละ 83.78, C4.5 มีค่าความถูกต้องร้อยละ 81.86 และ NBTree มีค่าความถูกต้องร้อยละ 87.00

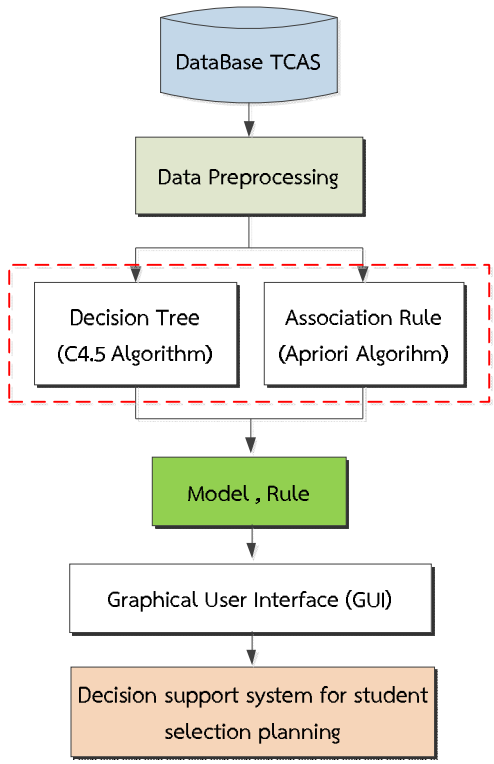
จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ทราบถึงหลักการเหมืองข้อมูลรวมไปถึงศึกษาเทคนิควิธีการต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) และเทคนิคการค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association rule) ผู้วิจัยได้ศึกษาการนำผลจากการทดลองในแต่ละวิธีมาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมด้านการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิเคราะห์

ในบทนี้จะอธิบายถึงวิธีการดำเนินงานการวิเคราะห์จากข้อมูลนักเรียนที่มีสิทธิ์ในการยืนยันสิทธิ์ Clearing house ในระบบ TCAS โดยการใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล (Data mining) ซึ่งใช้วิธีการต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) และวิธีการค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association rule) และนำผลการวิเคราะห์ข้อมูล มาพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนการคัดเลือกนิสิตใหม่ในระบบ TCAS โดยในงานวิจัยบทนี้จะอธิบายการดำเนินการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

3.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนการดำเนินการวิเคราะห์นี้ผู้วิเคราะห์ได้แสดงกรอบแนวคิดการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีขั้นตอนการดำเนินหลักๆ 6 ขั้นตอนรายละเอียดดังภาพประกอบ 3.1



ภาพประกอบ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล

จากภาพประกอบ 3.1 แสดงกรอบแนวคิดการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการวิเคราะห์ 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. Database TCAS

ขั้นตอนระบบฐานข้อมูล (Database TCAS) คือ ขั้นตอนการเลือกใช้ข้อมูลการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากฐานข้อมูลการคัดเลือกซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วยข้อมูลผู้ผ่านการคัดเลือกที่มีสิทธิ์ในการยืนยันสิทธิ์ Clearing house ในรอบที่ 2 การรับแบบโควตาที่มีการสอบข้อเขียนหรือข้อสอบปฏิบัติ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2561 - 2563 ผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้เลือกข้อมูลในบางส่วนที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ที่มีผลต่อการวิเคราะห์พฤติกรรมการยืนยันสิทธิ์ซึ่ง ได้แก่ ข้อมูลสาขาวิชา, ข้อมูลขนาดโรงเรียน, ข้อมูลจังหวัด, ข้อมูลอันดับการสมัคร, ข้อมูลคะแนนมาตรฐานความถนัดทั่วไป (GAT), ข้อมูลคะแนนมาตรฐานทางวิชาการและวิชาชีพ (PAT), ข้อมูลคะแนนรวม และข้อมูลผลการยืนยันสิทธิ์

2. Data Preprocessing

ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล (Data Preprocessing) คือ ขั้นตอนในการเตรียมข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่ทำการวิเคราะห์ต้องทำการแปลงข้อมูล (Data Transformation) ก่อนทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้โปรแกรมเข้าใจถึงตัวแปรนั้น และเนื่องจากข้อมูลคะแนนมาตรฐานความรู้ทั่วไป (GAT), ข้อมูลคะแนนมาตรฐานทางวิชาการและวิชาชีพ (PAT และข้อมูลคะแนนรวม (Total Score) เป็นข้อมูลแบบทศนิยมต่อเนื่อง เพื่อลดการกระจายของข้อมูล ผู้วิเคราะห์ข้อมูลต้องทำการจัดกลุ่มข้อมูล (Binning Data) โดยการแบ่งช่วงคะแนน

3.Techniques

ขั้นตอนการใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล (Data mining) ในการทดลอง เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลนี้ได้ใช้วิธีการต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) แบบวิธี C4.5 และการค้นหากฎความสัมพันธ์ข้อมูล (Association rule) แบบวิธี Apriori algorithm ซึ่งโปรแกรมที่ใช้ในการประมวลผลการวิเคราะห์ข้อมูล คือโปรแกรม R เป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ (R language) ซึ่งเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลข้อมูลทางสถิติและการสร้างกราฟฟิกเพื่อแสดงผลทางสถิติ

4. Model and Rule

ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองและการสร้างกฎ (Model and Rule) เป็นการนำผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล จากวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) แบบวิธี C4.5 และการค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association rule) แบบวิธี Apriori (Apriori Algorithm)

การวิเคราะห์ข้อมูลจากวิธีต้นไม้ตัดสินใจ แบบวิธี C4.5 รูปแบบที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลอยู่ในรูปแบบของกฎการตัดสินใจ (Decision rule) และสามารถประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองได้จากค่าความถูกต้อง (Accuracy) และค่าความแม่นยำ (Precision) การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิเคราะห์ได้เลือกใช้โปรแกรม R สามารถแสดงภาพต้นไม้ (Tree) และแสดงกฎการตัดสินใจ (Decision rule)

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการหากฎความสัมพันธ์ข้อมูล (Association rule) แบบวิธี Apriori (Apriori Algorithm) รูปแบบที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลจะอยู่ในรูปแบบกฎความสัมพันธ์โดยการกำหนดความเชื่อมั่น (Confidence) และค่าสนับสนุน (Support value)

5. Graphical User Interface

ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม (Graphical User Interface : GUI) เป็นการนำผลการวิเคราะห์ข้อมูล มาพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS ซึ่งผู้วิเคราะห์ได้มีแนวคิดในการพัฒนาระบบเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้สะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้ การเขียนชุดคำสั่งโปรแกรมผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมจากภาษาคอมพิวเตอร์ คือ ภาษา PHP เนื่องจากเป็นภาษาที่สามารถเข้าใจคำสั่งได้ง่าย และเป็นภาษาที่มีประสิทธิภาพสามารถประมวลผลได้ทุกระบบปฏิบัติการ (Platform) ผู้วิเคราะห์ได้ออกแบบหน้าจอระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบใหม่ (TCAS)

6. Decision support system for student selection planning

ขั้นตอนการใช้งานระบบที่พัฒนาจากผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสามารถใช้ในคาดการณ์จำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์ ในการเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี เพื่อใช้ในการวางแผนจำนวนการคัดเลือกนิสิตใหม่ในระบบ TCAS

3.2 การทำความเข้าใจปัญหา

การทำความเข้าใจถึงปัญหาเป็นขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญขั้นตอนหนึ่ง ซึ่งผู้วิเคราะห์ได้ศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาระบบใหม่ (TCAS) จากกระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายที่จะปรับปรุงระบบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายปฏิรูปการศึกษาของประเทศ โดยมีหลักการสำคัญ 3 ประการ คือ

1. นักเรียนควรอยู่ในห้องเรียนจนจบมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. นักเรียนแต่ละคนมีเพียง 1 สิทธิ์ในการตอบรับในสาขาวิชาที่เลือกเพื่อความเสมอภาค
3. สถาบันอุดมศึกษาในเครือข่ายที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) ทุกแห่งจะเข้าระบบเคลียริ่งเฮ้าส์เพื่อบริหาร 1 สิทธิ์ของนักเรียน

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นมหาวิทยาลัยของรัฐที่อยู่ในเครือข่ายที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) ต้องดำเนินการตามนโยบายการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดศึกษาแบบใหม่ (TCAS) โดยมีกองบริการการศึกษา สำนักงานอธิการบดี เป็นหน่วยงานหลักในการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ประชาสัมพันธ์ข้อมูลการรับสมัคร และคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี เพื่อให้ได้นิสิตที่มีคุณสมบัติตรงที่สาขาวิชากำหนด จากข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีแบบใหม่ (TCAS) ประจำปีการศึกษา 2561 – 2563 (รอบที่ 2) ที่ผ่านมาแผนการรับเข้าศึกษา 6,327 คน, 6,362 คน และ 5,770 คน ตามลำดับมีผู้สมัครทั้งหมด 0,651 คน, 18,533 และ 13,076 คน ตามลำดับมีจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือก 8,291 คน, 7,258 คน

และ 10,445 คน ตามลำดับและจำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (Clearing House) 4,802 คน, 4,317 คน และ 3,889 คน ตามลำดับคิดเป็นร้อยละ 57.92 (%), 59.48 (%) และ 37.23 (%) ต่อจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือกตามลำดับ จากจำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีจำนวนที่ต่ำกว่าแผนการับเข้าศึกษามากส่งผลกระทบกับแผนการรับนิสิตใหม่ ถ้าหากย้อนมองถึงจำนวนผู้สมัครซึ่งเป็นผู้ที่สนใจเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยซึ่งมีจำนวนมาก (ปีการศึกษา 2561 จำนวน 20,651 คน, ปีการศึกษา 2562 จำนวน 18,533 คน และปีการศึกษา 2563 จำนวน 13,076 คน) แต่ปัญหาการคัดเลือก คือ มหาวิทยาลัยไม่สามารถรับเข้าศึกษาได้ทั้งหมด เนื่องจากเกรงว่าจำนวนผู้เข้าศึกษาจะเกินแผนการรับเข้าศึกษาหากมีผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษามากเกินไป ดังนั้นมหาวิทยาลัยจึงไม่สามารถคาดการณ์ได้ว่าจะมีจำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์มากน้อยเพียงใด ถ้าหากมหาวิทยาลัยมีระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาเพื่อให้สามารถคาดการณ์หรือพยากรณ์จำนวนข้อมูลผู้ยืนยันสิทธิ์ก่อนล่วงหน้าได้ ซึ่งจะทำให้สามารถวางแผนจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือกที่จะยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษา และสามารถคาดการณ์จำนวนผู้ที่จะยืนยันสิทธิ์ให้ใกล้เคียงกับแผนการรับเข้าศึกษาจริงมากที่สุด

ดังนั้น เพื่อให้การรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ประโยนชน์จากการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาแบบใหม่ (TCAS) มากที่สุด ผู้วิเคราะห์จึงได้ดำเนินการวิเคราะห์สารสนเทศเพื่อสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีระบบ TCAS ผู้วิเคราะห์ได้มีแนวคิดในการนำเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data Mining) ด้วยวิธีการจำแนกข้อมูล (Data Classification) วิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) แบบวิธี C4.5 และการค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association Rule) แบบวิธีเอพีออรี่ (Apriori Algorithm) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศเพื่อหารูปแบบที่เกิดขึ้น (Model) มาพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3.3 การทำความเข้าใจข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

จากการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีระบบใหม่ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2561 (รอบที่ 2 การรับแบบโควตาที่มีการสอบข้อเขียนหรือข้อสอบปฏิบัติ) ข้อมูลผู้ผ่านการคัดเลือกที่มีสิทธิ์ในการยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษา (Clearing house) ผู้วิเคราะห์ได้เลือกข้อมูลในบางส่วนที่เกี่ยวข้องกับการการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีผลต่อการวิเคราะห์พฤติกรรมการยืนยันสิทธิ์ ได้แก่ข้อมูล สาขาวิชา ขนาดโรงเรียน จังหวัด อันดับการสมัคร คะแนนมาตรฐานความถนัดทั่วไป (GAT) คะแนนมาตรฐานทางวิชาการและวิชาชีพ (PAT) คะแนนมาตรฐาน 9 วิชาสามัญ คะแนนรวม และผลการยืนยันสิทธิ์ รายละเอียดข้อมูลดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

ข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล
สาขาวิชา	สาขาวิชา คือ สาขาวิชาที่ผู้ผ่านการคัดเลือกในการยืนยันสิทธิ์ เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ขนาดโรงเรียน	ขนาดโรงเรียน คือ จำนวนนักเรียนในโรงเรียนผู้ผ่านการคัดเลือกในการยืนยันสิทธิ์ แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ขนาดเล็ก (นักเรียน 1 - 499 คน) ขนาดกลาง (นักเรียน 500 – 1,499 คน) ขนาดใหญ่ (นักเรียน 1,500 – 2,499 คน) และขนาดใหญ่พิเศษ (นักเรียน 2,500 ขึ้นไป)
จังหวัด	จังหวัด คือ ที่ตั้งจังหวัดในโรงเรียนของผู้สมัคร
อันดับการสมัคร	อันดับการสมัคร คือ อันดับสาขาวิชาที่ผู้สมัครผ่านการคัดเลือกในการยืนยันสิทธิ์
คะแนนมาตรฐาน (GAT)	คะแนนมาตรฐาน (GAT) คือ คะแนนมาตรฐานความรู้ทั่วไป (GAT) ของผู้ผ่านการคัดเลือกในการยืนยันสิทธิ์
คะแนนมาตรฐาน (PAT)	คะแนนมาตรฐาน (PAT) คือ คะแนนมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ (PAT) ของผู้ผ่านการคัดเลือกในการยืนยันสิทธิ์
คะแนนมาตรฐาน 9 วิชาสามัญ	คะแนนมาตรฐาน 9 วิชาสามัญ คือ คะแนนมาตรฐาน 9 วิชาสามัญ ของผู้ผ่านการคัดเลือกในการยืนยันสิทธิ์
คะแนนรวม	คะแนนรวม คือ คะแนนรวมของผู้ผ่านการคัดเลือกในการยืนยันสิทธิ์
ผลการยืนยันสิทธิ์	ผลการยืนยันสิทธิ์ ในการเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

จากตารางที่ 3.1 ตารางรายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยที่ผู้วิจัยได้นำมาทำการวิเคราะห์ทดลอง โดยเหตุผลที่ผู้วิจัยเลือกใช้ข้อมูลในแต่ละตัวแปรมีรายละเอียดของข้อมูลดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 เหตุผลตัวแปรข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล
ขนาดโรงเรียน (Size)	ขนาดโรงเรียน มีความสัมพันธ์ต่อการเลือกยืนยันสิทธิ์ Clearing house เพราะคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนแต่ละโรงเรียนอาจไม่เท่ากันหากนักเรียนได้ผ่านการคัดเลือกมีโอกาสที่จะยืนยันสิทธิ์ หรือไม่ยืนยันสิทธิ์
จังหวัด (Province)	จังหวัด มีความสัมพันธ์ต่อการเลือกยืนยันสิทธิ์ Clearing house เพราะหากจังหวัดของนักเรียนอยู่ใกล้มหาวิทยาลัยใด อาจมีผลในการเลือกยืนยันสิทธิ์เพราะมหาวิทยาลัยอยู่ใกล้
อันดับการสมัคร (Level)	อันดับการสมัคร มีความสัมพันธ์ต่อการเลือกยืนยันสิทธิ์ Clearing house เพราะอันดับการเลือกเป็นความต้องการของนักเรียนว่าจะเลือกสาขาวิชาใดเป็นอันดับที่ 1,2,3 และ 4 ตามลำดับ หากนักเรียนผ่านการคัดเลือกมีสิทธิ์เข้ายืนยันสิทธิ์ในอันดับการเลือกที่ 4 อาจจะไม่ใช้สาขาวที่ต้องการอันดับแรก
คะแนนมาตรฐาน (GAT)	คะแนนมาตรฐาน GAT มีความสัมพันธ์ต่อการเลือกยืนยันสิทธิ์ Clearing house เพราะหากนักเรียนมีคะแนน GAT ที่สูงอาจจะทำให้นักเรียนผ่านการคัดเลือกได้จากหลายมหาวิทยาลัย (มีสิทธิ์ในการยืนยันสิทธิ์ Clearing house หลายๆ มหาวิทยาลัย)
คะแนนมาตรฐาน (PAT)	คะแนนมาตรฐาน PAT มีความสัมพันธ์ต่อการเลือกยืนยันสิทธิ์ Clearing house เพราะหากนักเรียนมีคะแนน PAT ที่สูงอาจจะทำให้นักเรียนผ่านการคัดเลือกได้จากหลายมหาวิทยาลัย (มีสิทธิ์ในการยืนยันสิทธิ์ Clearing house หลายๆ มหาวิทยาลัย)
คะแนนมาตรฐาน 9 วิชาสามัญ (Ordinary)	คะแนนมาตรฐาน 9 วิชาสามัญ มีความสัมพันธ์ต่อการเลือกยืนยันสิทธิ์ Clearing house เพราะหากนักเรียนมีคะแนน PAT ที่สูงอาจจะทำให้นักเรียนผ่านการคัดเลือกได้จากหลายมหาวิทยาลัย (มีสิทธิ์ในการยืนยันสิทธิ์ Clearing house หลายๆ มหาวิทยาลัย)
คะแนนรวม (Total Score)	คะแนนรวม มีความสัมพันธ์ต่อการเลือกยืนยันสิทธิ์ Clearing house เพราะหากนักเรียนมีคะแนนรวมที่สูงอาจจะทำให้นักเรียนผ่านการคัดเลือกได้จากหลายมหาวิทยาลัย (มีสิทธิ์ในการยืนยันสิทธิ์ Clearing house หลายๆ มหาวิทยาลัย)

จากตารางที่ 3.2 แสดงความสัมพันธ์ข้อมูลที่นำมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS โดยเทคนิคเหมืองข้อมูล จากข้อมูลที่นำมาทดลองจะมีรูปแบบของข้อมูลดังตัวอย่างตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ (สาขาวิชา วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์)

Size	Province	Level	GAT	PAT3	Total Score	Clearing house
เล็ก	มหาสารคาม	1	62.5600	54.0000	65.2100	ยืนยันสิทธิ์
กลาง	ขอนแก่น	3	37.5670	39.6520	39.8000	ไม่ยืนยันสิทธิ์
กลาง	มหาสารคาม	2	65.6600	70.0000	68.5500	ยืนยันสิทธิ์
ใหญ่พิเศษ	ร้อยเอ็ด	1	66.5450	7.0.0000	68.5500	ยืนยันสิทธิ์
ใหญ่	ชัยภูมิ	4	68.0000	64.6500	67.0400	ไม่ยืนยันสิทธิ์
ใหญ่	อุบลราชธานี	3	68.9950	65.8800	64.0000	ไม่ยืนยันสิทธิ์
ใหญ่พิเศษ	อุดรธานี	2	70.6600	69.5400	70.0000	ไม่ยืนยันสิทธิ์
ใหญ่พิเศษ	มหาสารคาม	1	68.5200	69.0000	70.5250	ยืนยันสิทธิ์
เล็ก	มหาสารคาม	1	65.0000	64.5500	66.5200	ยืนยันสิทธิ์
...	...	...	...	...	...	...

จากตารางที่ 3.3 แสดงตัวอย่างข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ (สาขาวิชา วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์) จากข้อมูลซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ประจำปีการศึกษา 2561 (รอบที่ 2 การรับแบบโควตาที่มีการสอบข้อเขียนหรือข้อสอบปฏิบัติ) ซึ่งข้อมูลเป็นข้อมูลที่ยังไม่สามารถนำมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลได้จึงต้องมีการเตรียมข้อมูล (Data Preprocessing) เพื่อให้โปรแกรมสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ ดังนั้นจึงทำการแปลงข้อมูล (Data Transformation) การแปลงข้อมูลเพื่อให้โปรแกรมสามารถเข้าใจตัวแปรนั้นๆ และเนื่องจากข้อมูลคะแนนมาตรฐานความรู้ทั่วไป (GAT) คะแนนมาตรฐานทางวิชาชีพและวิชาการ (PAT) คะแนนมาตรฐาน 9 วิชาสามัญ และคะแนนรวม (Total Score) เป็นข้อมูลแบบทศนิยมต่อเนื่อง เพื่อลดการกระจายของข้อมูลต้องทำการจัดกลุ่มข้อมูล (Binning Data) โดยการแบ่งช่วงกลุ่มคะแนน รายละเอียดการเตรียมข้อมูลและการแปลงข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์มีรายละเอียด ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 การแทนค่าข้อมูล

ปัจจัย	รายละเอียด	การแทนค่า
ขนาดโรงเรียน (Size)	ขนาดโรงเรียน : เล็ก	S
	ขนาดโรงเรียน : กลาง	M
	ขนาดโรงเรียน : ใหญ่	L
	ขนาดโรงเรียน : ใหญ่พิเศษ	XL
จังหวัด (Province)	จังหวัด : กาฬสินธุ์	Kalasin
	จังหวัด : ขอนแก่น	Khonkaen
	จังหวัด : ชัยภูมิ	Chaiyaphum
	จังหวัด : ยโสธร	Yasothon
	จังหวัด : นครพนม	Nakhonphanom

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ปัจจัย	รายละเอียด	การแทนค่า
จังหวัด (Province)	จังหวัด : นครราชสีมา	Nakhonratchasima
	จังหวัด : บุรีรัมย์	Buriam
	จังหวัด : บึงกาฬ	Bungkan
	จังหวัด : มหาสารคาม	Mahasarakham
	จังหวัด : ร้อยเอ็ด	Roiet
	จังหวัด : เลย	Loei
	จังหวัด : ศรีสะเกษ	Sisaket
	จังหวัด : สกลนคร	Sakonnakhon
	จังหวัด : สุรินทร์	Surin
	จังหวัด : หนองคาย	Nongkhai
	จังหวัด : อุดรธานี	Udonthani
	จังหวัด : อุบลราชธานี	Ubonratchathani
	จังหวัด : มุกดาหาร	Mukdahan
	จังหวัด : อำนาจเจริญ	Amnatcharoen
	จังหวัด : หนองบัวลำภู	Nongbualamphu
อันดับการสมัคร (Level)	อันดับการสมัคร : อันดับที่ 1	Level1
	อันดับการสมัคร : อันดับที่ 1	Level2
	อันดับการสมัคร : อันดับที่ 1	Level3
	อันดับการสมัคร : อันดับที่ 1	Level4
คะแนนมาตรฐานความรู้ทั่วไป (GAT)	ระดับต่ำ : ผลคะแนนระหว่าง 0.00 – 47.00	Low
	ระดับปานกลาง : ผลคะแนนระหว่าง 47.01 – 55.00	Moderate
	ระดับสูง : ผลคะแนนระหว่าง 55.01 – 100.00	High
คะแนนมาตรฐานทางวิชาการและวิชาชีพ (PAT)	ระดับต่ำ : ผลคะแนนระหว่าง 0.00 – 47.00	Low
	ระดับปานกลาง : ผลคะแนนระหว่าง 47.01 – 55.00	Moderate
	ระดับสูง : ผลคะแนนระหว่าง 55.01 – 100.00	High
คะแนนมาตรฐาน 9 วิชาสามัญ (Ordinary)	ระดับต่ำ : ผลคะแนนระหว่าง 0.00 – 47.00	Low
	ระดับปานกลาง : ผลคะแนนระหว่าง 47.01 – 55.00	Moderate
	ระดับสูง : ผลคะแนนระหว่าง 55.01 – 100.00	High
คะแนนรวม (Total Score)	ระดับต่ำ : ผลคะแนนระหว่าง 0.00 – 47.00	Low
	ระดับปานกลาง : ผลคะแนนระหว่าง 47.01 – 55.00	Moderate
	ระดับสูง : ผลคะแนนระหว่าง 55.01 – 100.00	High
ผลการยืนยันสิทธิ์ (Clearing house)	Clearing house : ยืนยันสิทธิ์	Confirm
	Clearing house : ไม่ยืนยันสิทธิ์	Not Confirm

จากตารางที่ 3.4 ตารางข้อมูลการแทนค่าของข้อมูลซึ่งประกอบด้วยข้อมูลลักษณะ (Attribute) ที่มีจำนวนตัวแปร 7 ตัวแปร และข้อมูลลักษณะที่เป็นคำตอบของพยากรณ์ (Class) จำนวน 1 ตัวแปร การวิจัยนี้ได้ทำการแทนค่าข้อมูลให้กับตัวแปรทั้งหมดเพื่อให้สามารถทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลได้ รายละเอียดข้อมูลที่แทนค่าตัวแปรดังตัวอย่าง สาขาวิชา วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์ มีรายละเอียดดัง

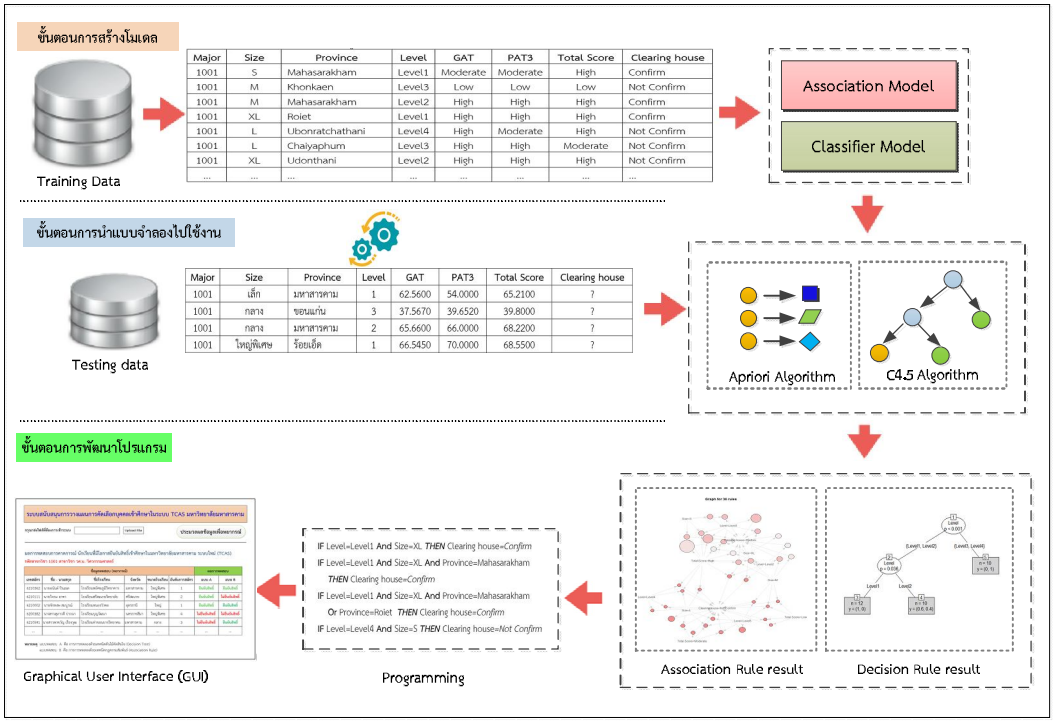
ตารางที่ 3.5 ตัวอย่างการแทนค่าข้อมูล

Size	Province	Level	GAT	PAT3	Total Score	Clearing house
S	Mahasarakham	Level1	Moderate	Moderate	High	Confirm
M	Khonkaen	Level3	Low	Low	Low	Not Confirm
M	Mahasarakham	Level2	High	High	High	Confirm
XL	Roiet	Level1	High	High	High	Confirm
L	Ubonratchathani	Level4	High	Moderate	High	Not Confirm
L	Chaiyaphum	Level3	High	High	High	Not Confirm
XL	Udonthani	Level2	High	High	High	Not Confirm
XL	Kalasin	Level2	High	High	High	Confirm
S	Loei	Level4	High	Moderate	Moderate	Not Confirm
S	Surin	Level1	High	Moderate	High	Confirm
M	Sisaket	Level1	Moderate	High	High	Confirm
...	...	...	...	...	...	...

จากตารางที่ 3.5 แสดงการแทนค่าข้อมูล (ตัวอย่างสาขา วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์) ข้อมูลที่ทำการแทนค่าให้กับตัวแปรแล้วจะสามารถนำไปทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์ข้อมูลจะทำการวิเคราะห์แยกเป็นรายสาขาวิชา เนื่องจากคุณสมบัติการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี (รอบที่ 2 การรับแบบโควตา) ของแต่ละสาขาวิชาแตกต่างกันการวิเคราะห์ข้อมูลจึงต้องทำการแยกการวิเคราะห์

3.4 การสร้างแบบจำลองจากการวิเคราะห์ข้อมูล

การสร้างแบบจำลองในการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้เป็นการนำเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data Mining) มาใช้ในการวิเคราะห์ซึ่งเทคนิคที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมี 2 เทคนิคด้วยกัน คือการจำแนกข้อมูล (Data Classification) และการค้นหากฎความสัมพันธ์ของข้อมูล (Association rule) โดยขั้นตอนการสร้างแบบจำลองจะมีรายละเอียดดังภาพประกอบ 3.2



ภาพประกอบ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูล

จากภาพประกอบ 3.2 แสดงภาพการสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งขั้นตอนการสร้างแบบจำลองมีขั้นตอนหลักๆ 3 ขั้นตอนด้วยกัน คือขั้นตอนการสร้างโมเดล ขั้นตอนการนำแบบจำลองไปใช้งาน และขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม สามารถอธิบายได้ ดังนี้

1. ขั้นตอนการสร้างโมเดล

ขั้นตอนการสร้างโมเดลเป็นขั้นตอนแรกของการนำข้อมูลจากฐานข้อมูลซึ่งเป็นข้อมูลผู้ผ่านการคัดเลือกมีสิทธิ์ในการยืนยันสิทธิ์ (Clearing house) และได้ทำการเตรียมข้อมูลเพื่อสามารถทำการวิเคราะห์ข้อมูลได้ ข้อมูลที่ทำการวิเคราะห์จะแยกตามสาขาวิชา ซึ่งเป็นข้อมูลการเรียนรู้ (Data Training) จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคลการจำแนกข้อมูล (Data Classification) เพื่อให้ได้โมเดลการจำแนกข้อมูล (Classifier Model) และการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association rule) เพื่อให้ได้โมเดลกฎความสัมพันธ์ข้อมูล (Association Model)

2. ขั้นตอนการนำแบบจำลองไปใช้งาน

ขั้นตอนการนำแบบจำลองไปใช้งานเป็นขั้นตอนหลังจากที่ได้โมเดลจากการวิเคราะห์ข้อมูล ทั้ง 2 วิธีการแล้วขั้นตอนต่อไปขั้นตอนการนำโมเดลมาใช้งาน โดยนำข้อมูลที่ทำการทดสอบ (Data Testing) ซึ่งจะแยกตามสาขาวิชาเพื่อการทดสอบกับโมเดลทั้ง 2 ที่สร้างขึ้น โดยโดเดลการจำแนกข้อมูล (Classifier Model) จะใช้เทคนิคอัลกอริทึมเอพีออริ (Apriori Algorithm) และโมเดลการค้นหากฎวามสัมพันธ์ (Association rule) จะใช้เทคนิคอัลกอริทึมต้นไม้ตัดสินใจแบบ (C4.5 Algorithm)

3. ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม

ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมเป็นขั้นตอนที่นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลของแต่ละโมเดลมาพัฒนาเป็นโปรแกรมเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานโปรแกรมที่ได้จากการวิจัยนี้ซึ่งขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลมาเขียนชุดคำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์ตามขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรม System Development Lift Cycle (SDLC) โปรแกรมที่ได้จะเป็นแบบ Graphical User Interface (GUI)

3.5 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ในครั้งนี้ได้ใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) แบบ C4.5 และเทคนิคการค้นหากฎความสัมพันธ์ข้อมูล (Association rule) แบบ Apriori ซึ่งเป็นเทคนิคที่ผู้วิเคราะห์ข้อมูลเลือกใช้ ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลที่ได้ผ่านขั้นตอนการเตรียมข้อมูลมาแล้ว ข้อมูลการวิเคราะห์แบ่งข้อมูลนักเรียนผู้สมัครที่ผ่านการคัดเลือกที่มีสิทธิ์เข้ายืนยันสิทธิ์ Clearing house ซึ่งการทดวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิเคราะห์ได้แบ่งข้อมูล แยกตามสาขาวิชาที่มีผู้ผ่านการคัดเลือกของสาขาวิชา จำนวน 85 สาขาวิชา

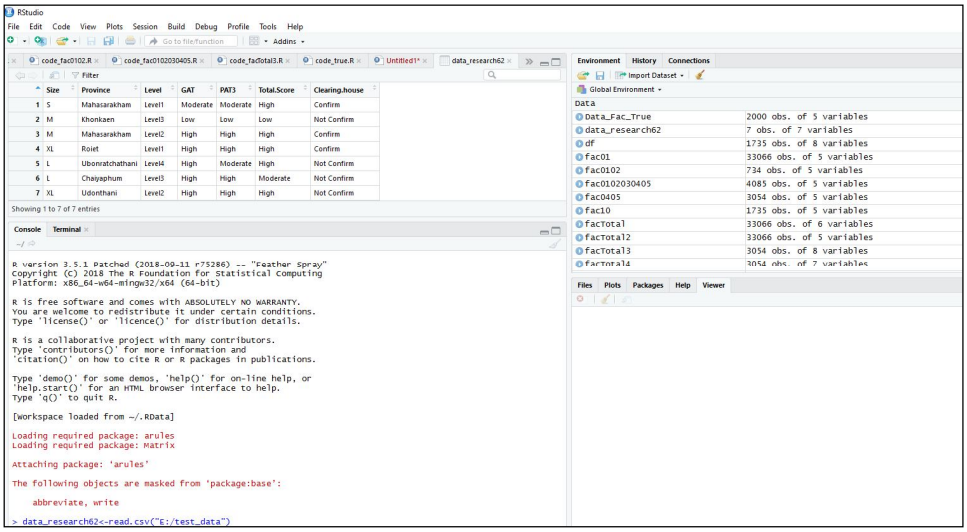
การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้ใช้โปรแกรมในการประมวลผลข้อมูล คือ โปรแกรม R เป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ (R language) และเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่เริ่มจากการนำภาษา R มาเขียนและพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลข้อมูลทางสถิติและการสร้างกราฟฟิคเพื่อแสดงผลทางสถิติ [27] ผู้เริ่มต้นเขียนโปรแกรม R คือ Robert Gentleman และ Ross Ihaka ภาควิชาสถิติ มหาวิทยาลัยโอ๊คแลนด์ ประเทศนิวซีแลนด์ จากนั้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 เป็นต้นมาจึงเกิดเป็นทีมผู้พัฒนาโปรแกรม R (The R Development Core Team) [28] สัญลักษณ์โปรแกรม R ดังภาพประกอบ 3.3

ภาพประกอบ 3.3 สัญญาลักษณ์โปรแกรม R

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ต้องเป็นไฟล์ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในรูปแบบไฟล์ข้อความ (Comma Separated Value) .CSV และคำสั่งที่เรียกใช้ไฟล์ข้อมูลจากโปรแกรม R เพื่อนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ และการค้นหากฎความสัมพันธ์ รายละเอียดคำสั่งการเรียกใช้ไฟล์มีคำสั่ง

- Data_research62<-read.csv("E://test_data.csv")
- View(Data_research62)

หลังจากใช้คำสั่งการอ่านไฟล์ข้อมูลเข้ามาใน data frame (Data_research62) ไฟล์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล (test_dat.csv) หลังจากเรียกไฟล์ข้อมูลจากโปรแกรมแล้วจะแสดงรายละเอียด ดังภาพประกอบ 3.4



ภาพประกอบ 3.4 ภาพแสดงคำสั่งการอ่านไฟล์ข้อมูลเข้าใน Data frame

จากภาพประกอบ 3.4 แสดงข้อมูลหลังจากเรียกใช้คำสั่งการอ่านไฟล์ข้อมูลเข้าใน Data frame หน้าจอแสดงผลโปรแกรม R studio แสดงในส่วนหน้าแสดงผล หน้าแสดงตัวแปรต่างๆ เป็นต้น หน้าแสดงผลจะแสดงข้อมูลที่พร้อมใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลนี้ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล (Data mining) ใช้ 2 วิธีด้วยกัน คือ การวิเคราะห์การจำแนกข้อมูลด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ แบบ C4.5 และการวิเคราะห์ข้อมูลการค้นหากฎความสัมพันธ์ข้อมูลแบบ Apriori ซึ่งทั้ง 2 วิธีจะมีขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้คำสั่งที่ต่างกัน รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละวิธี ดังนี้

3.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบวิธีต้นไม้ตัดสินใจ

การวิเคราะห์ข้อมูลแบบวิธีต้นไม้ตัดสินใจ แบบ C4.5 โมเดลที่ได้จากวิธีนี้จะอยู่ในรูปแบบของกฎการตัดสินใจ (Decision rule) และสามารถวัดประสิทธิภาพของกฎได้จากค่าความถูกต้อง (Accuracy) และค่าความแมนยำ (Precision) การเรียกใช้คำสั่งโปรแกรม R ในการวิเคราะห์ข้อมูล วิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) แบบ C4.5 จะมีการเรียกใช้ไลบรารี่ (library) ที่มีชื่อว่า "party" คำสั่งการใช้งานไลบรารี่ party มีรายละเอียดดังนี้

- library("party")
- str(data_research62)
- data_research62<-ctree(Clearing.house)
- str(data_research62)
- data_research62 <- ctree(Clearing.house ~ Size + Level,data=data_research62)
- print(data_research62)

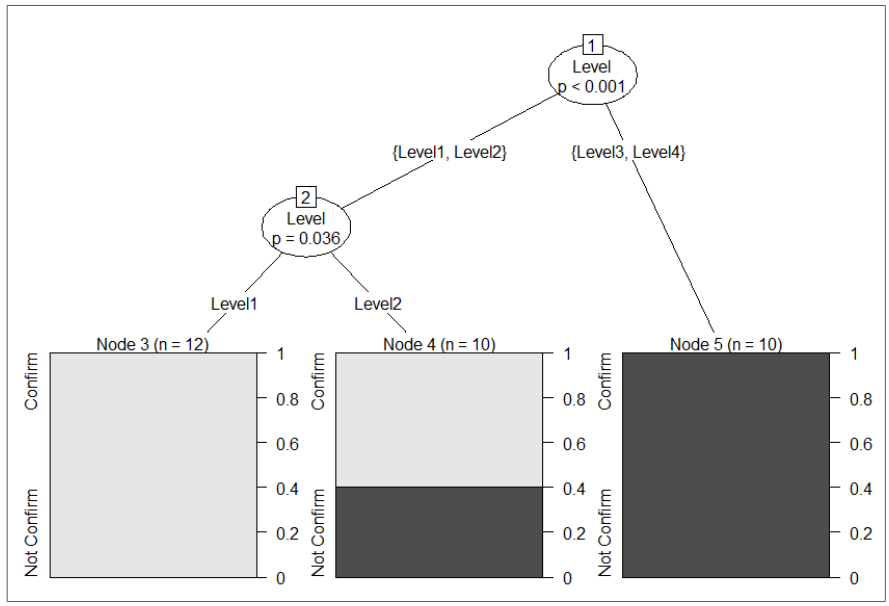
หลังจากเรียกใช้คำสั่ง print

```
> print(data_research62)

         Conditional inference tree with 3 terminal nodes

Response:  Clearing.house
Inputs:  Size, Level
Number of observations:  32

1) Level == {Level1, Level2}; criterion = 1, statistic = 21.552
  2) Level == {Level1}; criterion = 0.964, statistic = 5.6
    3)*  weights = 12
  2) Level == {Level2}
    4)*  weights = 10
1) Level == {Level3, Level4}
  5)*  weights = 10
```

ภาพประกอบ 3.5 แสดงผลการเรียกใช้คำสั่ง print

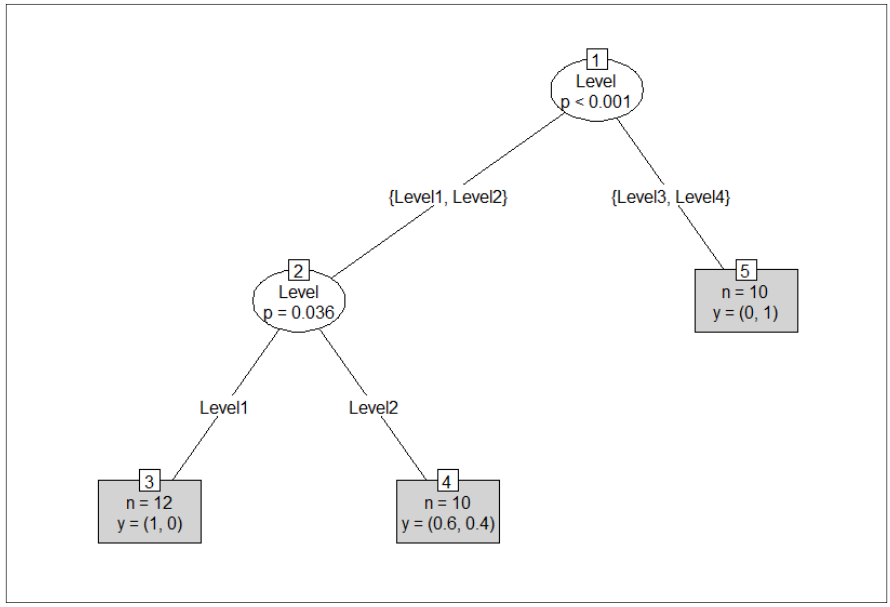
- plot (data_research62)

หลังจากเรียกใช้คำสั่ง plot



ภาพประกอบ 3.6 แสดงผลการเรียกใช้คำสั่ง plot

- plot (data_research62, type="simple")



ภาพประกอบ 3.7 แสดงผลการเรียกใช้คำสั่ง type simple

3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบการหากฎความสัมพันธ์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบบการหากฎความสัมพันธ์ข้อมูล (Association rule) แบบ Apriori (Apriori Algorithm) รูปแบบที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลจะอยู่ในรูปแบบกฎความสัมพันธ์โดยกำหนดความเชื่อมั่น (Confidence) และค่าสนับสนุน (Support) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คำสั่งเรียกใช้ไลบรารี (Library) ที่มีชื่อว่า "arules" ซึ่งเป็นไลบรารีในการหากฎความสัมพันธ์ด้วยวิธี Apriori และเรียกใช้ไลบรารีที่มีชื่อว่า "arulesViz" ซึ่งเป็นไลบรารีในการแสดงผลแบบกราฟฟิกการเรียกใช้มีคำสั่งดังนี้

- Library (arules)
- Library (arulesViz)

จากนั้นทำการเรียกใช้คำสั่งเพื่อสร้างโมเดลความสัมพันธ์ด้วยวิธี Apriori โดยกำหนดค่าสนับสนุน เท่ากับ 0.001 (Support = 0.001) และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับร้อยละ 50 (Confidence = 0.5) โดยการเขียนชุดคำสั่งโดยการเรียกใช้ข้อมูล ตัวอย่างเป็นการเรียกใช้ข้อมูลสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คำสั่งการเรียกใช้มีรายละเอียด ดังนี้

- data_R2<-read.csv ("D:/engineering.csv")
- View (data_R2)

- rules.all<-apriori(data_R2

คำสั่งการแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลการหากฎความสัมพันธ์โมเดล Apriori ที่ไม่มีการกำหนด ค่าสนับสนุน (Support) และค่าความเชื่อมั่น (Confident) ดังภาพประกอบ 3.8

```
> rules.all<-apriori(data_R2)
Apriori

Parameter specification:
 confidence minval smax arem  aval originalSupport maxtime support minlen maxlen target
        0.8    0.1    1 none FALSE            TRUE       5     0.1      1     10  rules
   ext
 FALSE

Algorithmic control:
 filter tree heap memopt load sort verbose
    0.1 TRUE TRUE  FALSE TRUE    2    TRUE

Absolute minimum support count: 62

set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[36 item(s), 628 transaction(s)] done [0.00s].
sorting and recoding items ... [15 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 3 4 5 done [0.00s].
writing ... [8 rule(s)] done [0.00s].
creating S4 object  ... done [0.00s].
```

ภาพประกอบ 3.8 การแสดงการเรียกใช้โมเดลความสัมพันธ์ Apriori ที่ไม่กำหนด

แสดงกฎความสัมพันธ์โมเดล Apriori ที่ไม่ได้กำหนดค่าสนับสนัน และค่าความเชื่อมั่น กฎที่ได้จะแสดงกฎทั้งหมดรายละเอียดดังภาพประกอบ 3.9

```
> inspect(rules.all)
    lhs                                          rhs          support   confidence lift     count
[1] {Province_S=Khonkaen}                     => {Size_S=XL} 0.1449045 0.8348624  1.108443  91
[2] {Level_S=Level2}                          => {Size_S=XL} 0.2245223 0.8150289  1.082110 141
[3] {PAT3_S=Moderate}                         => {Size_S=XL} 0.2866242 0.8181818  1.086296 180
[4] {GAT_S=High,Level_S=Level2}               => {Size_S=XL} 0.1066879 0.8481013  1.126020  67
[5] {Level_S=Level2,ClearingHouse=Not Confirm} => {Size_S=XL} 0.1401274 0.8712871  1.156804  88
[6] {GAT_S=High,PAT3_S=Moderate}              => {Size_S=XL} 0.1194268 0.8620690  1.144565  75
[7] {GAT_S=High,ClearingHouse=Not Confirm}    => {Size_S=XL} 0.1671975 0.8267717  1.097701 105
[8] {PAT3_S=Moderate,ClearingHouse=Not Confirm} => {Size_S=XL} 0.1576433 0.8389831  1.113914  99
```

ภาพประกอบ 3.9 แสดงกฎความสัมพันธ์โมเดล Apriori ที่ไม่กำหนดค่า

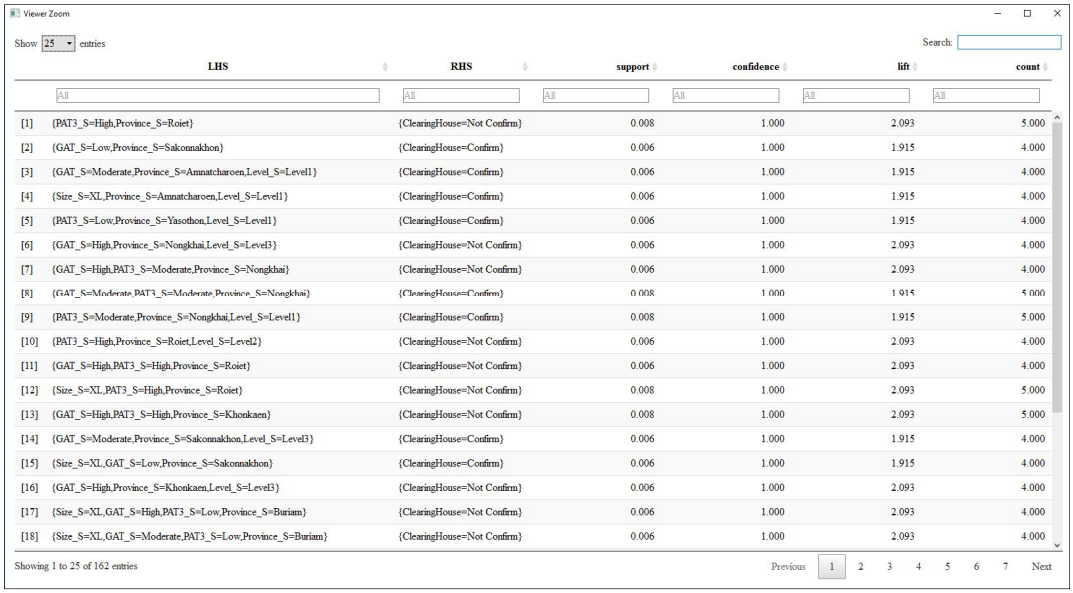
การสร้างโมเดลความสัมพันธ์ข้อมูลวิธี Apriori โดยแยกตามกลุ่มข้อมูลผู้ยืนยันสิทธิ์ และไม่ยืนยันสิทธิ์ (Clearing House) ซึ่งยืนยันสิทธิ์ คือ Confirm ไม่ยืนยันสิทธิ์ คือ Not Confirm และกำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ ร้อยละ 80 (Confident เท่ากับ 0.8) และค่าสนับสนุน (Support เท่ากับ 0.005) โดยสามารถเรียกใช้คำสั่ง ดังนี้

```
- rules<-apriori(data_R2,
        control=list(verbose=F),
        parameter=list(minlen=2, supp=0.008, conf=0.8),
        appearance=list(rhs=c("ClearingHouse=Confirm",
        "ClearingHouse=Not Confirm"),
        default="lhs"))
```

จากนั้นเรียกใช้ไลบรารี่ (Library) เพื่อแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบกราฟฟิก คำสั่งที่เรียกใช้ไลบรารี “arulesViz” และการแสดงลำดับของกฎความสัมพันธ์โดยการเรียงลำดับจากค่าความเชื่อมั่นสูงสุดไปหาความเชื่อมั่นน้อยสุด โดยการเรียกใช้คำสั่ง ดังนี้

```
- rules<-sort(rules,by="confidence")  //การแสดงลำดับกฎความสัมพันธ์
- inspectDT(rules)  //การแสดงกฎความสัมพันธ์แบบกราฟฟิก
```

การแสดงกฎความสัมพันธ์จะแสดงโดยการเรียงลำดับตามค่าความเชื่อมั่นจากสูงไปหาน้อยตามการกำหนดค่ารายละเอียดดังภาพประกอบ 3.10



Viewer Zoom

Show 25 entries Search:

	LHS	RHS	support	confidence	lift	count
	All	All	All	All	All	All
[1]	{PAT3_S=High,Province_S=Roiet}	{ClearingHouse=Not Confirm}	0.008	1.000	2.093	5.000
[2]	{GAT_S=Low,Province_S=Sakonnakhon}	{ClearingHouse=Confirm}	0.006	1.000	1.915	4.000
[3]	{GAT_S=Moderate,Province_S=Amnatcharoen,Level_S=Level1}	{ClearingHouse=Confirm}	0.006	1.000	1.915	4.000
[4]	{Size_S=XL,Province_S=Amnatcharoen,Level_S=Level1}	{ClearingHouse=Confirm}	0.006	1.000	1.915	4.000
[5]	{PAT3_S=Low,Province_S=Yasothon,Level_S=Level1}	{ClearingHouse=Confirm}	0.006	1.000	1.915	4.000
[6]	{GAT_S=High,Province_S=Nongkhai,Level_S=Level3}	{ClearingHouse=Not Confirm}	0.006	1.000	2.093	4.000
[7]	{GAT_S=High,PAT3_S=Moderate,Province_S=Nongkhai}	{ClearingHouse=Not Confirm}	0.006	1.000	2.093	4.000
[8]	{GAT_S=Moderate,PAT3_S=Moderate,Province_S=Nongkhai}	{ClearingHouse=Confirm}	0.008	1.000	1.915	5.000
[9]	{PAT3_S=Moderate,Province_S=Nongkhai,Level_S=Level1}	{ClearingHouse=Confirm}	0.008	1.000	1.915	5.000
[10]	{PAT3_S=High,Province_S=Roiet,Level_S=Level2}	{ClearingHouse=Not Confirm}	0.006	1.000	2.093	4.000
[11]	{GAT_S=High,PAT3_S=High,Province_S=Roiet}	{ClearingHouse=Not Confirm}	0.006	1.000	2.093	4.000
[12]	{Size_S=XL,PAT3_S=High,Province_S=Roiet}	{ClearingHouse=Not Confirm}	0.008	1.000	2.093	5.000
[13]	{GAT_S=High,PAT3_S=High,Province_S=Khonkaen}	{ClearingHouse=Not Confirm}	0.008	1.000	2.093	5.000
[14]	{GAT_S=Moderate,Province_S=Sakonnakhon,Level_S=Level3}	{ClearingHouse=Confirm}	0.006	1.000	1.915	4.000
[15]	{Size_S=XL,GAT_S=Low,Province_S=Sakonnakhon}	{ClearingHouse=Confirm}	0.006	1.000	1.915	4.000
[16]	{GAT_S=High,Province_S=Khonkaen,Level_S=Level3}	{ClearingHouse=Not Confirm}	0.006	1.000	2.093	4.000
[17]	{Size_S=XL,GAT_S=High,PAT3_S=Low,Province_S=Buriam}	{ClearingHouse=Not Confirm}	0.006	1.000	2.093	4.000
[18]	{Size_S=XL,GAT_S=Moderate,PAT3_S=Low,Province_S=Buriam}	{ClearingHouse=Not Confirm}	0.006	1.000	2.093	4.000

Showing 1 to 25 of 162 entries Previous 1 2 3 4 5 6 7 Next

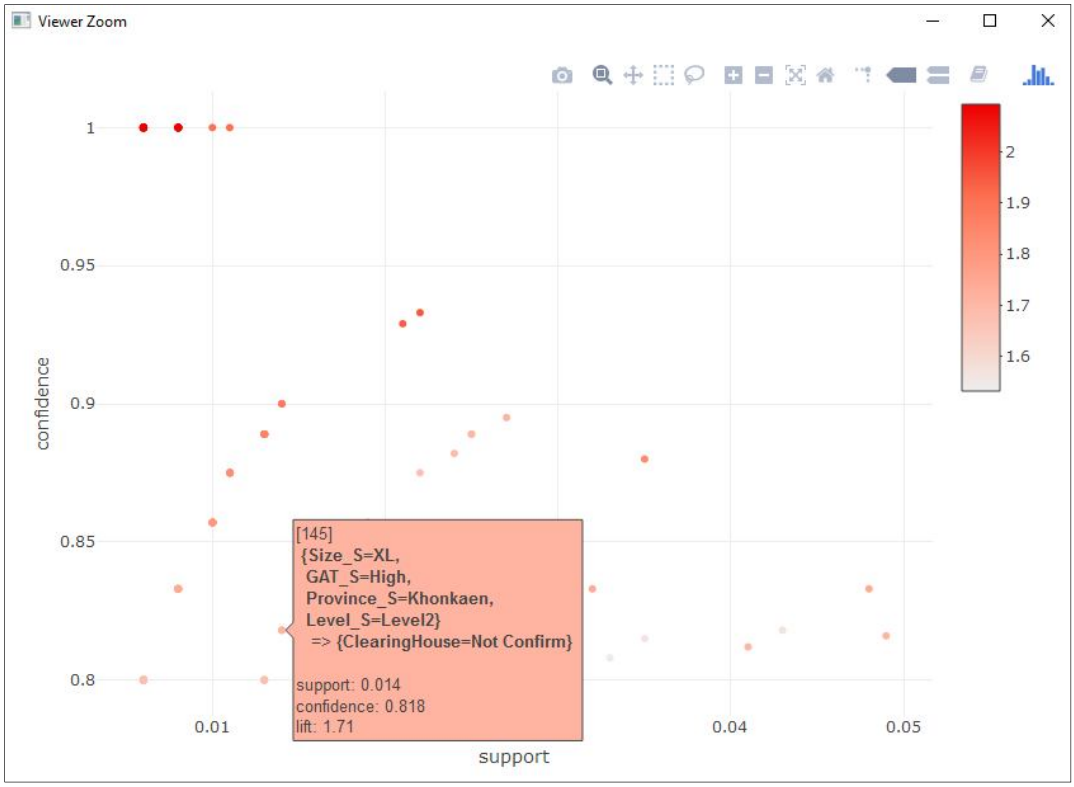
ภาพประกอบ 3.10 การแสดงกฎความสัมพันธ์ของการวิเคราะห์ข้อมูล

จากภาพประกอบ 3.10 เป็นผลของการวิเคราะห์ข้อมูลการค้นหากฎความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งผลการวิเคาะห์ข้อมูลที่ได้จะแสดงในรูปแบบของกฎความสัมพันธ์ โดยการเรียงลำดับกฎความสัมพันธ์ตามค่าความเชื่อมั่นที่สูงสุดไปหาน้อยสุด

การแสดงกฎความสัมพันธ์ในรูปแบบกราฟเพื่อให้สามารถทราบเห็นภาพรวมของการเกิดกฎความสัมพันธ์สามารถเรียกใช้คำสั่ง

- plotly_arules(rules)

การแสดงผลกฎความสัมพันธ์แบบกราฟ มีรายละเอียดดังภาพภาพประกอบ 3.11

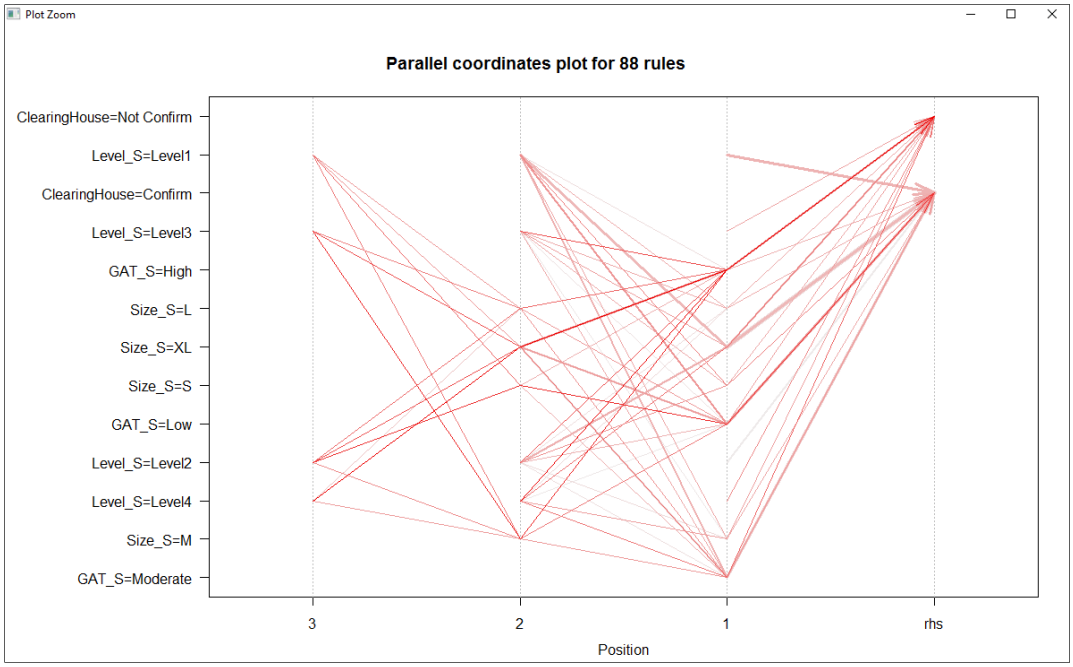


ภาพประกอบ 3.11 การแสดงผลกฎความสัมพันธ์แบบกราฟ

การแสดงกฎความสัมพันธ์ของข้อมูลแบบ Parallel Coordinates เป็นการแสดงผลแบบกราฟฟิกอีกแบบหนึ่ง ซึ่งจะสามารถทราบได้ว่าเงื่อนไขของกฎความสัมพันธ์มีเส้นทางของกฎความสัมพันธ์แบบใดบ้างคำสั่งที่เรียกใช้กฎความสัมพันธ์ข้อมูลแบบ Parallel Coordinates มีรายละเอียดคำสั่งดังนี้

- plot(rules, method="paracoord", control=list(reorder=TRUE))

การแสดงกฎความสัมพันธ์ของข้อมูลแบบ Parallel Coordinates มีรายละเอียดดังภาพประกอบ 3.12



ภาพประกอบ 3.12 แสดงผลการวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์แบบ Parallel coordinates

จากภาพประกอบ 3.12 ภาพแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแสดงกฎความสัมพันธ์ของข้อมูลแบบ Parallel Coordinates plot ซึ่งการแสดงผลแบบนี้จะสามารถอธิบายเส้นทางของความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

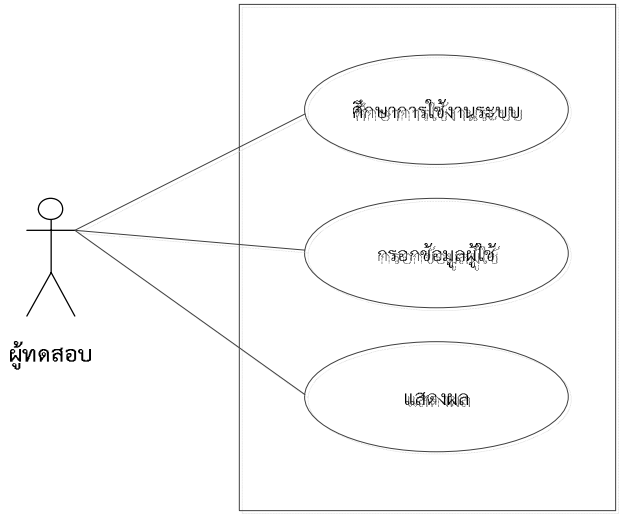
3.6 วิธีการพัฒนาระบบโปรแกรมการตัดสินใจในการวางแผนการคัดเลือกนิสิตในระบบ TCAS

การพัฒนาระบบ คือการพัฒนาโปรแกรมการตัดสินใจในการวางแผนการคัดเลือกนิสิตในระบบ TCAS จากรูปแบบที่เกิดขึ้นจากการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล (Data mining) ด้วยวิธีการต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) และวิธีการค้นหากฎความสัมพันธ์ของข้อมูล (Association rule) ซึ่งวัตถุประสงค์ของการพัฒนาโปรแกรมเพื่อให้สามารถใช้โปรแกรมพยากรณ์การยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษา (Clearing house) เพื่อให้สามารถคาดการณ์การยืนยันสิทธิ์ และเพื่อให้สามารถคาดการณ์จำนวนที่จะส่งรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกเพื่อที่จะยืนยันสิทธิ์ให้มีความเหมาะสมกับการคาดการณ์จำนวนยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษากับแผนการรับเพื่อให้ได้นิสิตใหม่ที่เหมาะสมกับแผนการรับจริง

ดังนั้นโปรแกรมการตัดสินใจในการวางแผนการคัดเลือกนิสิตในระบบ TCAS นั้นต้องเป็นโปรแกรมที่ได้จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล โปรแกรมต้องมีความง่ายต่อการใช้งาน แม้ผู้ใช้จะไม่สามารถเข้าใจในผลการวิเคราะห์ก็สามารถใช้งานโปรแกรมได้ ง่ายและสะดวก ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมการวางแผนการคัดเลือกนิสิตในระบบ TCAS มีรายละเอียด ดังนี้

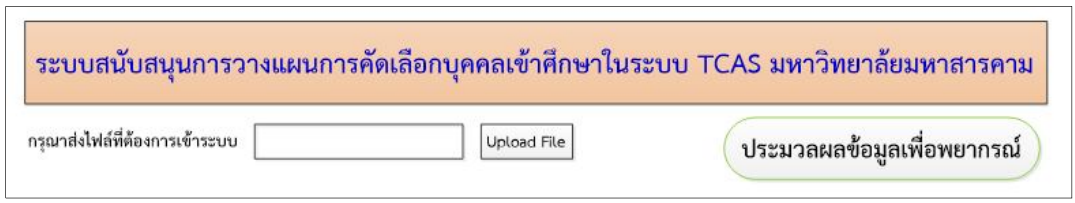
1. การศึกษาความต้องการของผู้ใช้ระบบ ผู้วิจัยได้ศึกษาความต้องการของผู้ใช้ระบบโดยการสอบถามความต้องการระบบโปรแกรมการวางแผนการคัดเลือกนิสิตในระบบ TCAS จากผู้บริหาร และผู้เชี่ยวชาญ

2. การออกแบบระบบ คือการนำความต้องการของผู้บริหาร และผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ขั้นตอนการพัฒนาระบบ เพื่อให้ได้ระบบสารสนเทศที่สมบูรณ์ดังนั้นกระบวนการในการพัฒนาโปรแกรมจึงต้องมีขั้นตอนการออกแบบระบบ ซึ่งการออกแบบระบบมีรายละเอียดดังภาพประกอบ 3.13



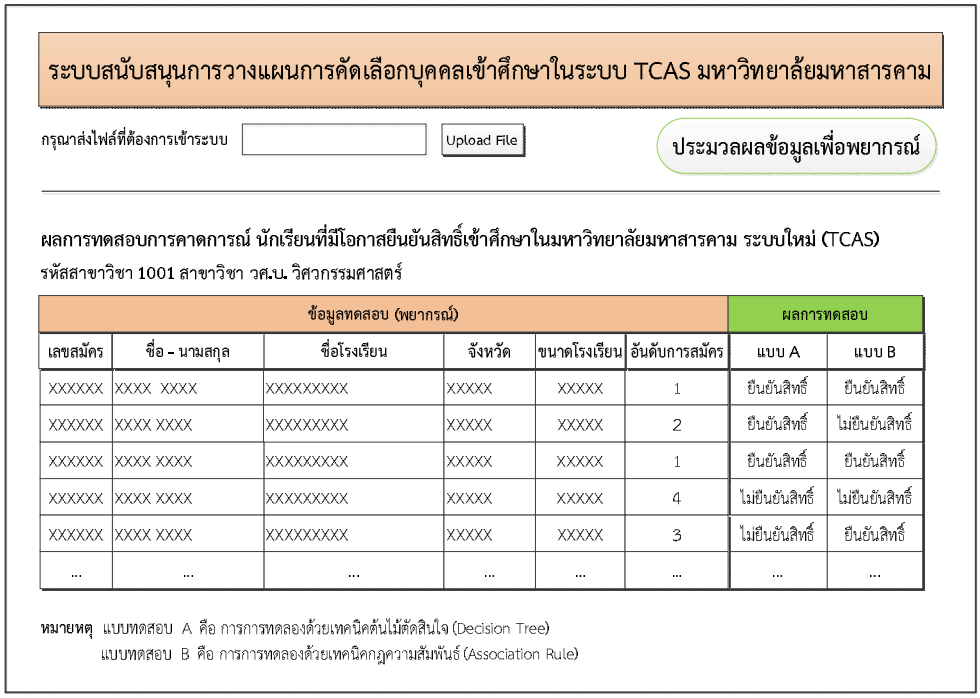
ภาพประกอบ 3.13 Use case diagram
[29]

จากภาพประกอบ 3.13 ภาพแสดงการใช้งานแผนภาพระบบของผู้ใช้งาน User case diagram โดยแผนภาพแสดงขั้นตอนแรกผู้ใช้ศึกษาข้อมูลการใช้งานระบบ เมื่อผู้ใช้ศึกษาการใช้งานระบบแล้วผู้ใช้กรอกข้อมูลเพื่อทำการทดสอบโปรแกรม หลังจากที่ผู้ใช้กรอกข้อมูลในระบบเรียบร้อยแล้ว ระบบจะแสดงผลการทดสอบให้ผู้ใช้งานทราบ การออกแบบหน้าแรกระบบโปรแกรม มีรายละเอียดดังภาพประกอบ 3.14



ภาพประกอบ 3.14 การออกแบบหน้าแรกโปรแกรม

จากภาพประกอบ 3.14 การออกแบบหน้าแรกระบบ ซึ่งหน้าแรกระบบ ระบบจะให้ผู้ใช้ส่งข้อมูล (upload) เข้าในระบบหลังจากนั้นผู้ใช้กดปุ่ม “ประมวลผลข้อมูลเพื่อพยากรณ์” หลังจากนั้นระบบจะแสดงข้อมูลผลการวิเคราะห์ข้อมูล รายละเอียดการออแบบหน้าแสดงผลการทดสอบโปรแกรม ดังภาพประกอบ 3.15



ระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

กรุณาส่งไฟล์ที่ต้องการเข้าระบบ [ ] Upload File ประมวลผลข้อมูลเพื่อพยากรณ์

ผลการทดสอบการคาดการณ์ นักเรียนที่มีโอกาสยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ระบบใหม่ (TCAS)

รหัสสาขาวิชา 1001 สาขาวิชา วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์

ข้อมูลทดสอบ (พยากรณ์)						ผลการทดสอบ	
เลขสมัคร	ชื่อ – นามสกุล	ชื่อโรงเรียน	จังหวัด	ขนาดโรงเรียน	อันดับการสมัคร	แบบ A	แบบ B
XXXXXX	XXXX XXXX	XXXXXXXXX	XXXXX	XXXXX	1	ยืนยันสิทธิ์	ยืนยันสิทธิ์
XXXXXX	XXXX XXXX	XXXXXXXXX	XXXXX	XXXXX	2	ยืนยันสิทธิ์	ไม่ยืนยันสิทธิ์
XXXXXX	XXXX XXXX	XXXXXXXXX	XXXXX	XXXXX	1	ยืนยันสิทธิ์	ยืนยันสิทธิ์
XXXXXX	XXXX XXXX	XXXXXXXXX	XXXXX	XXXXX	4	ไม่ยืนยันสิทธิ์	ไม่ยืนยันสิทธิ์
XXXXXX	XXXX XXXX	XXXXXXXXX	XXXXX	XXXXX	3	ไม่ยืนยันสิทธิ์	ยืนยันสิทธิ์
...	...	...	...	...	...	...	...

หมายหตุ แบบทดสอบ A คือ การการทดลองด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)
แบบทดสอบ B คือ การการทดลองด้วยเทคนิคกฎความสัมพันธ์ (Association Rule)

ภาพประกอบ 3.15 การออกแบบหน้าระบบแสดงผลการทดสอบโปรแกรม

จากภาพประกอบ 3.15 แสดงรายละเอียดการแสดงผลจากโปรแกรมการพยากรณ์การยืนยันสิทธิ์ Clearing house

1. พัฒนาระบบ โดยการนำผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data mining) ด้วยวิธีการค้นหากฎความสัมพันธ์ข้องข้อมูล (Association rule) และวิธีการต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) มาพัฒนาชุดคำสั่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาเป็นโปรแกรมเพื่อช่วยในการวางแผนการคัดเลือกนิสิต ในระบบ TCAS ซึ่งทรัพยากรที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม ประกอบด้วย

3.1 ด้าน Hardware คอมพิวเตอร์ คุณสมบัติ ดังนี้

- Processor Intel Core™ i5 M480@2.67 GHz
- Memory 4.00 GB
- Hard disk 500 GB

3.2 ด้าน Software

- Web Server Apache 2.5
- Web Browser IE9, Google Chrome
- MySQL Font 5.0
- Database MySQL Server 5.0
- Macromedia Dreamweaver

การเขียนโปรแกรม งานวิจัยนี้ได้เลือกใช้ภาษาในการพัฒนาโปรแกรม คือ ภาษา PHP เนื่องจากภาษา PHP นี้สามารถเข้าใจในคำสั่งได้ง่าย และเป็นภาษาที่มีประสิทธิภาพ เป็นที่นิยมสามารถประมวลผลได้ทุกระบบปฏิบัติการ

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์

ผลการวิเคราะห์นี้มีวัตถุประสงค์ในการนำเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data mining) มาวิเคราะห์ข้อมูลนักเรียนผู้สมัครที่เป็นผู้ผ่านการคัดเลือก มีสิทธิ์ในการยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษา (Clearing house) เพื่อวิเคราะห์ว่าผู้ผ่านการคัดเลือกมีโอกาสที่จะเลือกยืนยันสิทธิ์ เลือกเรียนในสาขาวิชาที่ผ่านการคัดเลือกของมหาวิทยาลัยมหาสารคามหรือไม่ ในระบบ TCAS ผลการวิเคราะห์จะอธิบาย ลำดับ ดังนี้ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลการทดลองด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูลด้วยวิธีการต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) แบบ C4.5 และวิธีการค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association rule) แบบ Apriori ผลการวิเคราะห์จะอธิบาย ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล
   - ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) แบบ C4.5
   - ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากวิธีการค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association rule) แบบ Apriori
2. ผลการสร้างแบบจำลองจาการวิเคราะห์ข้อมูล
   - ผลการสร้างแบบจำลองจากการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) แบบ C4.5
   - ผลการสร้างแบบจำลองจากการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีการค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association rule) แบบ Apriori
3. การนำผลการวิเคราะห์ที่ได้มาพัฒนาโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS
4. ตัวอย่างการนำข้อมูลผู้ผ่านการคัดเลือกของสาขาวิชามาวิเคราะห์ข้อมูลผ่านโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS ที่พัฒนาขึ้น

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิเคราะห์ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูลแบบวิธีต้นไม้ตัดสินใจ และการค้นหากฎความสัมพันธ์ โดยใช้โปรแกรมภาษา R (R language) เป็นโปรแกรมในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิเคราะห์ สามารถอธิบายผลการวิเคราะห์แต่ละวิธีได้ ดังนี้

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีต้นไม้ตัดสินใจ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) แบบ C4.5 โดยแยกตามสาขาวิชาที่เปิดรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS รอบที่ 2 การรับแบบโควตา มีทั้งหมด 85 สาขาวิชา การวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละสาขาวิชาโดยวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้วยการหาค่าความถูกต้อง (Accuracy) ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่าความเหวี่ยง (F-easure) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละสาขาวิชามีรายละเอียด ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละสาขาวิชาด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ

สาขาวิชา	Decision Tree (C4.5)			
	Accuracy	Precision	Recall	F-Measure
การแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต	81.28	0.833	0.813	0.818
การบริบาลทางเภสัชกรรม	97.17	0.955	0.972	0.962
พยาบาลศาสตร์	80.06	0.818	0.801	0.800
สาธารณสุขศาสตร์	82.73	0.780	0.827	0.886
โภชนาการและการจัดการความปลอดภัยในอาหาร	79.11	0.822	0.791	0.798
เคมี	78.06	0.746	0.781	0.740
ชีววิทยา	71.08	0.748	0.711	0.720
คณิตศาสตร์	77.70	0.709	0.777	0.727
เทคโนโลยีการอาหาร	70.28	0.607	0.703	0.631
เทคโนโลยีชีวภาพ	84.61	0.818	0.846	0.816
เทคโนโลยีการเกษตร	77.94	0.753	0.769	0.759
พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	80.88	0.654	0.809	0.723
สัตวศาสตร์	77.14	0.709	0.761	0.711
เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	71.71	0.721	0.717	0.717
การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	77.00	0.777	0.770	0.749
สารสนเทศศาสตร์	72.39	0.742	0.724	0.728
เทคโนโลยีสารสนเทศ	73.82	0.671	0.738	0.660
วิทยาการคอมพิวเตอร์	79.03	0.705	0.790	0.795
นิเทศศาสตร์	78.09	0.684	0.781	0.706
วิศวกรรมศาสตร์	81.58	0.699	0.816	0.749
สถาปัตยกรรม	71.00	0.685	0.710	0.779
นฤมิตศิลป์	78.20	0784	0.782	0.778
บัญชีบัณฑิต	84.67	0.835	0.847	0.811
การตลาด	83.57	0.767	0.836	0.764
การจัดการ	73.45	0.672	0.735	0.666
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	78.82	0.725	0.788	0.691
การบริหารการเงิน	73.13	0.735	0.731	0.714
การจัดการทรัพยากรมนุษย์	74.60	0.712	0.746	0.747
เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	72.99	0.712	0.730	0.715
การจัดการท่องเที่ยวและการโรงแรม	74.96	0.740	0.750	0.716
ดุริยางคศิลป์	71.68	0.703	0.717	0.696
การเมืองการปกครอง	77.77	0.790	0.778	0.769

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

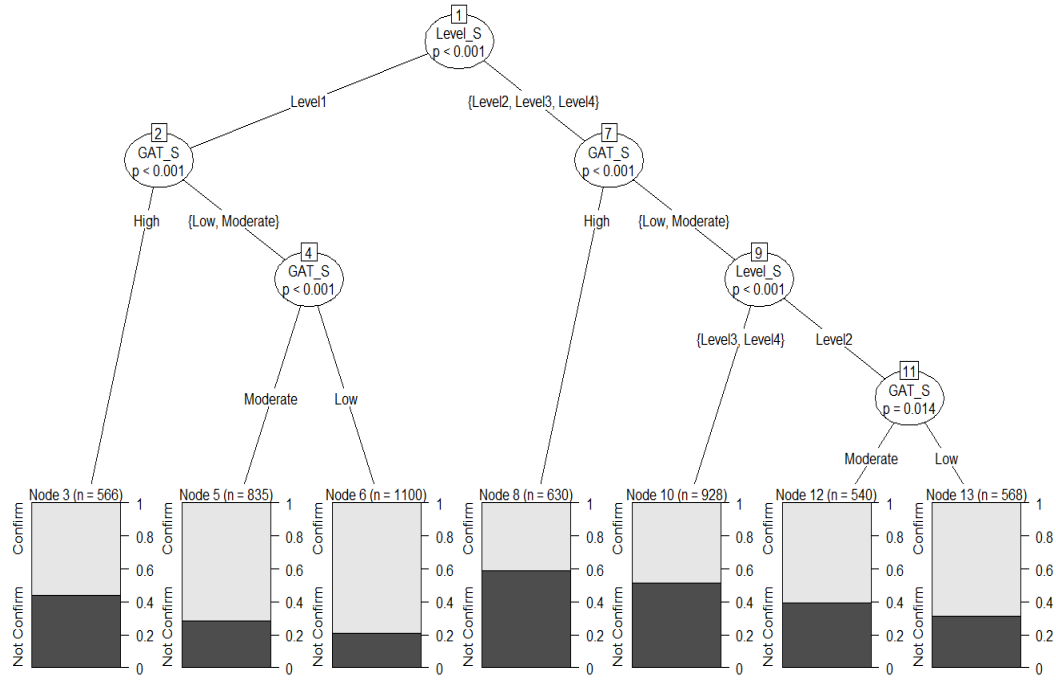
สาขาวิชา	Decision Tree (C4.5)			
	Accuracy	Precision	Recall	F-Measure
การเมืองการปกครอง	77.77	0.790	0.778	0.769
ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ	77.47	0.740	0.755	0.745
บริหารรัฐกิจและกิจการสาธารณะ	76.62	0.792	0.766	0.753
ภาษาไทย	88.21	0.825	0.842	0.836
ภาษาอังกฤษ	79.70	0.831	0.797	0.797
ภาษาจีน	70.00	0.615	0.700	0.648
ภาษาญี่ปุ่น	74.53	0.724	0.745	0.722
ประวัติศาสตร์	74.19	0.692	0.742	0.710
การพัฒนาชุมชน	88.85	0.844	0.849	0.845
วิทยาศาสตร์ทั่วไป	77.66	0.765	0.777	0.748
คณิตศาสตร์ (หลักสูตร 5 ปี)	75.00	0.800	0.750	0.744
สังคมศึกษา	82.85	0.804	0.829	0.815
ภาษาอังกฤษ (หลักสูตร 5 ปี)	84.22	0.824	0.842	0.797
ภาษาไทย (หลักสูตร 5 ปี)	74.23	0.737	0.742	0.710
การศึกษาปฐมวัย	77.00	0.593	0.770	0.670
เทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์	78.41	0.762	0.784	0.772
จิตวิทยา	88.66	0.841	0.847	0.842
วิทยาศาสตร์การกีฬา	78.73	0.796	0.787	0.763
ทัศนศิลป์	80.00	0.793	0.800	0.785
นิติศาสตร์	81.49	0.740	0.815	0.744

จากตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละสาขาวิชาด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) แบบ C4.5 จำนวนสาขาวิชา 85 สาขาวิชาที่ทำการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ในแต่ละสาขาวิชามีการการแบ่งข้อมูลวิเคราะห์ออกเป็น 2 ชุดข้อมูล คือ กลุ่มข้อมูลชุดเรียนรู้ (Training Set) และข้อมูลทดสอบ (Test Set) แบ่งข้อมูลเป็น 10 กลุ่ม (10-fold cross validation) วิเคราะห์ข้อมูลจำนวน 10 รอบเพื่อใช้ในการการลดค่าเบย์ และเพิ่มความเชื่อถือของผลการวิเคราะห์ให้มากยิ่งขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูลวิธีต้นไม้ตัดสินใจสามารถวิเคราะห์ผู้ผ่านการคัดเลือกแล้วว่ามีโอกาสยืนยันสิทธิ์ หรือไม่ยืนยันสิทธิ์ในสาขาวิชาที่ผ่านการคัดเลือกหรือไม่ ผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้แสดงตัวอย่างบางสาขาวิชาเพื่อให้ผู้ศึกษาได้เข้าใจ ดังนี้

1. ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูล สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าได้ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ร้อยละ 79.70 จากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถวิเคราะห์ผู้ผ่านการคัดเลือกแล้วว่ามีโอกาสที่จะยืนยันสิทธิ์ หรือไม่ยืนยันสิทธิ์ในสาขาวิชานี้หรือไม่ สามารถสร้างเป็นต้นไม้ตัดสินใจ สามารถสร้าง Node การตัดสินใจได้ทั้งหมด 13 Node รายละเอียดต้นไม้ตัดสินใจ สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มีรายละเอียดดังภาพประกอบ 4.1



ภาพประกอบ 4.1 ตัวอย่างวิธีต้นไม้ตัดสินใจสาขาวิชาภาษาอังกฤษ

จากภาพประกอบ 4.1 แสดงตัวอย่างวิธีต้นไม้ตัดสินใจสาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสร้างกฎการตัดสินใจ (Decision Rule) ได้ทั้งหมด 7 กฎการตัดสินใจรายละเอียดกฎการตัดสินใจดังตารางที่ 4.2

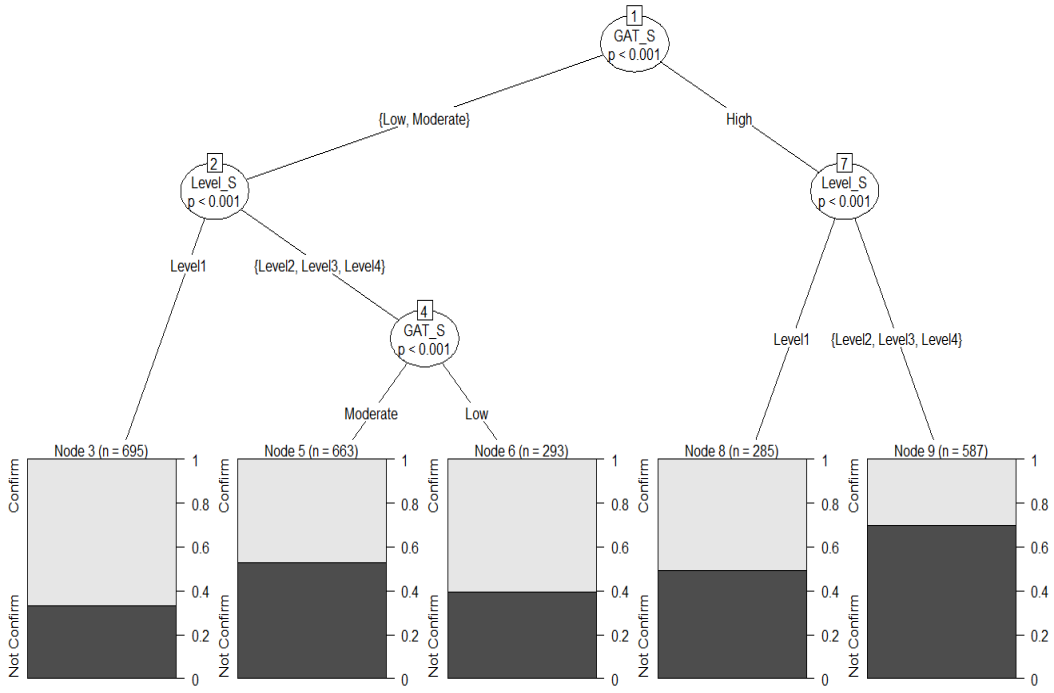
ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างกฎการตัดสินใจสาขาวิชาภาษาอังกฤษ

No.	Description	Accuracy (%)		โอกาส
		Confirm	Not Confirm	
1	หากผู้ผ่านการคัดเลือก ผ่านในอันดับที่ 1 และมีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง	55.80	44.20	ยืนยันสิทธิ์
2	หากผู้ผ่านการคัดเลือก ผ่านในอันดับที่ 1 และมีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง	71.70	28.30	ยืนยันสิทธิ์
3	หากผู้ผ่านการคัดเลือก ผ่านในอันดับที่ 1 และมีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ	79.10	20.90	ยืนยันสิทธิ์
4	หากผู้ผ่านการคัดเลือก ผ่านในอันดับที่ 1 หรือผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 หรือผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 หรือผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 และมีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง	41.30	58.70	ไม่ยืนยันสิทธิ์
5	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ หรือมีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 หรือผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4	48.60	51.40	ไม่ยืนยันสิทธิ์
6	หากผู้ผ่านการคัดเลือก ผ่านในอันดับที่ 2 และมีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง	60.60	39.40	ยืนยันสิทธิ์
7	หากผู้ผ่านการคัดเลือก ผ่านในอันดับที่ 2 และมีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ	68.70	31.30	ยืนยันสิทธิ์

จากตารางที่ 4.2 ตารางแสดงตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อมูลกฎการตัดสินใจสาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จากตารางแสดงรายละเอียด (Description) ของกฎการตัดสินใจ (Decision rule) และร้อยละ (%) ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ของโอกาสที่จะการยืนยันสิทธิ์ (Confirm) และโอกาสที่จะไม่ยืนยันสิทธิ์ (Not Confirm)

2. ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูล สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าได้ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ร้อยละ 81.58 จากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถวิเคราะห์ผู้ผ่านการคัดเลือกแล้วว่ามีโอกาสที่จะยืนยันสิทธิ์ หรือไม่ยืนยันสิทธิ์ในสาขาวิชานี้หรือไม่ สามารถสร้างเป็นต้นไม้ตัดสินใจ สามารถสร้าง Node การตัดสินใจได้ทั้งหมด 5 Node รายละเอียดต้นไม้ตัดสินใจ สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มีรายละเอียด ดังภาพประกอบ 4.2



ภาพประกอบ 4.2 ตัวอย่างวิธีต้นไม้ตัดสินใจสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์

จากภาพประกอบ 4.2 แสดงต้นไม้ตัดสินใจสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสร้างกฎการตัดสินใจ (Decision Rule) ได้ทั้งหมด 5 กฎการตัดสินใจ รายละเอียดกฎการตัดสินใจดังตารางที่ 4.3

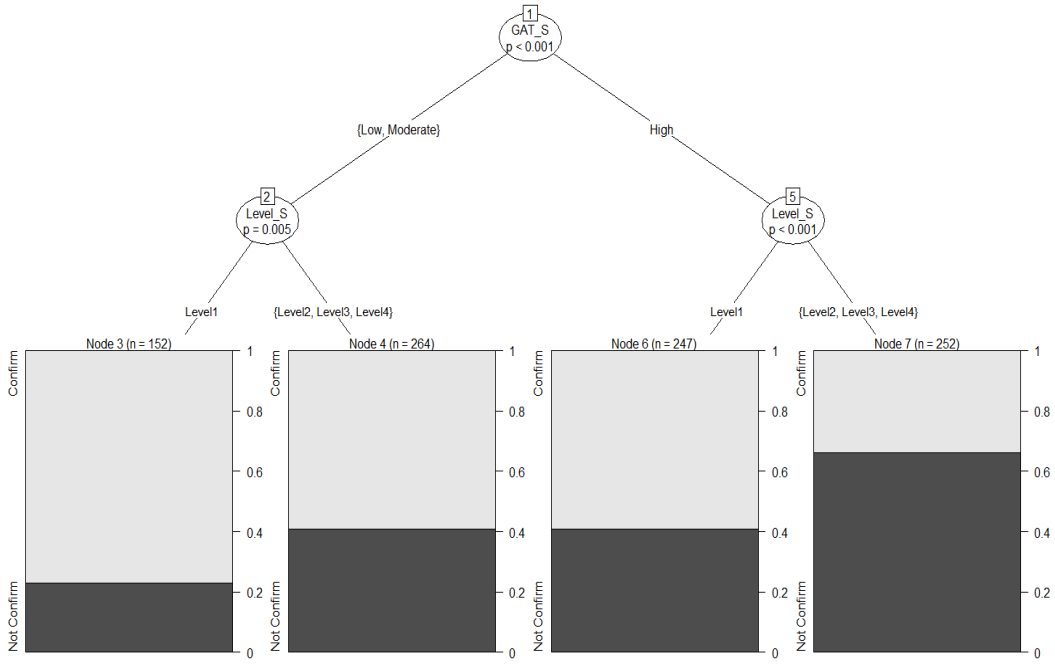
ตารางที่ 4.3 ตัวอย่างกฎการตัดสินใจสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์

No.	Description	Accuracy (%)		โอกาส
		Confirm	Not Confirm	
1	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ หรือมีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1	66.80	32.20	ยืนยันสิทธิ์
2	หากผู้ผ่านการคัดเลือก ผ่านในอันดับที่ 2 หรือผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 หรือผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 และมีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง	47.20	52.80	ไม่ยืนยันสิทธิ์
3	หากผู้ผ่านการคัดเลือก ผ่านในอันดับที่ 2 หรือผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 หรือผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 และมีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ	60.40	39.60	ยืนยันสิทธิ์
4	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1	50.90	49.10	ยืนยันสิทธิ์
5	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 หรือผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 หรือผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4	30.30	69.70	ไม่ยืนยันสิทธิ์

จากตารางที่ 4.3 ตารางแสดงตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อมูลกฎการตัดสินใจสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จากตารางแสดงรายละเอียด (Description) ของกฎการตัดสินใจ (Decision rule) และร้อยละ (%) ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ของโอกาสที่จะการยืนยันสิทธิ์ (Confirm) และโอกาสที่จะไม่ยืนยันสิทธิ์ (Not Confirm)

3. ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูล สาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าได้ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ร้อยละ 81.28 จากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถวิเคราะห์ผู้ผ่านการคัดเลือกแล้วว่ามีโอกาสที่จะยืนยันสิทธิ์ หรือไม่ยืนยันสิทธิ์ในสาขาวิชานี้หรือไม่ สามารถสร้างเป็นต้นไม้ตัดสินใจ สามารถสร้าง Node การตัดสินใจได้ทั้งหมด 4 Node รายละเอียดต้นไม้ตัดสินใจ สาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์มีรายละเอียด ดังภาพประกอบ 4.3



ภาพประกอบ 4.3 ตัวอย่างวิธีต้นไม้ตัดสินใจสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต

จากภาพประกอบ 4.3 แสดงต้นไม้ตัดสินใจสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์จากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสร้างกฎการตัดสินใจ (Decision Rule) ได้ทั้งหมด 5 กฎ การตัดสินใจรายละเอียดกฎการตัดสินใจดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ตัวอย่างกฎการตัดสินใจสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต

No.	Description	Accuracy (%)		โอกาส
		Confirm	Not Confirm	
1	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนนGAT อยู่ในระดับปานกลาง หรือมีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1	77.00	23.00	ยืนยันสิทธิ์
2	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนนGAT อยู่ในระดับปานกลาง หรือมีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 หรือผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 หรือผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4	59.10	40.90	ยืนยันสิทธิ์
3	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนนGAT อยู่ในระดับสูง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1	59.10	40.90	ยืนยันสิทธิ์
4	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนนGAT อยู่ในระดับสูง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 หรือผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 หรือผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4	33.70	66.30	ไม่ยืนยันสิทธิ์

จากตารางที่ 4.4 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลกฎการตัดสินใจสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ จากตารางแสดงรายละเอียด (Description) ของกฎการตัดสินใจ (Decision rule) และร้อยละ (%) ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ของโอกาสที่จะการยืนยันสิทธิ์ (Confirm) และโอกาสที่จะไม่ยืนยันสิทธิ์ (Not Confirm)

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีกฎความสัมพันธ์

จากการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีการค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association rule) แบบ Apriori โดยแยกตามสาขาวิชาที่เปิดรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ระบบTCAS รอบที่ 2 การรับแบบโควตา มีทั้งหมด 85 สาขาวิชา การวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละสาขาวิชาผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้กำหนดค่าสนับสนุน เท่ากับ 0.001 (Support = 0.001) และกำหนดค่าความเชื่อมั่น ร้อยละ 50 (Confidence = 0.5)

กฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ LHS (Left Hand Side) คือ ข้ออ้าง (Premise) และ RHS (Right Hand Side) คือ ข้อสรุป (Conclusion) ส่วนค่าที่เกิดขึ้นแต่ละความสัมพันธ์ มีดังนี้

ค่า Supp. (Support) คือ ค่าที่แสดงถึงความถี่ของกลุ่มข้อมูลว่ามีการเกิดขึ้นมากน้อยแค่ไหน

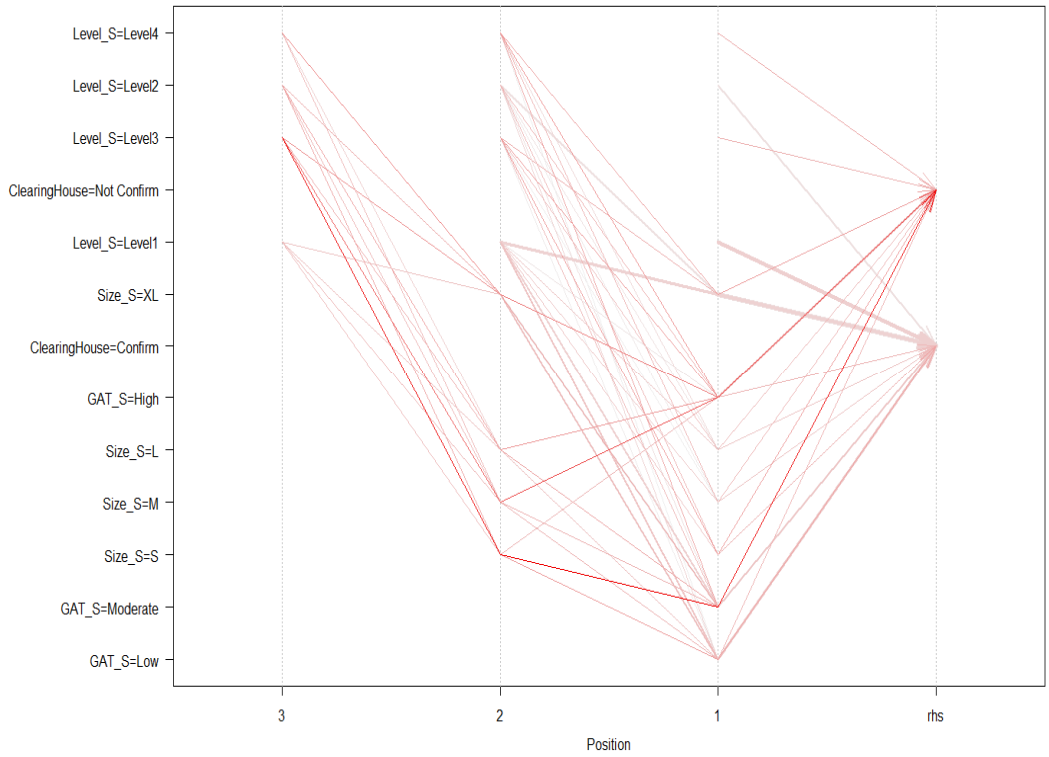
ค่า Conf. (Confidence) คือ ค่าแสดงร้อยละของความเชื่อมั่นของกฎความสัมพันธ์เมื่อรูปแบบกฎความสัมพันธ์ (LHS) เกิดขึ้น แล้วรูปแบบของกฎความสัมพันธ์ (RHS) จะเกิดขึ้น

ค่า lift คือ ค่าที่แสดงให้ทราบว่าการเกิดรูปแบบ LHS และ RHS มีความสัมพันธ์ต่อกันมากเพียงใด ถ้าค่า lift เข้าใกล้ 1 แสดงว่ารูปแบบ LHS และ RHS ไม่ขึ้นต่อกัน (Independent) แต่ถ้าค่า lift มีค่าเกิน 1 มาก แสดงว่ารูปแบบทั้งสองมีความสัมพันธ์กัน และสามารถนำไปใช้เพื่อการทำนายผลในอนาคตได้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีการค้นหากฎความสัมพันธ์ สามารถวิเคราะห์ผู้ผ่านการคัดเลือกแล้วว่ามีโอกาสยืนยันสิทธิ์ หรือไม่ยืนยันสิทธิ์ในสาขาวิชาที่ผ่านการคัดเลือกหรือไม่ ผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้แสดงตัวอย่างบางสาขาวิชาเพื่อให้ผู้ศึกษาได้เข้าใจ ดังนี้

1. ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ โดยวิธีการค้นหากฎความสัมพันธ์ จากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ได้ทั้งหมด 89 กฎ การวิเคราะห์ข้อมูลสามารถเป็นแผนภาพพิกัดแบบขนาน (Parallel coordinates plot) เพื่อให้สามารถมองเห็นถึงความสัมพันธ์ข้อมูล รายละเอียดดังภาพประกอบ 4.4



ภาพประกอบ 4.4 ตัวอย่างกฎความสัมพันธ์สาขาวิชาภาษาอังกฤษ

จากภาพประกอบ 4.4 แสดงตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อมูลวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสร้างเป็นแผนภาพพิกัดแบบขนาน (Parallel coordinates plot) โดยแกน X (Position) คือ ตำแหน่งเงื่อนไข และแกน Y (Condition) คือ เงื่อนไข จากการวิเคราะห์ข้อมูลวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ได้ทั้งหมด 89 ความสัมพันธ์ โดยเรียงลำดับจากค่าความเชื่อมันสูงสุดไปหาความเชื่อมั่นต่ำสุด (Conf.) รายละเอียดดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาภาษาอังกฤษ

Rule	LHS	RHS (Clearing House)	Supp.	Conf.	lift
1	GAT_S=Moderate,Size_S=S,Level_S=Level3	Not Confirm	0.001	1.000	2.644
2	GAT_S=Low,Size_S=S,Level_S=Level2	Confirm	0.002	1.000	1.608
3	Size_S=S,Level_S=Level2	Confirm	0.004	0.875	1.407
4	GAT_S=High,Size_S=S	Confirm	0.001	0.857	1.378
5	GAT_S=Low,Size_S=S	Confirm	0.011	0.855	1.375
6	GAT_S=Low,Size_S=M,Level_S=Level1	Confirm	0.022	0.853	1.375
7	GAT_S=Low,Size_S=S,Level_S=Level1	Confirm	0.008	0.848	1.363

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

Rule	LHS	RHS (Clearing House)	Supp.	Conf.	lift
8	Size_S=S,Level_S=Level1	Confirm	0.010	0.800	1.287
9	GAT_S=High,Size_S=M,Level_S=Level3	Not Confirm	0.002	0.800	2.115
10	GAT_S=Moderate,Size_S=M,Level_S=Level1	Confirm	0.014	0.795	1.279
11	GAT_S=Low,Size_S=L,Level_S=Level1	Confirm	0.027	0.795	1.279
12	GAT_S=Low,Level_S=Level1	Confirm	0.168	0.791	1.272
13	GAT_S=Low,Size_S=XL,Level_S=Level1	Confirm	0.111	0.775	1.247
14	Size_S=M,Level_S=Level1	Confirm	0.040	0.766	1.231
15	Size_S=S	Confirm	0.016	0.757	1.217
16	Size_S=M,Level_S=Level1	Confirm	0.051	0.750	1.206
17	GAT_S=Low,Size_S=L,Level_S=Level4	Confirm	0.003	0.727	1.170
18	GAT_S=Moderate,Size_S=L,Level_S=Level1	Confirm	0.015	0.724	1.164
19	GAT_S=Moderate,Level_S=Level1	Confirm	0.116	0.717	1.154
20	Level_S=Level1	Confirm	0.345	0.714	1.148
21	GAT_S=Low,Size_S=L	Confirm	0.051	0.714	1.149
22	GAT_S=Low,Size_S=M	Confirm	0.037	0.708	1.139
23	GAT_S=Moderate,Size_S=XL,Level_S=Level1	Confirm	0.086	0.708	1.138
24	GAT_S=Low	Confirm	0.289	0.706	1.136
25	GAT_S=Low,Size_S=XL	Confirm	0.189	0.697	1.120
26	Size_S=XL,Level_S=Level1	Confirm	0.244	0.696	1.119
27	GAT_S=High,Size_S=XL,Level_S=Level4	Not Confirm	0.005	0.694	1.836
28	GAT_S=Low,Size_S=L,Level_S=Level2	Confirm	0.014	0.692	1.112
29	GAT_S=Low,Level_S=Level2	Confirm	0.075	0.687	1.104
30	GAT_S=Low,Size_S=XL,Level_S=Level2	Confirm	0.050	0.686	1.103
31	GAT_S=High,Size_S=L,Level_S=Level1	Confirm	0.009	0.681	1.094
32	GAT_S=High,Level_S=Level4	Not Confirm	0.005	0.675	1.785
33	GAT_S=Moderate,Size_S=S,Level_S=Level2	Confirm	0.001	0.667	1.072
34	Size_S=L,Level_S=Level4	Confirm	0.005	0.658	1.058
35	Size_S=L	Confirm	0.093	0.653	1.050
36	GAT_S=High,Size_S=XL,Level_S=Level3	Not Confirm	0.020	0.652	1.724
37	GAT_S=Moderate,Size_S=M	Confirm	0.025	0.647	1.040
38	GAT_S=High,Level_S=Level3	Not Confirm	0.024	0.644	1.704
39	Size_S=S,Level_S=Level3	Not Confirm	0.002	0.643	1.700
40	Size_S=M	Confirm	0.070	0.642	1.032
41	GAT_S=Low,Size_S=M,Level_S=Level2	Confirm	0.009	0.629	1.011
42	GAT_S=High,Size_S=L,Level_S=Level2	Not Confirm	0.005	0.628	1.660
43	GAT_S=Moderate,Size_S=S,Level_S=Level1	Confirm	0.002	0.625	1.005

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

Rule	LHS	RHS (Clearing House)	Supp.	Conf.	lift
44	GAT_S=Moderate,Size_S=XL,Level_S=Level4	Not Confirm	0.012	0.622	1.646
45	GAT_S=Moderate,Size_S=M,Level_S=Level3	Confirm	0.004	0.622	1.000
46	GAT_S=Moderate,Size_S=XL,Level_S=Level2	Confirm	0.050	0.620	0.997
47	GAT_S=Moderate	Confirm	0.221	0.616	0.990
48	GAT_S=Moderate,Size_S=L	Confirm	0.027	0.615	0.989
49	GAT_S=Moderate,Size_S=XL	Confirm	0.166	0.614	0.987
50	Size_S=XL	Confirm	0.443	0.609	0.979
51	GAT_S=Moderate,Size_S=L,Level_S=Level2	Confirm	0.007	0.607	0.976
52	Size_S=XL,Level_S=Level4	Not Confirm	0.026	0.606	1.603
53	GAT_S=Moderate,Level_S=Level2	Confirm	0.063	0.606	0.974
54	Size_S=L,Level_S=Level2	Confirm	0.024	0.602	0.968
55	Level_S=Level2	Confirm	0.173	0.595	0.957
56	Size_S=XL,Level_S=Level2	Confirm	0.128	0.595	0.957
57	GAT_S=Moderate,Level_S=Level4	Not Confirm	0.015	0.594	1.570
58	GAT_S=Moderate,Size_S=L,Level_S=Level3	Not Confirm	0.006	0.577	1.526
59	GAT_S=High,Size_S=M	Not Confirm	0.010	0.565	1.495
60	Level_S=Level4	Not Confirm	0.033	0.560	1.481
61	GAT_S=High,Level_S=Level1	Confirm	0.061	0.558	0.898
62	GAT_S=High,Size_S=L	Confirm	0.015	0.552	0.888
63	GAT_S=Low,Size_S=XL,Level_S=Level4	Not Confirm	0.009	0.552	1.459
64	GAT_S=High,Level_S=Level2	Not Confirm	0.042	0.551	1.456
65	Size_S=M,Level_S=Level2	Confirm	0.017	0.547	0.879
66	GAT_S=High,Size_S=XL,Level_S=Level2	Not Confirm	0.034	0.547	1.447
67	Size_S=XL,Level_S=Level3	Not Confirm	0.064	0.545	1.441
68	GAT_S=High,Size_S=XL,Level_S=Level1	Confirm	0.047	0.545	0.877
69	Size_S=M,Level_S=Level4	Not Confirm	0.004	0.541	1.429
70	GAT_S=Moderate,Size_S=L,Level_S=Level4	Confirm	0.001	0.538	0.866
71	GAT_S=Low,Size_S=L,Level_S=Level3	Confirm	0.007	0.537	0.864
72	Level_S=Level3	Not Confirm	0.089	0.535	1.414
73	GAT_S=Moderate,Size_S=XL,Level_S=Level3	Not Confirm	0.027	0.535	1.414
74	GAT_S=Moderate,Level_S=Level3	Not Confirm	0.036	0.533	1.408
75	GAT_S=High,Size_S=M,Level_S=Level2	Not Confirm	0.003	0.531	1.405
76	GAT_S=High,Size_S=M,Level_S=Level1	Not Confirm	0.005	0.531	1.403
77	GAT_S=Low,Level_S=Level3	Confirm	0.032	0.530	0.853
78	GAT_S=Moderate,Size_S=M,Level_S=Level4	Not Confirm	0.002	0.529	1.400
79	GAT_S=Low,Size_S=XL,Level_S=Level3	Confirm	0.020	0.528	0.849
80	GAT_S=High,Size_S=XL	Not Confirm	0.097	0.527	1.394

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

Rule	LHS	RHS (Clearing House)	Supp.	Conf.	lift
81	GAT_S=Low,Size_S=M,Level_S=Level4	Not Confirm	0.002	0.526	1.392
82	GAT_S=High,Size_S=L,Level_S=Level3	Not Confirm	0.003	0.520	1.375
83	GAT_S=High	Not Confirm	0.120	0.518	1.371
84	GAT_S=Moderate,Size_S=S	Confirm	0.003	0.516	0.830
85	Size_S=M,Level_S=Level3	Confirm	0.009	0.516	0.830
86	Size_S=L,Level_S=Level3	Not Confirm	0.014	0.514	1.359
87	GAT_S=Low,Level_S=Level4	Confirm	0.013	0.508	0.816
88	GAT_S=Moderate,Size_S=M,Level_S=Level2	Not Confirm	0.006	0.508	1.345
89	GAT_S=Low,Size_S=M,Level_S=Level3	Not Confirm	0.004	0.500	1.322

จากตารางที่ 4.5 คือ ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลการค้นหากฎความสัมพันธ์ข้อมูลสาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ซึ่งสามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ได้ ทั้งหมด 89 ความสัมพันธ์ การวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นสามารถอธิบายรายละเอียดได้ ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ตัวอย่างการอธิบายกฎความสัมพันธ์ สาขาวิชาภาษาอังกฤษ

Condition order	Description	Confidence (%)
1	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	100.00
2	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	100.00
3	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	87.50
4	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	85.70
5	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	85.50
6	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	85.30

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

Condition order	Description	Confidence (%)
7	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	84.80
8	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	80.00
9	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	80.00
10	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	79.50
11	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	79.40
12	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	79.10
13	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	77.50
14	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	76.60
15	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	75.70
16	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	75.00
17	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์" (Confirm)	72.70
18	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	72.40

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

Condition order	Description	Confidence (%)
19	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	71.70
20	หากผู้ผ่านการคัดเลือก ผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	71.40
21	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	71.40
22	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	70.80
23	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	70.80
24	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	70.60
25	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	69.70
26	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	69.60
27	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	69.40
28	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	69.20
29	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	68.70
30	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	68.60
31	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	68.10
32	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	67.50

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

Condition order	Description	Confidence (%)
33	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	66.70
34	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	65.80
35	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	65.30
36	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	65.20
37	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	64.70
38	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	64.40
39	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	64.30
40	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	64.20
41	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	62.90
42	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	62.80
43	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	62.50
44	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	62.20
45	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	62.20

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

Condition order	Description	Confidence (%)
46	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	62.00
47	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง มีโอกาสที่จะ ยืนยันสิทธิ์ (Confirm)	61.60
48	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ มีโอกาสที่จะ ยืนยันสิทธิ์ (Confirm)	61.50
49	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	61.40
50	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	60.90
51	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	60.70
52	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	60.60
53	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	60.60
54	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	60.20
55	หากผู้ผ่านการคัดเลือก ผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	59.50
56	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	59.50
57	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	59.40
58	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	57.70
59	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	56.50

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

Condition order	Description	Confidence (%)
60	หากผู้ผ่านการคัดเลือก ผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	56.00
61	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง ใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	55.80
62	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	55.20
63	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	55.20
64	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	55.10
65	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	54.70
66	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	54.70
67	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	54.50
68	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	54.40
69	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	54.10
70	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	53.80
71	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	53.70
72	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	53.50

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

Condition order	Description	Confidence (%)
73	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	53.50
74	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	53.30
75	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	53.10
76	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	53.10
77	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	53.00
78	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	52.90
79	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	52.80
80	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	52.70
81	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	52.60
82	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	52.00
83	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	51.80

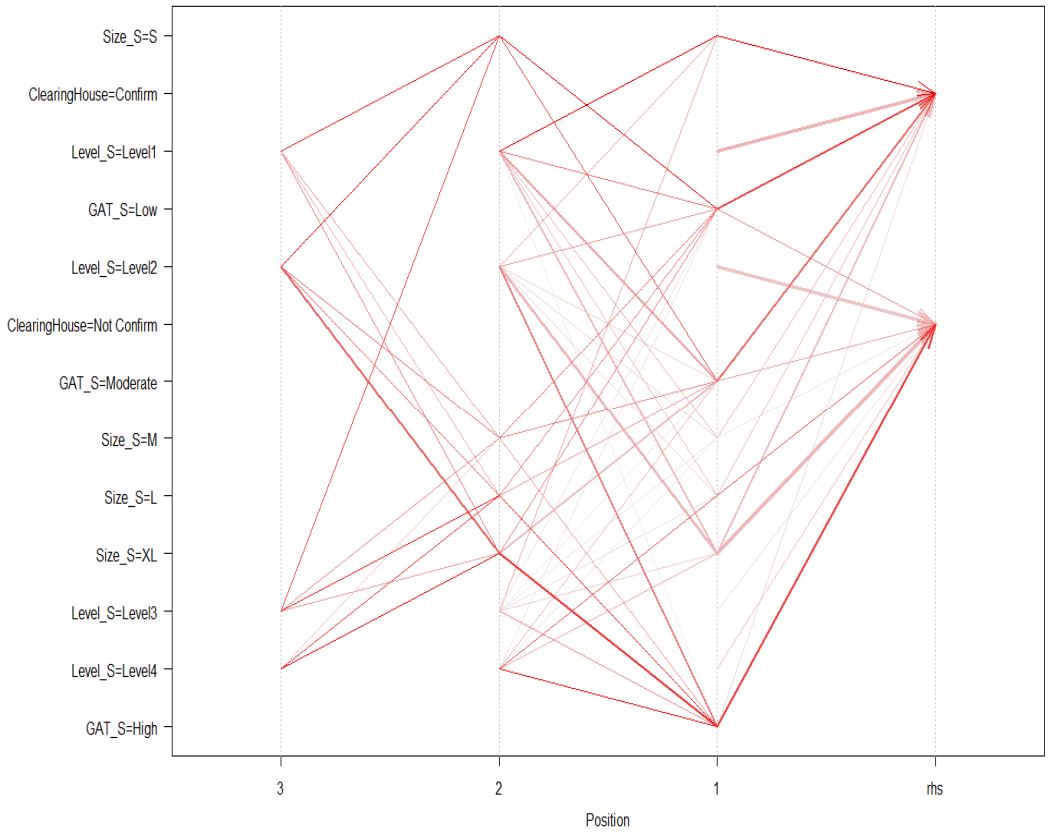
ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

Condition order	Description	Confidence (%)
84	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก มีโอกาสที่จะ "ยืนยันสิทธิ์" (Confirm)	51.60
85	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ "ยืนยันสิทธิ์" (Confirm)	51.60
86	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ "ไม่ยืนยันสิทธิ์" (Not Confirm)	51.40
87	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ "ไม่ยืนยันสิทธิ์" (Not Confirm)	50.80
88	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ "ไม่ยืนยันสิทธิ์" (Not Confirm)	50.80
89	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ "ไม่ยืนยันสิทธิ์" (Not Confirm)	50.00

จากตารางที่ 4.6 แสดงการอธิบายการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีการหากฎความสัมพันธ์ สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ โดยจะแสดงผลกฎความสัมพันธ์จากค่าความเชื่อมั่นที่สูงสุดไปหาค่าน้อยสุด จากการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิเคราะห์ข้อมูลกำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ ร้อยละ 50 (Confidence=50) กฎความสัมพันธ์ที่ได้ของ สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน 89 ความสัมพันธ์

1. ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูล สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยวิธีการค้นหากฎความสัมพันธ์ จากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ได้ทั้งหมด 85 กฎ การวิเคราะห์ข้อมูลสามารถเป็นแผนภาพพิกัดแบบขนาน (Parallel coordinates plot) เพื่อให้สามารถมองเห็นถึงความสัมพันธ์ข้อมูล รายละเอียดดังภาพประกอบ 4.5



ภาพประกอบ 4.5 ตัวอย่างกฎความสัมพันธ์สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์

จากภาพประกอบ 4.5 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสร้างเป็นแผนภาพพิกัดแบบขนาน (Parallel coordinates plot) โดยแกน X (Position) คือ ตำแหน่งเงื่อนไข และแกน Y (Condition) คือ เงื่อนไข จากการวิเคราะห์ข้อมูลวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ได้ทั้งหมด 85 ความสัมพันธ์ โดยเรียงลำดับจากค่าความเชื่อมั่นสูงสุดไปหาความเชื่อมั่นต่ำสุด (Conf.) รายละเอียดดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์

Rule	LHS	RHS (Clearing House)	Supp.	Conf.	lift
1	Size_S=S,Level_S=Level1	Confirm	0.004	0.846	1.672
2	GAT_S=Low,Size_S=S,Level_S=Level2	Confirm	0.002	0.833	1.646
3	GAT_S=Low,Size_S=S	Confirm	0.004	0.818	1.617
4	GAT_S=High,Level_S=Level4	Not Confirm	0.010	0.800	1.620
5	GAT_S=Moderate,Size_S=S,Level_S=Level3	Confirm	0.002	0.800	1.581
6	GAT_S=Moderate,Size_S=S,Level_S=Level1	Confirm	0.003	0.800	1.581
7	GAT_S=High,Size_S=XL,Level_S=Level4	Not Confirm	0.008	0.800	1.620
8	GAT_S=High,Size_S=L,Level_S=Level3	Not Confirm	0.003	0.778	1.575
9	GAT_S=High,Size_S=L,Level_S=Level4	Not Confirm	0.001	0.750	1.519
10	GAT_S=Low,Size_S=XL,Level_S=Level1	Confirm	0.043	0.730	1.442
11	GAT_S=Low,Size_S=L,Level_S=Level2	Confirm	0.008	0.724	1.431
12	GAT_S=High,Size_S=XL,Level_S=Level2	Not Confirm	0.108	0.718	1.453
13	Size_S=L,Level_S=Level4	Not Confirm	0.004	0.714	1.446
14	GAT_S=Low,Size_S=M,Level_S=Level2	Confirm	0.006	0.714	1.411
15	Size_S=S	Confirm	0.010	0.706	1.395
16	GAT_S=Low,Level_S=Level1	Confirm	0.059	0.701	1.385
17	GAT_S=Moderate,Size_S=S	Confirm	0.006	0.700	1.385
18	GAT_S=High,Level_S=Level2	Not Confirm	0.129	0.697	1.410
19	GAT_S=Moderate,Size_S=M,Level_S=Level1	Confirm	0.014	0.686	1.356
20	Size_S=S,Level_S=Level3	Confirm	0.002	0.667	1.317
21	GAT_S=Low,Size_S=M	Confirm	0.017	0.667	1.317
22	GAT_S=Low,Size_S=L,Level_S=Level4	Not Confirm	0.002	0.667	1.350
23	GAT_S=Low,Size_S=M,Level_S=Level3	Confirm	0.003	0.667	1.350
24	GAT_S=High,Size_S=M,Level_S=Level3	Not Confirm	0.002	0.667	1.350
25	GAT_S=High,Level_S=Level3	Not Confirm	0.023	0.663	1.342
26	GAT_S=Low,Level_S=Level2	Confirm	0.042	0.660	1.305
27	GAT_S=Moderate,Size_S=L,Level_S=Level1	Confirm	0.020	0.658	1.300
28	GAT_S=Low,Size_S=M,Level_S=Level1	Confirm	0.008	0.655	1.294
29	GAT_S=Moderate,Level_S=Level1	Confirm	0.124	0.653	1.290
30	GAT_S=Low	Confirm	0.130	0.645	1.274
31	GAT_S=Low,Size_S=XL	Confirm	0.086	0.645	1.274
32	GAT_S=High,Size_S=XL,Level_S=Level3	Not Confirm	0.018	0.643	1.302
33	GAT_S=High,Size_S=XL	Not Confirm	0.180	0.643	1.301
34	GAT_S=Moderate,Size_S=XL,Level_S=Level1	Confirm	0.088	0.642	1.269
35	Size_S=M,Level_S=Level1	Confirm	0.027	0.642	1.267
36	Size_S=S,Level_S=Level2	Confirm	0.003	0.636	1.257
37	GAT_S=High	Not Confirm	0.218	0.625	1.275

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

Rule	LHS	RHS (Clearing House)	Supp.	Conf.	lift
38	GAT_S=Moderate,Size_S=XL,Level_S=Level4	Not Confirm	0.010	0.625	1.266
39	Size_S=L,Level_S=Level1	Confirm	0.034	0.623	1.231
40	GAT_S=Low,Size_S=XL,Level_S=Level2	Confirm	0.026	0.623	1.230
41	Level_S=Level1	Confirm	0.241	0.621	1.228
42	Size_S=XL,Level_S=Level1	Confirm	0.176	0.614	1.213
43	Level_S=Level4	Not Confirm	0.029	0.613	1.242
44	GAT_S=Moderate,Level_S=Level4	Not Confirm	0.012	0.612	1.240
45	Size_S=XL,Level_S=Level4	Not Confirm	0.022	0.609	1.233
46	GAT_S=Low,Size_S=L	Confirm	0.022	0.609	1.203
47	GAT_S=High,Size_S=L,Level_S=Level2	Not Confirm	0.016	0.606	1.227
48	GAT_S=Moderate,Size_S=M	Confirm	0.026	0.600	1.185
49	GAT_S=Low,Size_S=L,Level_S=Level1	Confirm	0.008	0.600	1.185
50	Size_S=XL,Level_S=Level2	Not Confirm	0.195	0.597	1.209
51	GAT_S=Low,Size_S=XL,Level_S=Level4	Confirm	0.006	0.593	1.171
52	GAT_S=High,Size_S=M,Level_S=Level2	Not Confirm	0.005	0.591	1.191
53	GAT_S=High,Size_S=L	Not Confirm	0.025	0.585	1.184
54	Size_S=M	Confirm	0.054	0.581	1.148
55	GAT_S=Low,Size_S=L,Level_S=Level3	Confirm	0.004	0.579	1.144
56	Level_S=Level2	Not Confirm	0.245	0.575	1.164
57	GAT_S=Moderate,Size_S=M,Level_S=Level4	Confirm	0.002	0.571	1.129
58	GAT_S=Moderate,Size_S=L,Level_S=Level2	Confirm	0.016	0.571	1.157
59	GAT_S=High,Size_S=L,Level_S=Level1	Not Confirm	0.006	0.556	1.098
60	GAT_S=High,Size_S=M	Not Confirm	0.013	0.552	1.117
61	GAT_S=Moderate	Confirm	0.249	0.548	1.083
62	Size_S=M,Level_S=Level2	Confirm	0.017	0.545	1.078
63	Size_S=XL,Level_S=Level3	Not Confirm	0.054	0.544	1.101
64	GAT_S=Moderate,Size_S=L	Confirm	0.036	0.542	1.071
65	GAT_S=Moderate,Size_S=XL	Confirm	0.181	0.539	1.065
66	GAT_S=Low,Level_S=Level3	Confirm	0.019	0.538	1.064
68	Size_S=L,Level_S=Level2	Not Confirm	0.035	0.533	1.080
69	GAT_S=Moderate,Level_S=Level2	Not Confirm	0.094	0.532	1.078
70	GAT_S=Moderate,Size_S=XL,Level_S=Level2	Not Confirm	0.071	0.531	1.075
71	GAT_S=Moderate,Size_S=M,Level_S=Level2	Confirm	0.007	0.529	1.046
72	Level_S=Level3	Not Confirm	0.073	0.527	1.068
73	GAT_S=Moderate,Size_S=L,Level_S=Level3	Confirm	0.004	0.526	1.040
74	GAT_S=Low,Level_S=Level4	Confirm	0.008	0.525	1.037

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

Rule	LHS	RHS (Clearing House)	Supp.	Conf.	lift
75	Size_S=L	Confirm	0.075	0.522	1.031
76	Size_S=M,Level_S=Level3	Confirm	0.008	0.513	1.013
77	Size_S=L,Level_S=Level3	Not Confirm	0.010	0.511	1.034
78	Size_S=XL	Not Confirm	0.382	0.510	1.032
79	GAT_S=Moderate,Level_S=Level3	Confirm	0.034	0.509	1.006
80	GAT_S=High,Level_S=Level1	Confirm	0.057	0.509	1.005
81	GAT_S=Low,Size_S=XL,Level_S=Level3	Not Confirm	0.011	0.509	1.030
82	GAT_S=Moderate,Size_S=XL,Level_S=Level3	Not Confirm	0.025	0.504	1.021
83	GAT_S=High,Size_S=XL,Level_S=Level1	Not Confirm	0.046	0.502	1.017
84	Size_S=M,Level_S=Level4	Not Confirm	0.002	0.500	1.012
85	GAT_S=Moderate,Size_S=M,Level_S=Level3	Not Confirm	0.004	0.500	1.012

จากตารางที่ 4.7 คือ ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลการค้นหากฎความสัมพันธ์ข้อมูลสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งสามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ได้ ทั้งหมด 85 ความสัมพันธ์ การวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นสามารถอธิบายรายละเอียดได้รายละเอียดดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ตัวอย่างการอธิบายกฎความสัมพันธ์สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์

Condition order	Description	Confidence (%)
1	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	84.60
2	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	83.30
3	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	81.80
4	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	80.00
5	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	80.00
6	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	80.00

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

Condition order	Description	Confidence (%)
7	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	80.00
8	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	77.80
9	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	75.00
10	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	73.00
11	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	73.00
12	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	71.80
13	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	71.40
14	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	71.40
15	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	70.60
16	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	70.10
17	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	70.00
18	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	69.70

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

Condition order	Description	Confidence (%)
19	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	68.60
20	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	66.70
21	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	66.70
22	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	66.70
23	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	66.70
24	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	66.70
25	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	66.30
26	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	66.00
27	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	65.80
28	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	65.50
29	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	65.30
30	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	64.50
31	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	64.50

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

Condition order	Description	Confidence (%)
32	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	64.30
33	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	64.30
34	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	64.20
35	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	64.20
36	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	63.60
37	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	63.00
38	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	62.50
39	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	62.30
40	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	62.30
41	หากผู้ผ่านการคัดเลือก ผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	62.10
42	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	61.40
43	หากผู้ผ่านการคัดเลือก ะผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	61.30
44	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	61.20

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

Condition order	Description	Confidence (%)
45	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	60.90
46	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	60.90
47	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	60.60
48	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	60.00
49	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	60.00
50	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	59.70
51	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	59.30
52	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	59.10
53	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	58.50
54	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	58.10
55	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	57.90
56	หากผู้ผ่านการคัดเลือก ผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	57.50

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

Condition order	Description	Confidence (%)
57	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	57.10
58	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	57.10
59	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	55.60
60	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	55.20
61	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	54.80
62	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	54.50
63	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	54.40
64	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	54.20
65	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ มีโอกาสที่จะ ยืนยันสิทธิ์ (Confirm)	53.90
66	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	53.80
67	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	53.80
68	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	53.80
69	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	53.20

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

Condition order	Description	Confidence (%)
70	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	53.10
71	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	52.90
72	หากผู้ผ่านการคัดเลือก ผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	52.70
73	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	52.90
74	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	52.50
75	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	52.20
76	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	51.30
77	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	51.10
78	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	51.00
79	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	50.90
80	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	50.90
81	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	50.90
82	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	50.40

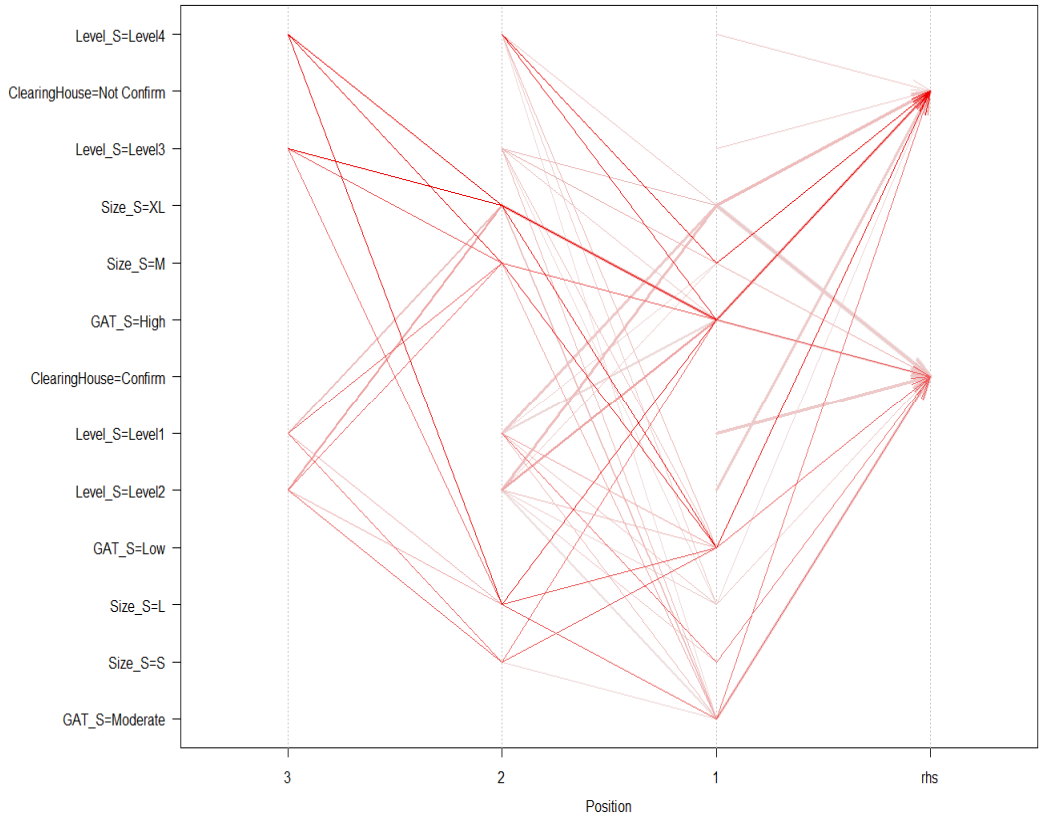
ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

Condition order	Description	Confidence (%)
84	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ "ไม่ยืนยันสิทธิ์" (Not Confirm)	50.20
85	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ "ไม่ยืนยันสิทธิ์" (Not Confirm)	50.00

จากตารางที่ 4.8 แสดงการอธิบายการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีการหากฎความสัมพันธ์ สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยจะแสดงผลกฎความสัมพันธ์จากค่าความเชื่อมั่นที่สูงสุดไปหาค่าน้อยสุด จากการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิเคราะห์ข้อมูล กำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ ร้อยละ 50 (Confidence=50) กฎความสัมพันธ์ที่ได้ของสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 85 ความสัมพันธ์

3. ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูล สาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยวิธีการค้นหากฎความสัมพันธ์ จากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ได้ทั้งหมด 85 กฎ การวิเคราะห์ข้อมูลสามารถเป็นแผนภาพพิกัดแบบขนาน (Parallel coordinates plot) เพื่อให้สามารถมองเห็นถึงความสัมพันธ์ข้อมูล รายละเอียด ดังภาพประกอบ 4.6



ภาพประกอบ 4.6 ตัวอย่างกฎความสัมพันธ์สาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต

จากภาพประกอบ 4.6 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสร้างเป็นแผนภาพพิกัดแบบขนาน (Parallel coordinates plot) โดยแกน X (Position) คือ ตำแหน่งเงื่อนไข และแกน Y (Condition) คือ เงื่อนไข จากการวิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ สามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ได้ทั้งหมด 89 ความสัมพันธ์ โดยเรียงลำดับจากค่าความเชื่อมันสูงสุดไปหาความเชื่อมั่นต่ำสุด (Conf.) รายละเอียดดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต

Rule	LHS	RHS (Clearing House)	Supp.	Conf.	lift
1	GAT_S=Low,Size_S=S	Confirm	0.002	1.000	1.815
2	Size_S=S,Level_S=Level1	Confirm	0.001	1.000	1.815
3	Size_S=M,Level_S=Level4	Not Confirm	0.001	1.000	2.226
4	GAT_S=High,Level_S=Level4	Not Confirm	0.004	1.000	2.226
5	GAT_S=Low,Size_S=S,Level_S=Level2	Confirm	0.002	1.000	1.815
6	GAT_S=High,Size_S=S,Level_S=Level1	Confirm	0.001	1.000	1.815
7	GAT_S=Low,Size_S=M,Level_S=Level4	Not Confirm	0.001	1.000	2.226
8	GAT_S=Low,Size_S=L,Level_S=Level4	Confirm	0.001	1.000	1.815
9	GAT_S=Low,Size_S=XL,Level_S=Level4	Confirm	0.002	1.000	1.815
10	GAT_S=Moderate,Size_S=L,Level_S=Level4	Confirm	0.001	1.000	1.815
11	GAT_S=High,Size_S=L,Level_S=Level4	Not Confirm	0.001	1.000	2.226
12	GAT_S=High,Size_S=XL,Level_S=Level4	Not Confirm	0.003	1.000	2.226
13	GAT_S=High,Size_S=M,Level_S=Level3	Confirm	0.001	1.000	1.815
14	GAT_S=Low,Size_S=L,Level_S=Level3	Confirm	0.001	1.000	1.815
15	GAT_S=Low,Size_S=XL,Level_S=Level3	Not Confirm	0.001	1.000	2.226
16	GAT_S=Low,Size_S=M,Level_S=Level1	Confirm	0.003	1.000	1.815
17	GAT_S=Low,Size_S=M,Level_S=Level2	Confirm	0.005	1.000	1.815
18	GAT_S=Low,Size_S=M	Confirm	0.011	0.833	1.513
19	GAT_S=Moderate,Size_S=M,Level_S=Level1	Confirm	0.005	0.833	1.513
20	GAT_S=Low,Size_S=L	Confirm	0.023	0.808	1.513
21	GAT_S=Moderate,Size_S=L,Level_S=Level3	Not Confirm	0.004	0.800	1.781
22	GAT_S=Low,Level_S=Level1	Confirm	0.034	0.795	1.443
23	GAT_S=Moderate,Size_S=M	Confirm	0.021	0.792	1.437
24	GAT_S=Low,Size_S=XL,Level_S=Level1	Confirm	0.020	0.783	1.421
25	GAT_S=Moderate,Size_S=M,Level_S=Level2	Confirm	0.015	0.778	1.412
26	GAT_S=Low,Size_S=L,Level_S=Level2	Confirm	0.008	0.778	1.412
27	GAT_S=Low,Size_S=L,Level_S=Level1	Confirm	0.011	0.769	1.397
28	GAT_S=Moderate,Size_S=XL,Level_S=Level1	Confirm	0.073	0.761	1.382
29	GAT_S=Moderate,Level_S=Level1	Confirm	0.094	0.761	1.382
30	GAT_S=Low,Level_S=Level4	Confirm	0.003	0.750	1.362
31	Size_S=M,Level_S=Level3	Confirm	0.003	0.750	1.362
32	GAT_S=Low	Confirm	0.085	0.743	1.349
33	GAT_S=Moderate,Size_S=L,Level_S=Level2	Confirm	0.019	0.739	1.342
34	GAT_S=Moderate,Size_S=L,Level_S=Level1	Confirm	0.015	0.737	1.338
35	Size_S=S	Confirm	0.005	0.714	1.297
36	GAT_S=Low,Level_S=Level3	Confirm	0.005	0.714	1.297

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

Rule	LHS	RHS (Clearing House)	Supp.	Conf.	lift
37	GAT_S=Low,Level_S=Level2	Confirm	0.043	0.709	1.287
38	GAT_S=Low,Size_S=XL	Confirm	0.049	0.692	1.257
39	GAT_S=Moderate,Size_S=L	Confirm	0.036	0.692	1.257
40	Size_S=L,Level_S=Level1	Confirm	0.047	0.672	1.227
41	GAT_S=High,Size_S=XL,Level_S=Level2	Not Confirm	0.149	0.670	1.491
42	Size_S=S,Level_S=Level2	Confirm	0.004	0.667	1.210
43	GAT_S=High,Size_S=S	Confirm	0.002	0.667	1.210
44	Size_S=L,Level_S=Level4	Confirm	0.002	0.667	1.210
45	GAT_S=Low,Size_S=M,Level_S=Level3	Confirm	0.002	0.667	1.210
46	GAT_S=High,Level_S=Level2	Not Confirm	0.172	0.662	1.475
47	Level_S=Level1	Confirm	0.287	0.659	1.197
48	Size_S=XL,Level_S=Level1	Confirm	0.222	0.659	1.197
49	Size_S=L	Confirm	0086	0.642	1.166
50	Size_S=M,Level_S=Level2	Confirm	0.027	0.641	1.164
51	GAT_S=Low,Size_S=XL,Level_S=Level2	Confirm	0.027	0.641	1.164
52	Size_S=M	Confirm	0.048	0.629	1.141
53	GAT_S=Moderate	Confirm	0.213	0.627	1.141
54	Size_S=L,Level_S=Level2	Confirm	0.033	0.625	1.135
55	GAT_S=High,Size_S=M,Level_S=Level2	Not Confirm	0.011	0.625	1.391
56	GAT_S=High,Size_S=L,Level_S=Level2	Not Confirm	0.011	0.625	1.391
57	Size_S=M,Level_S=Level1	Confirm	0.017	0.615	1.117
58	GAT_S=Moderate,Level_S=Level3	Not Confirm	0.012	0.611	1.361
59	GAT_S=Moderate,Level_S=Level4	Not Confirm	0.003	0.600	1.089
60	GAT_S=High,Size_S=XL,Level_S=Level3	Not Confirm	0.007	0.600	1.336
61	GAT_S=Moderate,Size_S=XL	Confirm	0.155	0.599	1.088
62	GAT_S=High,Size_S=XL,Level_S=Level1	Confirm	0.129	0.599	1.087
63	GAT_S=High,Size_S=L,Level_S=Level1	Confirm	0.021	0.594	1.078
64	GAT_S=High,Level_S=Level1	Confirm	0.160	0.591	1.073
65	Size_S=XL,Level_S=Level3	Not Confirm	0.015	0.583	1.299
66	Size_S=XL,Level_S=Level2	Not Confirm	0.235	0.575	1.280
67	GAT_S=Moderate,Level_S=Level2	Confirm	0.108	0.566	1.027
68	GAT_S=High,Size_S=M	Not Confirm	0.021	0.559	1.244
69	Size_S=XL,Level_S=Level4	Not Confirm	0.005	0.556	1.237
70	GAT_S=High,Level_S=Level3	Not Confirm	0.007	0.545	1.214
71	GAT_S=High,Size_S=XL	Not Confirm	0.245	0.542	1.207
72	Level_S=Level4	Not Confirm	0.008	0.538	1.199

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

Rule	LHS	RHS (Clearing House)	Supp.	Conf.	lift
73	GAT_S=Moderate,Size_S=XL,Level_S=Level3	Not Confirm	0.293	0.538	1.199
74	GAT_S=High	Not Confirm	0.293	0.537	1.196
75	Level_S=Level2	Not Confirm	0.272	0.533	1.187
76	GAT_S=High,Size_S=M,Level_S=Level1	Confirm	0.010	0.529	1.179
77	Level_S=Level3	Not Confirm	0.021	0.528	1.175
78	Size_S=XL	Confirm	0.411	0.526	0.955
79	GAT_S=High,Size_S=L	Confirm	0.027	0.510	0.926
80	GAT_S=Moderate,Size_S=XL,Level_S=Level2	Confirm	0.073	0.508	0.921
81	GAT_S=Moderate,Size_S=S	Confirm	0.001	0.500	0.908
82	Size_S=L,Level_S=Level3	Not Confirm	0.004	0.500	1.113
83	GAT_S=Moderate,Size_S=S,Level_S=Level2	Confirm	0.001	0.500	0.908
84	GAT_S=High,Size_S=S,Level_S=Level2	Not Confirm	0.001	0.500	1.113
85	GAT_S=Moderate,Size_S=XL,Level_S=Level4	Not Confirm	0.002	0.500	1.113

จากตารางที่ 4.9 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลการค้นหากฎความสัมพันธ์ข้อมูลสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ ซึ่งสามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ได้ ทั้งหมด 85 ความสัมพันธ์ การวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นสามารถอธิบายรายละเอียดได้รายละเอียดดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ตัวอย่างการอธิบายกฎความสัมพันธ์สาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต

Condition order	Description	Confidence (%)
1	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	100.00
2	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	100.00
3	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	100.00
4	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	100.00
5	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	100.00

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

Condition order	Description	Confidence (%)
6	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	100.00
7	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	100.00
8	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	100.00
9	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	100.00
10	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	100.00
11	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	100.00
12	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	100.00
13	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	100.00
14	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	100.00
15	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	100.00

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

Condition order	Description	Confidence (%)
16	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	100.00
17	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	100.00
18	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	83.30
19	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	83.30
20	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	80.80
21	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	80.00
22	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	79.50
23	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	79.20
24	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	78.30
25	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	77.80
26	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	77.80
27	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	76.90

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

Condition order	Description	Confidence (%)
28	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	76.10
29	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	76.10
30	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	75.00
31	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	75.00
32	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	74.30
33	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	73.90
34	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	73.70
35	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	71.40
36	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	71.40
37	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	70.90
38	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	69.20
39	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	68.80
40	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	67.20
41	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่2 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	67.00

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

Condition order	Description	Confidence (%)
42	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีะขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	66.70
43	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	66.70
44	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	66.70
45	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	66.70
46	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	66.20
47	หากผู้ผ่านการคัดเลือก ผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	65.90
48	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	65.90
49	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	64.20
50	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	64.10
51	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	64.10
52	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	62.90
53	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	62.70
54	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	62.50
55	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	62.50

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

Condition order	Description	Confidence (%)
56	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	62.50
57	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	61.50
58	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	61.10
59	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	60.00
60	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	60.00
61	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	59.90
62	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	59.90
63	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	59.40
64	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	59.10
65	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	58.30
66	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษและผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	57.50

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

Condition order	Description	Confidence (%)
67	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	56.60
68	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	55.90
69	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	55.60
70	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	54.50
71	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	54.20
72	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	53.80
73	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	53.80
74	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	53.70
75	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	53.30
76	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดกลาง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	52.90
77	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	52.80
78	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	52.60
79	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	51.00

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

Condition order	Description	Confidence (%)
80	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	50.80
81	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	50.00
82	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	50.00
83	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ยืนยันสิทธิ์” (Confirm)	50.00
84	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	50.00
85	หากผู้ผ่านการคัดเลือก มีคะแนน GAT อยู่ในระดับปานกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และผ่านการคัดเลือกในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ “ไม่ยืนยันสิทธิ์” (Not Confirm)	50.00

ตารางที่ 4.10 แสดงการอธิบายการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีการหากฎความสัมพันธ์ สาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ โดยจะแสดงผลกฎความสัมพันธ์จากค่าความเชื่อมั่นที่สูงสุดไปหาค่าน้อยสุด จากการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิเคราะห์ข้อมูล กำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ ร้อยละ 50 (Confidence=50) กฎความสัมพันธ์ที่ได้ของสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ จำนวน 85 ความสัมพันธ์

4.2 ผลการสร้างแบบจำลองจากการวิเคราะห์ข้อมูล

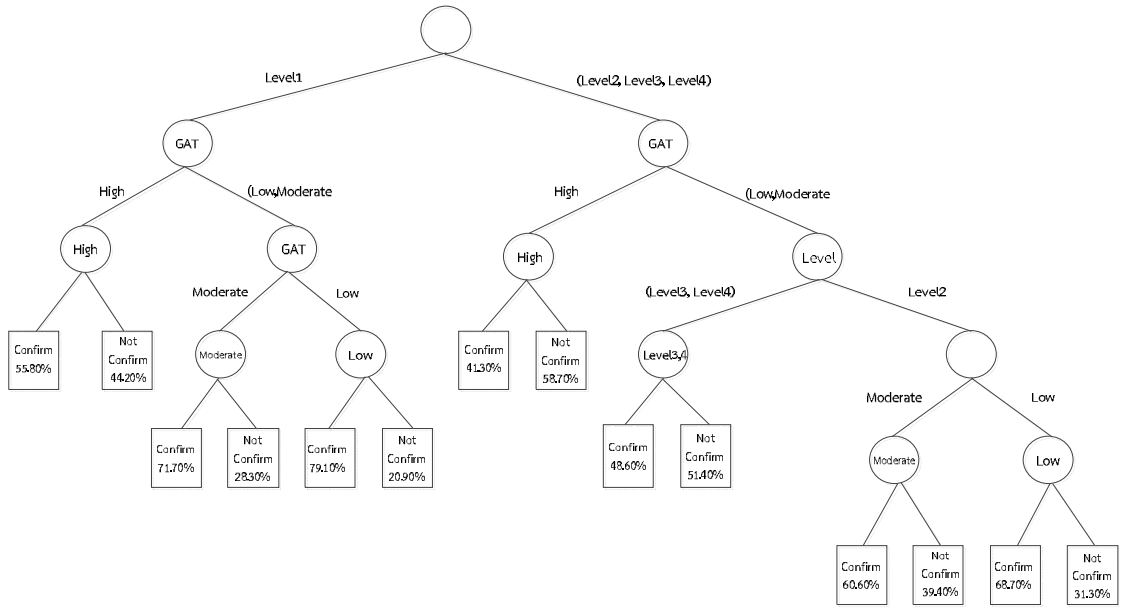
จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) และวิธีการค้นหากฎความสัมพันธ์ของข้อมูล (Association rule) โดยแยกตามสาขาวิชาที่เปิดรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS รอบที่ 2 การรับแบบโควตา มีทั้งหมด 85 สาขาวิชา การวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละสาขาวิชา การวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละสาขาวิชาสามารถนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาสร้างแบบจำลองในแต่ละวิธี เพื่อให้นำแบบจำลองที่ได้มาพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนการคัดเลือกนิสิตใหม่ในระบบ TCAS เพื่อให้ผู้ใช้ระบบมีความเข้าใจ ผลการวิเคราะห์มากขึ้น โดยรายละเอียดการสร้างแบบจำลองจากการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถแยกตามวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

4.2.1 ผลการสร้างแบบจำลองจากการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีต้นไม้ตัดสินใจ

ผลการสร้างแบบจำลองจากการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีต้นไม้ตัดสินใจ จากข้อมูลตัวอย่างสาขาวิชาที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

การสร้างแบบจำลองจากการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีต้นไม้ตัดสินใจ ข้อมูลสาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สามารถสร้างเป็นต้นไม้ตัดสินใจ ดัง
ภาพประกอบ 4.7



ภาพประกอบ 4.7 ตัวอย่างการสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีต้นไม้ตัดสินใจสาขาวิชาภาษาอังกฤษ

จาก

ภาพประกอบ 4.7 ภาพแสดงการสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีต้นไม้ตัดสินใจ สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จากการวิเคราะห์ข้อมูลแบบจำลองสามารถสร้างให้อยู่ในรูปแบบกฎการตัดสินใจ (Decision rule) และผลที่ได้จากกฎการตัดสินใจจะเป็นค่าสัดส่วนร้อยละการยืนยันสิทธิ์ (Confirm) และไม่ยืนยันสิทธิ์ (Not Confirm)

กฎการตัดสินใจที่ได้สามารถสร้างเป็นเงื่อนไขเพื่อใช้ในการพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกนิสิตใหม่ในระบบ TCAS เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจผลการวิเคราะห์ข้อมูลมากยิ่งขึ้น รายละเอียดเงื่อนไขกฎการตัดสินใจ ดังตารางที่ 4.11

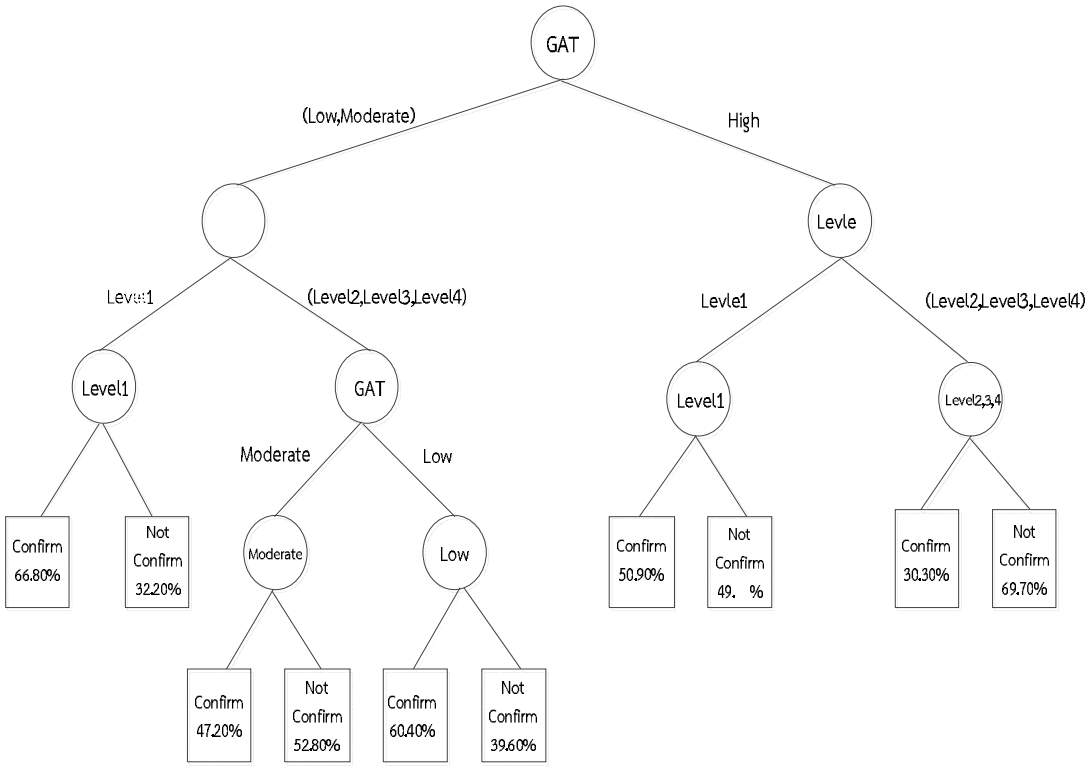
ตารางที่ 4.11 ตัวอย่างกฎการตัดสินใจข้อมูลสาขาวิชาภาษาอังกฤษ

Rule no.	Conditions
1	**IF** Level=Level1 **AND** GAT=High **THEN** Confirm=55.80% **AND** Not Confirm=55.20%
2	**IF** Level=Level1 **AND** GAT=Moderate **THEN** Confirm=71.70% **AND** Not Confirm=28.30%
3	**IF** Level=Level1 **AND** GAT=Low **THEN** Confirm=79.10% **AND** Not Confirm=20.90%
4	**IF** Level=(Level2 **OR** Level3 **OR** Level4) **AND** GAT=High **THEN** Confirm=41.30% **AND** Not Confirm=58.70%
5	**IF** GAT=(Low **OR** Moderate) **AND** Level=(Level3 **OR** Level4) **THEN** Confirm=48.60% **AND** Not Confirm=51.40%
6	**IF** Level=Level2 **AND** GAT=Moderate **THEN** Confirm=60.60% **AND** Not Confirm=39.40%
7	**IF** Level=Level2 **AND** GAT=Low **THEN** Confirm=68.70% **AND** Not Confirm=31.30%

จากตารางที่ 4.11 แสดงกฎการตัดสินใจข้อมูลสาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ซึ่งจากแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสร้างเป็นกฎการตัดสินใจได้ 7 กฎและนำกฎการตัดสินใจที่ได้ไปพัฒนาเป็นระบบต่อไป

2. ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสร้างแบบจำลองจากการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีต้นไม้ตัดสินใจ ข้อมูลสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สามารถสร้างเป็นต้นไม้ตัดสินใจ ดังภาพประกอบ 4.8



ภาพประกอบ 4.8 ตัวอย่างการสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์

จากภาพประกอบ 4.8 ภาพแสดงการสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีต้นไม้ตัดสินใจ สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จากการวิเคราะห์ข้อมูลแบบจำลองสามารถสร้างให้อยู่ในรูปแบบกฎการตัดสินใจ (Decision rule) และผลที่ได้จากกฎการตัดสินใจจะเป็นค่าสัดส่วนร้อยละการยืนยันสิทธิ์ (Confirm) และไม่ยืนยันสิทธิ์ (Not Confirm)

กฎการตัดสินใจที่ได้สามารถสร้างเป็นเงื่อนไขเพื่อใช้ในการพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกนิสิตใหม่ในระบบ TCAS เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจผลการวิเคราะห์ข้อมูลมากยิ่งขึ้น รายละเอียดเงื่อนไขกฎการตัดสินใจ ดังตารางที่ 4.12

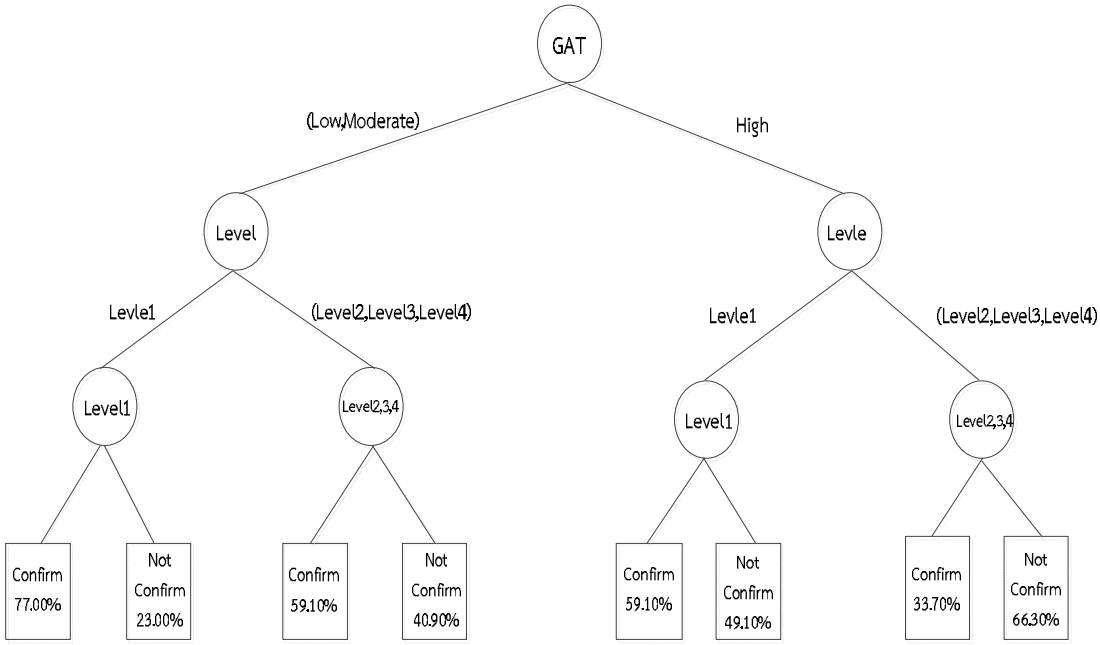
ตารางที่ 4.12 ตัวอย่างกฎการตัดสินใจข้อมูลสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์

Rule no.	Conditions
1	**IF** GAT=(Low **OR** Moderate) **AND** Level=Level1 **THEN** Confirm=66.80% **AND** Not Confirm=32.20%
2	**IF** Level=(Level2 **OR** Level3 **OR** Level4) **AND** GAT=Moderate **THEN** Confirm=47.20% **AND** Not Confirm=52.80%
3	**IF** Level=(Level2 **OR** Level3 **OR** Level4) **AND** GAT=Low **THEN** Confirm=60.40% **AND** Not Confirm=39.10%
4	**IF** GAT=High **AND** Level=Level1 **THEN** Confirm=50.90% **AND** Not Confirm=49.10%
5	**IF** GAT=High **AND** Level=(Level2 **OR** Level3 **OR** Level4) **THEN** Confirm=50.90% **AND** Not Confirm=49.10%

จากตารางที่ 4.12 แสดงกฎการตัดสินใจ ข้อมูลสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งจากแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสร้างเป็นกฎการตัดสินใจได้ 5 กฎและนำกฎการตัดสินใจที่ได้ไปพัฒนาเป็นระบบต่อไป

3. ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์

การสร้างแบบจำลองจากการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีต้นไม้ตัดสินใจ ข้อมูลสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ สามารถสร้างเป็นต้นไม้ตัดสินใจ ดังภาพประกอบ 4.9



ภาพประกอบ 4.9 ตัวอย่างการสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต

จากภาพประกอบ 4.9 ภาพแสดงการสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีต้นไม้ตัดสินใจสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ จากการวิเคราะห์ข้อมูลแบบจำลองสามารถสร้างให้อยู่ในรูปแบบกฎการตัดสินใจ (Decision rule) และผลที่ได้จากกฎการตัดสินใจจะเป็นค่าสัดส่วนร้อยละการยืนยันสิทธิ์ (Confirm) และไม่ยืนยันสิทธิ์ (Not Confirm)

กฎการตัดสินใจที่ได้สามารถสร้างเป็นเงื่อนไขเพื่อใช้ในการพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกนิสิตใหม่ในระบบ TCAS เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจผลการวิเคราะห์ข้อมูลมากยิ่งขึ้น รายละเอียดเงื่อนไขกฎการตัดสินใจ ดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ตัวอย่างกฎการตัดสินใจข้อมูลสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต

Rule no.	Conditions
1	**IF** GAT=(Moderate **OR** Low) **AND** Level=Level1 **THEN** Confirm=77.00% **AND** Not Confirm=23.00%
2	**IF** GAT=(Moderate **OR** Low) **AND** Level=(Level2 **OR** Level3 **OR** Level4) **THEN** Confirm=59.10% **AND** Not Confirm=40.90%
3	**IF** GAT=High **AND** Level=Level1 **THEN** Confirm=59.10% **AND** Not Confirm=40.90%
4	**IF** GAT=High **AND** Level=(Level2 **OR** Level3 **OR** Level4) **THEN** Confirm=33.70.10% **AND** Not Confirm=66.30%

จากตารางที่ 4.13 แสดงกฎการตัดสินใจข้อมูลสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ ซึ่งจากแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสร้างเป็นกฎการตัดสินใจได้ 4 กฎและนำกฎการตัดสินใจที่ได้ไปพัฒนาเป็นระบบ ต่อไป

4.2.2 ผลการสร้างแบบจำลองจากการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีกฎความสัมพันธ์

ผลการสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีกฎความสัมพันธ์ของข้อมูล (Association rule) แบบ Apriori (Apriori algorithm) จากข้อมูลตัวอย่างสาขาวิชาที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นจากการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถสร้างแบบจำลองจากการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำแบบจำลองที่ได้มาพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกนิสิตใหม่ในระบบ TCAS ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นจากผลการการวิเคระห์ข้อมูล โดยการเรียงลำดับความสำคัญของค่าความเชื่อมั่นที่เกิดขึ้นจากมากไปหาน้อย (Confidence) สามารถอธิบายผลการสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ดังตัวอย่างสาขาวิชา ดังนี้

1. ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ผลการสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีกฎความสัมพันธ์ของข้อมูล จากข้อมูลสาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สามารถสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบกฎความสัมพันธ์ ดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ตัวอย่างกฎความสัมพันธ์ข้อมูลสาขาวิชาภาษาอังกฤษ

Rule no.	Conditions
1	IF GAT=Moderate AND Size=S AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (100.00%)
2	IF GAT=Low AND Size=S AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (100.00%)
3	IF Size=S AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (87.50%)
4	IF GAT=High AND Size=S THEN Clearing House=**Confirm** (85.70%)
5	IF GAT=Low AND Size=S THEN Clearing House=**Confirm** (85.50%)
6	IF GAT=Low AND Size=M AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (85.30%)
7	IF GAT=Low AND Size=S AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (84.80%)
8	IF Size=S AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (80.00%)
9	IF GAT=High AND Size=M AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm (**80.00%)
10	IF GAT=Moderate AND Size=M AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (79.50%)
11	IF GAT=Low AND Size=S AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (79.40%)

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

Rule no.	Conditions
12	IF GAT=Low AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (79.10%)
13	IF GAT=Low AND Size=XL AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (77.50%)
14	IF Size=M AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (76.60%)
15	IF Size=S THEN Clearing House=**Confirm** (75.70%)
16	IF Size=L AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (75.00%)
17	IF GAT=Low AND Size=S AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Confirm** (72.70%)
18	IF GAT=Moderate AND Size=S AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (72.40%)
19	IF GAT=Moderate AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (71.70%)
20	IF Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (71.40%)
21	IF GAT=Low AND Size=L THEN Clearing House=**Confirm** (71.40%)
22	IF GAT=Low AND Size=M THEN Clearing House=**Confirm** (70.80%)
23	IF GAT=Moderate AND Size=XL AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (70.80%)
24	IF GAT=Low THEN Clearing House=**Confirm** (70.60%)
25	IF GAT=Low AND Size=XL THEN Clearing House=**Confirm** (69.70%)
26	IF Size=XL AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (69.60%)
27	IF GAT=High AND Size=XL AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (69.40%)
28	IF GAT=Low AND Size=L AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (69.20%)
29	IF GAT=Low AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (68.70%)
30	IF GAT=Low AND Size=XL AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (68.60%)
31	IF GAT=High AND Size=L AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (68.10%)
32	IF GAT=High AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (67.50%)
33	IF GAT=Moderate AND Size=S AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (66.70%)

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

Rule no.	Conditions
34	IF Size=L AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Confirm** (65.80%)
35	IF Size=L THEN Clearing House=**Confirm** (65.30%)
36	IF GAT=High AND Size=XL AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (65.20%)
37	IF GAT=Moderate AND Size=M THEN Clearing House=**Confirm** (64.70%)
38	IF GAT=High AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (64.40%)
39	IF Size=S AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (64.30%)
40	IF Size=M THEN Clearing House=**Confirm** (64.20%)
41	IF GAT=Low AND Size=M AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (62.90%)
42	IF GAT=High AND Size=L AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Not Confirm** (62.80%)
43	IF GAT=Moderate AND Size=S AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (62.50%)
44	IF GAT=Moderate AND Size=XL AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (62.20%)
45	IF GAT=Moderate AND Size=M AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Confirm** (62.20%)
46	IF GAT=Moderate AND Size=XL AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (62.00%)
47	IF GAT=Moderate THEN Clearing House=**Confirm** (61.60%)
48	IF GAT=Moderate AND Size=L THEN Clearing House=**Confirm** (61.50%)
49	IF GAT=Moderate AND Size=XL THEN Clearing House=**Confirm** (61.40%)
50	IF Size=XL THEN Clearing House=**Confirm** (60.90%)
51	IF GAT=Moderate AND Size=S AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (60.70%)
52	IF Size=XL AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (60.60%)
53	IF GAT=Moderate AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (60.60%)
54	IF Size=L AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (60.20%)
55	IF Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (59.50%)
56	IF Size=XL AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (59.50%)

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

Rule no.	Conditions
57	IF GAT=Moderate AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (59.40%)
58	IF GAT=Moderate AND Size=L AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (57.70%)
59	IF GAT=High AND Size=M THEN Clearing House=**Not Confirm** (56.50%)
60	IF Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (56.00%)
61	IF GAT=High AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (55.80%)
62	IF GAT=High AND Size=L THEN Clearing House=**Confirm** (55.20%)
63	IF GAT=Low AND Size=XL AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (55.20%)
64	IF GAT=High AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Not Confirm** (55.10%)
65	IF Size=M AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (54.70%)
66	IF GAT=High AND Size=XL AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Not Confirm** (54.70%)
67	IF Size=XL AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (54.50%)
68	IF GAT=High AND Size=XL AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (54.50%)
69	IF Size=M AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (54.10%)
70	IF GAT=Moderate AND Size=L AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Confirm** (53.80%)
71	IF GAT=Low AND Size=S AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Confirm** (53.70%)
72	IF Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (53.50%)
73	IF GAT=Moderate AND Size=XL AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (53.50%)
74	IF GAT=Moderate AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (53.30%)
75	IF GAT=High AND Size=M AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Not Confirm** (53.10%)
76	IF GAT=High AND Size=M AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Not Confirm** (53.10%)
77	IF GAT=Low AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Confirm** (53.00%)

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

Rule no.	Conditions
78	IF GAT=Moderate AND Size=M AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (52.90%)
79	IF GAT=Low AND Size=XL AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Confirm** (52.80%)
80	IF GAT=High AND Size=XL THEN Clearing House=**Not Confirm** (52.70%)
81	IF GAT=Low AND Size=M AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (52.60%)
82	IF GAT=High AND Size=L AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (52.00%)
83	IF GAT=High THEN Clearing House=**Not Confirm** (51.80%)
84	IF GAT=Moderate AND Size=S THEN Clearing House=**Confirm** (51.60%)
85	IF Size=M AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Confirm** (51.60%)
86	IF Size=L AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (51.40%)
87	IF GAT=Low AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Confirm** (50.80%)
88	IF GAT=Moderate AND Size=M AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Not Confirm** (50.80%)
89	IF GAT=Low AND Size=M AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (50.00%)

จากตารางที่ 4.14 ตารางแสดงกฎความสัมพันธ์ข้อมูลสาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์สังคมศาสตร์ สามารถสร้างเป็นแบบจำลองความสัมพันธ์ที่ได้ทั้งหมด 89 ความสัมพันธ์ และสามารถนำแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์มาพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกนิสิตใหม่ในระบบ TCAS ตามเงื่อนไขความสัมพันธ์

2. ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์

ผลการสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีกฎความสัมพันธ์ของข้อมูล จากข้อมูลสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สามารถสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบกฎความสัมพันธ์ ดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ตัวอย่างกฎความสัมพันธ์ข้อมูลสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์

Rule no.	Conditions
1	IF Size=S AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (84.60%)
2	IF GAT=Low AND Size=S AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (83.30%)
3	IF GAT=Low AND Size=S THEN Clearing House=**Confirm** (81.80%)
4	IF GAT=High AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (80.00%)
5	IF GAT=Moderate AND Size=S AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Confirm** (80.00%)
6	IF GAT=Moderate AND Size=S AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (80.00%)
7	IF GAT=High AND Size=XL AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (80.00%)
8	IF GAT=High AND Size=L AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (77.80%)
9	IF GAT=High AND Size=L AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (75.00%)
10	IF GAT=Low AND Size=XL AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (73.00%)
11	IF GAT=Low AND Size=L AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (72.40%)
12	IF GAT=High AND Size=XL AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Not Confirm** (71.80%)
13	IF Size=L AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (71.40%)
14	IF GAT=Low AND Size=M AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (71.40%)
15	IF Size=S THEN Clearing House=**Confirm** (70.60%)
16	IF GAT=Low AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (70.10%)

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

Rule no.	Conditions
17	IF GAT=Moderate AND Size=S THEN Clearing House=**Confirm** (70.00%)
18	IF GAT=High AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Not Confirm** (69.70%)
19	IF GAT=Moderate AND Size=M AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (68.60%)
20	IF Size=S AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Confirm** (66.70%)
21	IF GAT=Low AND Size=M THEN Clearing House=**Confirm** (66.70%)
22	IF GAT=Low AND Size=L AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (71.40%)
23	IF GAT=Low AND Size=M AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Confirm** (66.70%)
24	IF GAT=High AND Size=M AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (66.70%)
25	IF GAT=High AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (66.30%)
26	IF GAT=Low AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (66.00%)
27	IF GAT=Moderate AND Size=L AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (65.80%)
28	IF GAT=Low AND Size=M AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (65.50%)
29	IF GAT=Moderate AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (65.30%)
30	IF GAT=Low THEN Clearing House=**Confirm** (64.50%)
31	IF GAT=Low AND Size=XL THEN Clearing House=**Confirm** (64.50%)
32	IF GAT=High AND Size=XL AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (64.30%)
33	IF GAT=High AND Size=XL THEN Clearing House=**Not Confirm** (64.30%)
34	IF GAT=Moderate AND Size=XL AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (64.20%)
35	IF Size=M AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (64.20%)
36	IF Size=S AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (63.60%)
37	IF GAT=High THEN Clearing House=**Not Confirm** (63.00%)
38	IF GAT=Moderate AND Size=XL AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (62.50%)

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

Rule no.	Conditions
39	IF Size=L AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (62.30%)
40	IF GAT=Low AND Size=XL AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (62.30%)
41	IF Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (62.10%)
42	IF Size=XL AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (61.40%)
43	IF Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (61.30%)
44	IF GAT=Moderate AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (61.20%)
45	IF Size=XL AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (60.90%)
46	IF GAT=Low AND Size=L THEN Clearing House=**Confirm** (60.90%)
47	IF GAT=High AND Size=L AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Not Confirm** (60.60%)
48	IF GAT=Moderate AND Size=M THEN Clearing House=**Confirm** (60.00%)
49	IF GAT=Low AND Size=L AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (60.00%)
50	IF Size=XL AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Not Confirm** (59.70%)
51	IF GAT=Low AND Size=XL AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Confirm** (59.30%)
52	IF GAT=Low AND Size=M AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Not Confirm** (59.10%)
53	IF GAT=High AND Size=L THEN Clearing House=**Not Confirm** (58.50%)
54	IF AND Size=M THEN Clearing House=**Confirm** (58.10%)
55	IF GAT=Low AND Size=L AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Confirm** (57.90%)
56	IF Level=Level2 THEN Clearing House=**Not Confirm** (57.50%)
57	IF GAT=Moderate AND Size=M AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Confirm** (57.10%)
58	IF GAT=Moderate AND Size=L AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Not Confirm** (57.10%)
59	IF GAT=High AND Size=L AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (55.60%)
60	IF GAT=High AND Size=M THEN Clearing House=**Not Confirm** (55.20%)

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

Rule no.	Conditions
61	IF GAT=Moderate THEN Clearing House=**Confirm** (54.80%)
62	IF Size=M AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (54.50%)
63	IF Size=XL AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (54.40%)
64	IF GAT=Moderate AND Size=L THEN Clearing House=**Confirm** (54.20%)
65	IF GAT=Moderate AND Size=XL THEN Clearing House=**Confirm** (53.90%)
66	IF GAT=Low AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Confirm** (53.80%)
67	IF GAT=High AND Size=M AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (53.80%)
68	IF Size=L AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Not Confirm** (53.30%)
69	IF GAT=Moderate AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (53.30%)
70	IF GAT=Moderate AND Size=XL AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Not Confirm** (53.10%)
71	IF GAT=Moderate AND Size=M AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (52.90%)
72	IF Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (52.70%)
73	IF GAT=Moderate AND Size=L AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Confirm** (52.60%)
74	IF GAT=Low AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Confirm** (52.50%)
75	IF Size=L AND THEN Clearing House=**Confirm** (52.20%)
76	IF Size=M AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Confirm** (51.30%)
77	IF Size=L AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (51.10%)
78	IF Size=XL THEN Clearing House=**Not Confirm** (51.00%)
79	IF GAT=Moderate AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Confirm** (50.90%)
80	IF GAT=High AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (50.90%)
81	IF GAT=Low AND Size=XL AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (50.90%)
82	IF GAT=Moderate AND Size=XL AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (50.40%)
83	IF GAT=High AND Size=XL AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Not Confirm** (50.20%)

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

Rule no.	Conditions
84	IF Size=M AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (50.00%)
85	IF GAT=Moderate AND Size=M AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (50.00%)

จากตารางที่ 4.15 ตารางแสดงกฎความสัมพันธ์ข้อมูลสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สามารถสร้างเป็นแบบจำลองความสัมพันธ์ที่ได้ทั้งหมด 85 ความสัมพันธ์ และสามารถนำแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์มาพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกนิสิตใหม่ในระบบ TCAS ตามเงื่อนไขความสัมพันธ์

3. ตัวอย่างการวิเคราะห์วิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์

ผลการสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีกฎความสัมพันธ์ของข้อมูล จากวิเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ สามารถสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบกฎความสัมพันธ์ ดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ตัวอย่างกฎความสัมพันธ์ข้อมูลสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์บัณฑิต

Rule no.	Conditions
1	IF GAT=Low AND Size=S THEN Clearing House=**Confirm** (100.00%)
2	IF Size=S AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (100.00%)
3	IF Size=M AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (100.00%)
4	IF GAT=High AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (100.00%)
5	IF GAT=Low AND Size=S AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (100.00%)
6	IF GAT=High AND Size=S AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (100.00%)
7	IF GAT=Low AND Size=M AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (100.00%)
8	IF GAT=Low AND Size=L AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (100.00%)
9	IF GAT=Low AND Size=XL AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (100.00%)
10	IF GAT=Moderate AND Size=L AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (100.00%)
11	IF GAT=High AND Size=L AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (100.00%)
12	IF GAT=High AND Size=XL AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (100.00%)
13	IF GAT=High AND Size=M AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Confirm** (100.00%)
14	IF GAT=Low AND Size=L AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Confirm** (100.00%)

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

Rule no.	Conditions
15	IF GAT=Low AND Size=XL AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (100.00%)
16	IF GAT=Low AND Size=M AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (100.00%)
17	IF GAT=Low AND Size=M AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (100.00%)
18	IF GAT=Low AND Size=M THEN Clearing House=**Confirm** (83.30%)
19	IF GAT=Moderate AND Size=M AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (83.30%)
20	IF GAT=Low AND Size=L THEN Clearing House=**Confirm** (80.80%)
21	IF GAT=Moderate AND Size=M AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Not Confirm** (80.00%)
22	IF GAT=Low AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (79.50%)
23	IF GAT=Moderate AND Size=M THEN Clearing House=**Confirm** (79.20%)
24	IF GAT=Low AND Size=XL AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (78.30%)
25	IF GAT=Moderate AND Size=M AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (77.80%)
26	IF GAT=Low AND Size=L AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (77.80%)
27	IF GAT=Low AND Size=L AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (76.90%)
28	IF GAT=Moderate AND Size=XL AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (76.10%)
29	IF GAT=Moderate AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (76.10%)
30	IF GAT=Low AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Confirm** (75.00%)
31	IF Size=M AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Confirm** (75.00%)
32	IF GAT=Low THEN Clearing House=**Confirm** (74.30%)
33	IF GAT=Moderate AND Size=L AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (73.90%)

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

Rule no.	Conditions
34	IF GAT=Moderate AND Size=L AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (73.70%)
35	IF Size=S AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (71.40%)
36	IF GAT=Low AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Confirm** (71.40%)
37	IF GAT=Low AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (70.90%)
38	IF GAT=Low AND Size=XL THEN Clearing House=**Confirm** (69.20%)
39	IF GAT=Moderate AND Size=L THEN Clearing House=**Confirm** (68.80%)
40	IF Size=L AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (67.20%)
41	IF GAT=High AND Size=XL AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Not Confirm** (67.00%)
42	IF Size=S AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (66.70%)
43	IF GAT=High AND Size=S THEN Clearing House=**Confirm** (66.70%)
44	IF Size=L AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Confirm** (66.70%)
45	IF GAT=Low AND Size=M AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Confirm** (67.70%)
46	IF GAT=High AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Not Confirm** (66.20%)
47	IF Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (65.90%)
48	IF Size=XL AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (65.90%)
49	IF Size=L THEN Clearing House=**Confirm** (64.20%)
50	IF Size=M AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (64.10%)
51	IF GAT=Low AND Size=XL AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (64.10%)
52	IF Size=M THEN Clearing House=**Confirm** (62.90%)
53	IF GAT=Moderate THEN Clearing House=**Confirm** (62.70%)
54	IF Size=L AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (62.50%)
55	IF GAT=High AND Size=M AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Not Confirm** (62.50%)
56	IF GAT=High AND Size=L AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Not Confirm** (62.50%)
57	IF Size=M AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (61.50%)
58	IF GAT=Moderate AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (61.10%)

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

Rule no.	Conditions
59	IF GAT=Moderate AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (60.00%)
60	IF GAT=High AND Size=XL AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (60.00%)
61	IF GAT=Moderate AND Size=XL THEN Clearing House=**Confirm** (59.90%)
62	IF GAT=High AND Size=XL AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (59.90%)
63	IF GAT=High AND Size=L AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (59.40%)
64	IF GAT=High AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Confirm** (59.10%)
65	IF Size=XL AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (58.30%)
66	IF Size=XL AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Not Confirm** (57.50%)
67	IF GAT=Moderate AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (56.60%)
68	IF GAT=High AND Size=M THEN Clearing House=**Not Confirm** (55.90%)
69	IF Size=XL AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (55.60%)
70	IF GAT=High AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (54.50%)
71	IF GAT=High AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (54.20%)
72	IF Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (53.80%)
73	IF GAT=Moderate AND Size=XL AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (53.80%)
74	IF GAT=High THEN Clearing House=**Not Confirm** (53.70%)
75	IF Level=Level2 THEN Clearing House=**Not Confirm** (53.30%)
76	IF GAT=High AND Size=M AND Level=Level1 THEN Clearing House=**Not Confirm** (53.80%)
77	IF Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (52.80%)
78	IF Size=XL THEN Clearing House=**Confirm** (52.60%)
79	IF GAT=High AND Size=L THEN Clearing House=**Confirm** (51.00%)
80	IF GAT=Moderate AND Size=XL AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (50.80%)
81	IF GAT=Moderate AND Size=S THEN Clearing House=**Confirm** (50.00%)

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

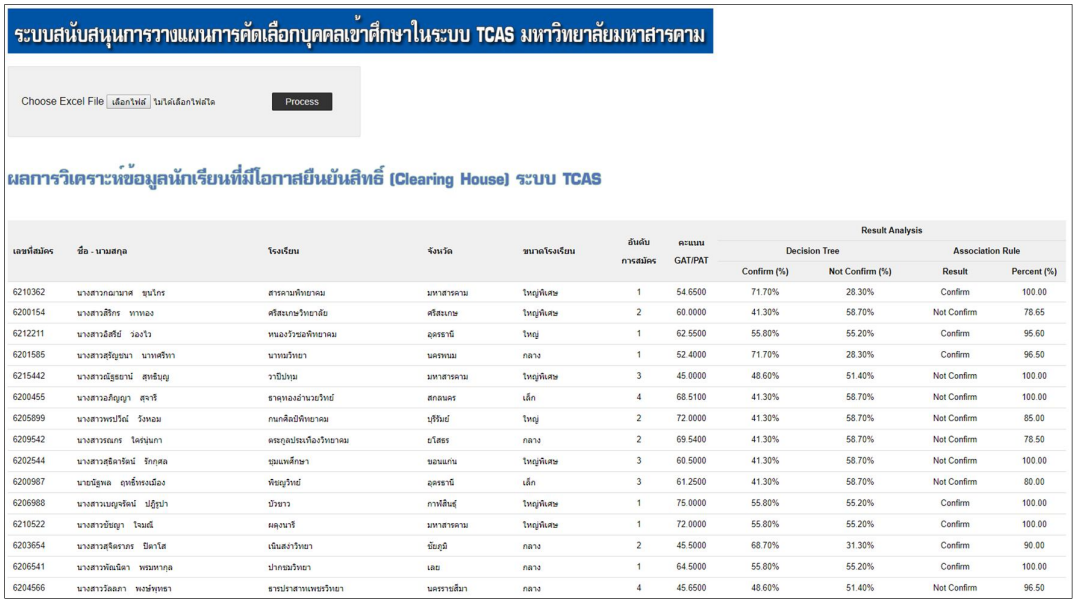
Rule no.	Conditions
82	IF Size=L AND Level=Level3 THEN Clearing House=**Not Confirm** (50.00%)
83	IF GAT=Moderate AND Size=S AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Confirm** (50.00%)
84	IF GAT=High AND Size=S AND Level=Level2 THEN Clearing House=**Not Confirm** (50.00%)
85	IF GAT=Moderate AND Size=XL AND Level=Level4 THEN Clearing House=**Not Confirm** (50.00%)

จากตารางที่ 4.16 ตารางแสดงกฎความสัมพันธ์ข้อมูลสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ สามารถสร้างเป็นแบบจำลองความสัมพันธ์ที่ได้ทั้งหมด 85 ความสัมพันธ์ และสามารถนำแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์มาพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกนิสิตใหม่ในระบบ TCAS ตามเงื่อนไขความสัมพันธ์

4.3 ผลการนำผลการวิเคราะห์ที่ได้มาพัฒนาโปรแกรม

ผลการพัฒนาโปรแกรม ซึ่งผลจากการทดลองวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละสาขาวิชาจำนวน 85 สาขาวิชาที่ได้จากวิเคราะห์ข้อมูลจากวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) แบบ C4.5 และวิธีวิธีการค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association rule) แบบ Apriori นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาพัฒนาเป็นโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาเพื่อเข้ายืนยันสิทธิ์ (Clearing House) โดยโปรแกรมจะให้ผู้ใช้ คือ คณะกรรมการพิจารณาผลจำนวนแต่ละสาขาวิชา ได้ทดลองนำเข้ามูลจำนวนผู้สมัครเข้าสู่ระบบโปรแกรม เพื่อให้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลว่าจะมีผู้ผ่านการคัดเลือกในสาขาวิชานั้นแล้ว จะยืนยันสิทธิ์หรือไม่ยืนยันสิทธิ์ ในระบบ myTCAS ซึ่งเป็นระบบส่วนกลางในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในอุดมศึกษา หน่วยงานที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.)

โปรแกรมสามารถวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาผลจำนวน สามารถคาดการณ์จำนวนการยืนยันสิทธิ์ได้ เมื่อคาดการณ์จำนวนผู้ที่จะยืนยันสิทธิ์ได้แล้วสามารถปรับจำนวนแผนการรับผู้ผ่านการคัดเลือกผ่านโปรแกรมจัดอันดับได้ ซึ่งจะสามารถคาดการณ์จำนวนที่เป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้แผนการรับเข้าศึกษาเป็นไปตามแผนการรับของแต่ละสาขาวิชามากที่สุด รายละเอียดโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ดังภาพประกอบ 4.10



เลขที่สมัคร	ชื่อ - นามสกุล	โรงเรียน	จังหวัด	ขนาดโรงเรียน	อันดับการสมัคร	คะแนน GAT/PAT	Result Analysis			
							Decision Tree		Association Rule	
							Confirm (%)	Not Confirm (%)	Result	Percent (%)
6210362	นางสาวกฌานาส ขุนโกร	สารคามพิทยาคม	มหาสารคาม	ใหญ่พิเศษ	1	54.6500	71.70%	28.30%	Confirm	100.00
6200154	นางสาวสิริกร ทาทอง	ศรีสะเกษวิทยาลัย	ศรีสะเกษ	ใหญ่พิเศษ	2	60.0000	41.30%	58.70%	Not Confirm	78.65
6212211	นางสาวอิสรีย์ ว่องไว	หนองวัวซอพิทยาคม	อุดรธานี	ใหญ่	1	62.5500	55.80%	55.20%	Confirm	95.60
6201585	นางสาวสุรัญชนา นาทศรีหา	นาหมื่นวิทยา	นครพนม	กลาง	1	52.4000	71.70%	28.30%	Confirm	96.50
6215442	นางสาวมัฐธยาน์ สุทธิบุญ	ราชินีปทุม	มหาสารคาม	ใหญ่พิเศษ	3	45.0000	48.60%	51.40%	Not Confirm	100.00
6200455	นางสาวอภิญญา สุจาริ	ชาญหงอำนวยวิทย์	สกลนคร	เล็ก	4	68.5100	41.30%	58.70%	Not Confirm	100.00
6205899	นางสาวพรปวีณ์ วังหอม	กมลคีลบิพิทยาคม	บุรีรัมย์	ใหญ่	2	72.0000	41.30%	58.70%	Not Confirm	85.00
6209542	นางสาวรณกร ใดคุ่นกา	ตระกูลประเทืองวิทยาคม	ยโสธร	กลาง	2	69.5400	41.30%	58.70%	Not Confirm	78.50
6202544	นางสาวสุธิดารัตน์ จักกุศล	ชุมแพศึกษา	ขอนแก่น	ใหญ่พิเศษ	3	60.5000	41.30%	58.70%	Not Confirm	100.00
6200987	นายนิรุพล อุทธ์ทรงเมือง	พิชญวิทย์	อุดรธานี	เล็ก	3	61.2500	41.30%	58.70%	Not Confirm	80.00
6206988	นางสาวเบญจรัตน์ ปฏิรูปา	บัวขาว	กาฬสินธุ์	ใหญ่พิเศษ	1	75.0000	55.80%	55.20%	Confirm	100.00
6210522	นางสาวชัยญา โจมณี	ผดุงนารี	มหาสารคาม	ใหญ่พิเศษ	1	72.0000	55.80%	55.20%	Confirm	100.00
6203654	นางสาวสุจิตราภร ปิดาโส	เจ็นสงวิทยา	ชัยภูมิ	กลาง	2	45.5000	68.70%	31.30%	Confirm	90.00
6206541	นางสาวพัฒนิดา พรมหากุล	ปากชมวิทยา	เลย	กลาง	1	64.5000	55.80%	55.20%	Confirm	100.00
6204566	นางสาววิลดา พงษ์พุทธา	ธาตุปราสาทเพชรวิทยา	นครราชสีมา	กลาง	4	45.6500	48.60%	51.40%	Not Confirm	96.50

ภาพประกอบ 4.10 หน้าระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS

จากภาพประกอบ 4.10 หน้าจอระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้ใช้สามารถใช้ระบบโดยการ Upload ไฟล์ข้อมูลรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกเข้าระบบ ซึ่งรูปแบบไฟล์รายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกอยู่ในรูปแบบไฟล์ตารางคำนวณ (excel)

โดยโปรแกรมจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลผลการยืนยันสิทธิ์ หรือไม่ยืนยันสิทธิ์ (Clearing House) ด้วยวิธีวิธีการต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) และวิธีการค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association rule) รายละเอียดไฟล์ที่ใช้ในการ Upload เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียด ดังภาพประกอบ 4.11

number	sex	name	description	school	province	size	level	Score_GATPAT
6210362	นางสาว	กฌามาศ	ขุนไกร	สารคามพิทยาคม	มหาสารคาม	XL	1	54.6500
6200154	นางสาว	สิริกร	ทาทอง	ศรีสะเกษวิทยาลัย	ศรีสะเกษ	XL	2	60.0000
6212211	นางสาว	อิสริย์	ว่องไว	หนองวัวซอพิทยาคม	อุดรธานี	L	1	62.5500
6201585	นางสาว	สุรัญชนา	นาทศรีทา	นาทมวิทยา	นครพนม	M	1	52.4000
6215442	นางสาว	ณัฐธยาน์	สุทธิบุญ	วาปิปทุม	มหาสารคาม	XL	3	45.0000
6200455	นางสาว	อภิญญา	สุจารี	ธาตุทองวิทยาคาร	สกลนคร	S	4	68.5100
6205899	นางสาว	พรปรีณ์	วังหอม	กันทรลักษ์พิทยาคม	บุรีรัมย์	L	2	72.0000
6209542	นางสาว	รณกร	ใครน่นกา	ตระกูลประเทืองวิทยา	ยโสธร	M	2	69.5400
6202544	นางสาว	สุธิดารัตน์	รักกุศล	ชุมแพศึกษา	ขอนแก่น	XL	3	60.5000
6200987	นาย	นัฐพล	ฤทธิ์ทรงเมือง	พิชญวิทย์	อุดรธานี	S	3	61.2500
6206988	นางสาว	เบญจรัตน์	ปฏิรูปา	บัวขาว	กาฬสินธุ์	XL	1	75.0000
6210522	นางสาว	ชัชญา	ใจมณี	ผดุงนารี	มหาสารคาม	XL	1	72.0000
6203654	นางสาว	สุจิตราภร	ปิดาโส	เนินสง่าวิทยา	ชัยภูมิ	M	2	45.5000
6206541	นางสาว	พัณณิตา	พรมหากุล	ปากชมวิทยา	เลย	M	1	64.5000
6204566	นางสาว	วัลลภา	พงษ์พุทธา	ธารปราสาทเพชรวิทย	นครราชสีมา	M	4	45.6500

ภาพประกอบ 4.11 ตัวอย่างไฟล์ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลผ่านระบบ

จากภาพประกอบ 4.11 คือรูปแบบไฟล์ที่ใช้ในการใช้ในการทดสอบระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS หลังจากผู้ใช้ upload ไฟล์ข้อมูลเพื่อทำการทดลองระบบจะประมวลผลข้อมูล เพื่อแสดงการพยากรณ์ การคาดการณ์การยืนยันสิทธิ์ Clearing house ของผู้สมัครรายบุคคล รายละเอียดการแสดงผลการพยากรณ์มีรายละเอียดดัง

ภาพประกอบ 4.12

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนักเรียนที่มีโอกาสยืนยันสิทธิ์ (Clearing House) ระบบ TCAS

เลขที่สมัคร	ชื่อ - นามสกุล	โรงเรียน	จังหวัด	ขนาดโรงเรียน	อันดับการสมัคร	คะแนน GAT/PAT	Result Analysis: Decision Tree Confirm (%)	Decision Tree Not Confirm (%)	Association Rule Result	Association Rule Percent (%)
6210362	นางสาวกฌามาศ ขุนไกร	สารคามพิทยาคม	มหาสารคาม	ใหญ่พิเศษ	1	54.6500	71.70%	28.30%	Confirm	100.00
6200154	นางสาวสิริกร ทาทอง	ศรีสะเกษวิทยาลัย	ศรีสะเกษ	ใหญ่พิเศษ	2	60.0000	41.30%	58.70%	Not Confirm	78.65
6212211	นางสาวอิสริย์ ว่องไว	หนองวัวซอพิทยาคม	อุดรธานี	ใหญ่	1	62.5500	55.80%	55.20%	Confirm	95.60
6201585	นางสาวสุรัญชนา นาทศรีทา	นาทมวิทยา	นครพนม	กลาง	1	52.4000	71.70%	28.30%	Confirm	96.50
6215442	นางสาวณัฐธยาน์ สุทธิบุญ	วาปิปทุม	มหาสารคาม	ใหญ่พิเศษ	3	45.0000	48.60%	51.40%	Not Confirm	100.00
6200455	นางสาวอภิญญา สุจารี	ธาตุทองอำนวยวิทย์	สกลนคร	เล็ก	4	68.5100	41.30%	58.70%	Not Confirm	100.00
6205899	นางสาวพรปรีณ์ วังหอม	กันทรลักษ์พิทยาคม	บุรีรัมย์	ใหญ่	2	72.0000	41.30%	58.70%	Not Confirm	85.00
6209542	นางสาวรณกร ใครน่นกา	ตระกูลประเทืองวิทยาคม	ยโสธร	กลาง	2	69.5400	41.30%	58.70%	Not Confirm	78.50
6202544	นางสาวสุธิดารัตน์ รักกุศล	ชุมแพศึกษา	ขอนแก่น	ใหญ่พิเศษ	3	60.5000	41.30%	58.70%	Not Confirm	100.00
6200987	นายนัฐพล ฤทธิ์ทรงเมือง	พิชญวิทย์	อุดรธานี	เล็ก	3	61.2500	41.30%	58.70%	Not Confirm	80.00
6206988	นางสาวเบญจรัตน์ ปฏิรูปา	บัวขาว	กาฬสินธุ์	ใหญ่พิเศษ	1	75.0000	55.80%	55.20%	Confirm	100.00
6210522	นางสาวชัชญา ใจมณี	ผดุงนารี	มหาสารคาม	ใหญ่พิเศษ	1	72.0000	55.80%	55.20%	Confirm	100.00
6203654	นางสาวสุจิตราภร ปิดาโส	เนินสง่าวิทยา	ชัยภูมิ	กลาง	2	45.5000	68.70%	31.30%	Confirm	90.00
6206541	นางสาวพัณณิตา พรมหากุล	ปากชมวิทยา	เลย	กลาง	1	64.5000	55.80%	55.20%	Confirm	100.00
6204566	นางสาววัลลภา พงษ์พุทธา	ธารปราสาทเพชรวิทยา	นครราชสีมา	กลาง	4	45.6500	48.60%	51.40%	Not Confirm	96.50

ภาพประกอบ 4.12 หน้าระบบแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จาก

ภาพประกอบ 4.12 หน้าระบบแสดงผลการพยากรณ์การยืนยันสิทธิ์ Clearing house ระบบจะแสดงผลการพยากรณ์ จากการทดลองด้วยวิธีการจำแนกข้อมูล (Classifier Model) แบบวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) และการค้นหากฎความสัมพันธ์ของข้อมูล (Association Model) แบบวิธี Apriori

ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลผ่านโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อทดสอบว่าโปรแกรมสามารถวิเคราะห์ข้อมูลผู้ผ่านการคัดเลือกแล้วจะยืนยันสิทธิ์หรือไม่ยืนสิทธิ์ เมื่อเทียบกับการไม่ใช้โปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS ข้อมูลสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ รายละเอียดดังภาพประกอบ 4.13

วศ.บ. วิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

Title	Name	Surname	School	Province	Clearing house	Association rule	Decision Tree	Analysis results
นางสาว	กชกร	จันทะไทย	อุดรพัฒนาการ	อุดรธานี	ไม่ยืนยันสิทธิ์	Not Confirm	Not Confirm	✔
นางสาว	กชนิพ	สถาพรธนากร	สกลราชวิทยานุกูล	สกลนคร	ไม่ยืนยันสิทธิ์	Not Confirm	Confirm	✘
นางสาว	กชนิภา	นิมาลา	ประจักษ์ศิลปาคาร	อุดรธานี	ไม่ยืนยันสิทธิ์	Not Confirm	Not Confirm	✔
นาย	กตัญญู	พลชัย	ร้อยเอ็ดวิทยาลัย	ร้อยเอ็ด	ไม่ยืนยันสิทธิ์	Not Confirm	Not Confirm	✔
นางสาว	กนกวรรณ	เป็นพร้อม	สิรินธร	สุรินทร์	ไม่ยืนยันสิทธิ์	Not Confirm	Not Confirm	✔
นางสาว	กนกวรรณ	เก่งนอก	ขามสะแกแสง	นครราชสีมา	ไม่ยืนยันสิทธิ์	Not Confirm	Not Confirm	✔
นาย	กมลชัย	นาหองหล่อ	ร้อยเอ็ดวิทยาลัย	ร้อยเอ็ด	ยืนยันสิทธิ์	Confirm	Confirm	✔
นางสาว	กมลทิพย	พรหมศร	อุดรพัฒนาการ	อุดรธานี	ยืนยันสิทธิ์	Confirm	Confirm	✔
นางสาว	กมลรัตน์	อาริเอื้อ	ภัคอาณวัตร	ขอนแก่น	ยืนยันสิทธิ์	Confirm	Confirm	✔
นางสาว	กมลวรรณ	หมอกกระโทก	ลพบุรี	นครราชสีมา	ยืนยันสิทธิ์	Confirm	Not Confirm	✘
นาย	กรกฎ	พรมดำน้อย	ภัคอาณวัตร	ขอนแก่น	ยืนยันสิทธิ์	Confirm	Confirm	✔
นาย	กรกวินทร์	โลเกตุ	สุวรรณภูมิพิทยาไพศาล	ร้อยเอ็ด	ยืนยันสิทธิ์	Confirm	Confirm	✔
นางสาว	กรรณิการ์	ดรโนนทอง	หนองบัวพิทยาคาร	หนองบัวลำภู	ไม่ยืนยันสิทธิ์	Not Confirm	Not Confirm	✔
นาย	กรวิชญ์	พรหมกุล	แก่นนครวิทยาลัย	ขอนแก่น	ยืนยันสิทธิ์	Confirm	Confirm	✔
นาย	กฤตพจน์	อำภาค่า	แก่งคร้อวิทยา	ชัยภูมิ	ไม่ยืนยันสิทธิ์	Not Confirm	Not Confirm	✔
นางสาว	กฤตพร	แก้วพิงรัง	เชนต์เมรี่	อุดรธานี	ไม่ยืนยันสิทธิ์	Not Confirm	Not Confirm	✔
นาย	กฤตพล	เมืองนาง	หนองบัวพิทยาคาร	หนองบัวลำภู	ยืนยันสิทธิ์	Confirm	Confirm	✔
นาย	กฤตยชญ์	หัวสุภาพ	เอียงคาน	เลย	ยืนยันสิทธิ์	Confirm	Confirm	✔
นาย	กฤษฎา	ดังดอนศรี	ชัยภูมิภักดีชุมพล	ชัยภูมิ	ไม่ยืนยันสิทธิ์	Confirm	Confirm	✘
นิมาลา	กฤษฎา	บรรจโรหน์	สาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)	มหาสารคาม	ไม่ยืนยันสิทธิ์	Not Confirm	Not Confirm	✔
นาย	กฤษฎาวิณน์	พิจิงนนศรี	นครขอนแก่น	ขอนแก่น	ไม่ยืนยันสิทธิ์	Confirm	Confirm	✘
นาย	กฤษณพงศ์	ภูมิเรืองศรี	ขอนแก่นวิทยายน	ขอนแก่น	ไม่ยืนยันสิทธิ์	Not Confirm	Not Confirm	✔
นางสาว	กวิสรา	โนนดอน	ปากช่อง	นครราชสีมา	ไม่ยืนยันสิทธิ์	Not Confirm	Confirm	✘
นางสาว	กษิรา	ศิริกษา	กาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์	กาฬสินธุ์	ยืนยันสิทธิ์	Confirm	Confirm	✔

ภาพประกอบ 4.13 ตัวอย่างการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูล

จากภาพประกอบ 4.13 แสดงตัวอย่างการเปรียบเทียบการวเคราะห์ข้อมูลสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ข้อมูลประจำปีการศึกษา 2562 ผู้วิเคราะห์ได้นำข้อมูลการพิจาณาที่คณะกรรมการพิจารณาจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือกเพื่อยืนยันสิทธิ์ มาวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบกับโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พบว่า

1. การพิจารณาจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือก โดยคณะกรรมพิจารณาจำนวน จากข้อมูลผู้สมัคร 1,761 คน ผู้ผ่านการคัดเลือก 700 คน จำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษา 461 คน คิดเป็นร้อยละการยืนยันสิทธิ์ต่อผู้ผ่านการคัดเลือก 49.46 (%)

2. การพิจารณาจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือก โดยโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS จากข้อมูลผู้สมัคร 1,761 คน ผู้ผ่านการคัดเลือก 700 คน จำนวนยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษา 530 คน คิดเป็นร้อยละการยืนยันสิทธิ์ต่อผู้ผ่านการคัดเลือก 56.87 %)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลผ่านโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS สามารถวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาได้มากกว่าการพิจารณาด้วยคณะกรรมการ หากในแต่ละปีการศึกษา คณะกรรมการพิจารณาผลจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือก ใช้โปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ ควบคู่กับการพิจารณาผลของคณะกรรมการเพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือกเพื่อมีสิทธิ์ในการยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษา จะเป็นประโยชน์ต่อการรับนิสิตในแต่ละสาขาวิชาเพื่อให้ได้จำนวนนิสิตใกล้เคียงกับแผนการรับของสาขาวิชามากที่สุด

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS โดยวิธีเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data mining) และเพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศที่เกิดขึ้น จากวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้ดำเนินการตามขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถสรุปผลและอภิบายผลการวิเคราะห์ และข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.1 สรุป อภิปรายผลการวิเคราะห์

ด้วยกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.) มีนโยบายที่จะปรับปรุงระบบการรับบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายปฏิรูปการศึกษาของประเทศ ระบบการคัดเลือกกลางบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา (Thai University Central Admission System : TCAS) ซึ่งมีวิธีการสมัครคัดเลือกทั้งหมด 5 รูปแบบ โดยในแต่ละรูปแบบจะมีเป้าหมาย และวิธีการที่แตกต่างกัน ดังนี้

1) รูปแบบที่ 1 การรับแบบแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) คือการรับด้วย Portfolio โดยไม่มีการสอบข้อเขียนสำหรับนักเรียนทั่วไป นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ นักเรียนโควตา นักเรียนเครือข่าย ให้นักเรียนยื่นสมัครกับสถาบันอุดมศึกษา

2) รูปแบบที่ 2 การรับแบบโควตา (Quota คือการรับแบบโควตาที่มีการสอบข้อเขียนหรือข้อสอบปฏิบัติ สำหรับนักเรียนที่อยู่ในเขตพื้นที่หรือภาคโควตาโรงเรียนในเครือข่าย และโครงการความสามารถพิเศษต่างๆ ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาประกาศเกณฑ์การสอบ ให้นักเรียนยื่นสมัครโดยตรงกับสถาบันอุดมศึกษาและเข้ารับการคัดเลือกตามเกณฑ์การสอบ

3) รูปแบบที่ 3 การรับแบบรับตรงร่วมกัน (Admission 1) คือการรับนักเรียนในโครงการกลุ่มสถาบันแพทยศาสตร์แห่งประเทศไทย (กสพท.) โครงการอื่นๆ และนักเรียนทั่วไป ให้ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) เป็นหน่วยกลางรับสมัคร นักเรียนสามารถเลือกได้ 4 สาขาวิชา โดยไม่มีลำดับ และสถาบันอุดมศึกษาจัดให้มีการสอบกลางร่วมกันในเวลาเดียวกัน โดยแต่ละสถาบันอุดมศึกษากำหนดเกณฑ์ที่เป็นอิสระของตนเอง

4) รูปแบบที่ 4 การรับแบบรับกลางร่วมกัน (Admission 2) คือการรับสำหรับนักเรียนทั่วไป โดยที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) เป็นหน่วยกลางในการรับสมัคร นักเรียนสามารถเลือกสมัครได้ 4 สาขาวิชาแบบมีลำดับโดยใช้เกณฑ์ค่าน้ำหนักตามที่ประกาศไว้ล่วงหน้า 3 ปี

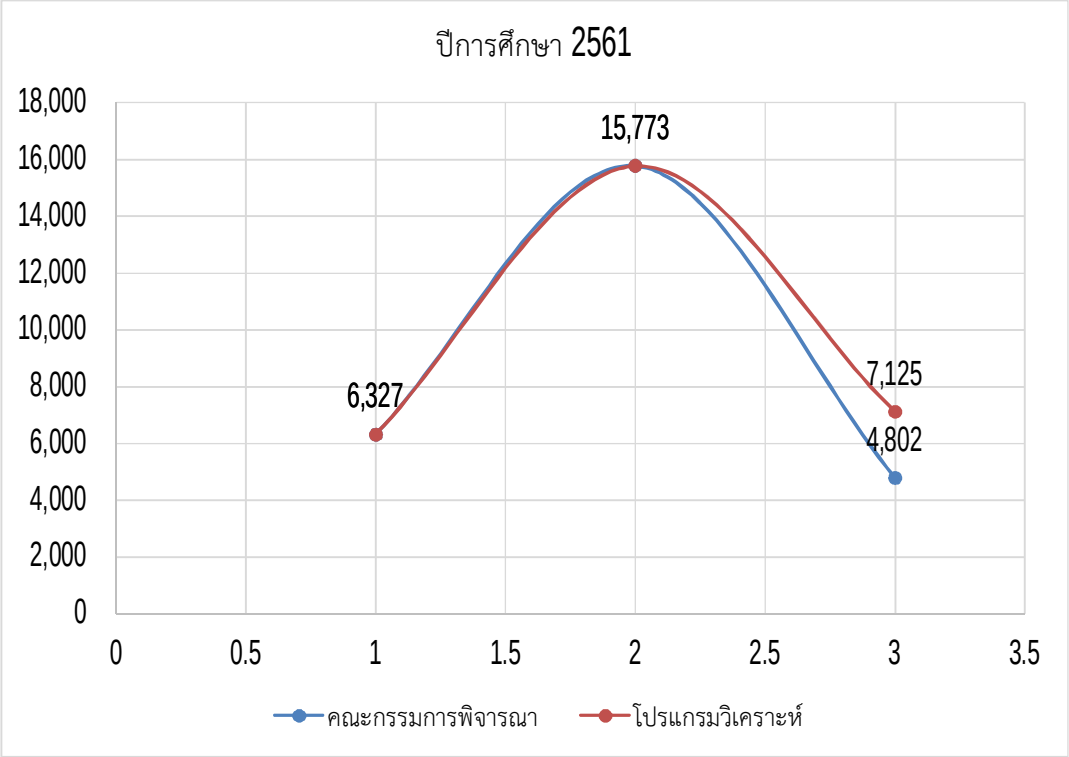
5) รูปแบบที่ 5 การรับตรงอิสระ (Direct Admission) คือการรับโดยตรงด้วยวิธีการของสถาบันอุดมศึกษาเอง

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นมหาวิทยาลัยของรัฐที่อยู่ในเครือข่ายที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) ต้องดำเนินการตามนโยบายการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาระบบใหม่ (TCAS) ปัจจุบันมหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีการจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ รวมทั้งหมด 20 คณะ/วิทยาลัย จำนวนสาขาวิชาทั้งหมด 85 สาขาวิชา กองบริการการศึกษา สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นหน่วยงานหลักในการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ซึ่งมีพันธกิจด้านการประชาสัมพันธ์ข้อมูลการรับสมัคร และการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี เพื่อให้ได้จำนวนนิสิตเป็นไปตามแผนการรับสมัครคัดเลือกของสาขาวิชา และได้นิสิตที่มีคุณสมบัติตรงตามที่สาขาวิชากำหนด

งานวิเคราะห์นี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS โดยวิธีเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data Mining) และเพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศที่เกิดขึ้น

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นมหาวิทยาลัยของรัฐที่อยู่ในเครือข่ายที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) ต้องดำเนินการตามนโยบายการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดศึกษาแบบใหม่ (TCAS) โดยมีกองบริการการศึกษา สำนักงานอธิการบดี เป็นหน่วยงานหลักในการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ประชาสัมพันธ์ข้อมูลการรับสมัคร และคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี เพื่อให้ได้นิสิตที่มีคุณสมบัติตรงที่สาขาวิชากำหนด จากข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีแบบใหม่ (TCAS) ประจำปีการศึกษา 2561 – 2563 (รอบที่ 2) ที่ผ่านมาแผนการรับเข้าศึกษา 6,327 คน, 6,362 คน และ 5,770 คน ตามลำดับมีผู้สมัครทั้งหมด 20,651 คน, 18,533 คน และ 13,076 คน ตามลำดับมีจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือก 8,291 คน, 7,258 คน และ 10,445 คน ตามลำดับและจำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (Clearing House) 4,802 คน, 4,317 คน และ 3,889 คน ตามลำดับคิดเป็นร้อยละ 57.9 (%), 59.48 (%) และ 37.23 (%) ต่อจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือกตามลำดับ จากจำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีจำนวนที่ต่ำกว่าแผนการับเข้าศึกษามากส่งผลกระทบต่อแผนการรับนิสิตใหม่ ถ้าหากย้อนมองถึงจำนวนผู้สมัครซึ่งเป็นผู้ที่สนใจเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยซึ่งมีจำนวนมาก (ปีการศึกษา 2561 จำนวน 20,651 คน, ปีการศึกษา 2562 จำนวน 18,533 คน และปีการศึกษา 2563 จำนวน 13,076 คน) แต่ปัญหาการคัดเลือกจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือกเพื่อมีสิทธิ์ในการเข้ายืนยันสิทธิ์ที่ระบบส่วนกลาง (myTCAS) คือ มหาวิทยาลัยไม่สามารถรับจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือกได้ทั้งหมด เนื่องจากเกรงว่าหากรับจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือกมากแล้ว หากการยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษา มีผู้ผ่านการคัดเลือกยืนยันสิทธิ์มากเกินแผนการรับเข้าศึกษาของสาขาวิชา จะส่งผลต่อการประเมินคุณภาพหลักสูตร ดังนั้นมหาวิทยาลัยจึงไม่สามารถคาดการณ์ได้ว่าจะมีจำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์มากน้อยเพียงใด ถ้าหากมหาวิทยาลัยมีการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือก และวิเคราะห์โอกาสจำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาที่ใกล้เคียงกับแผนการรับของสาขาวิชามากที่สุด มีระบบข้อมูลสารสนเทศที่สนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS ซึ่งจะทำให้มหาวิทยาลัยมีจำนวนนิสิตใหม่ตามแผนการรับของสาขาวิชามากที่สุด

สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลประจำปีการศึกษา 2561 เปรียบเทียบระหว่างคณะกรรมการพิจารณาผล และการวิเคราะห์ข้อมูลโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS รายละเอียดการเปรียบเทียบข้อมูล ดังภาพประกอบ 5.1

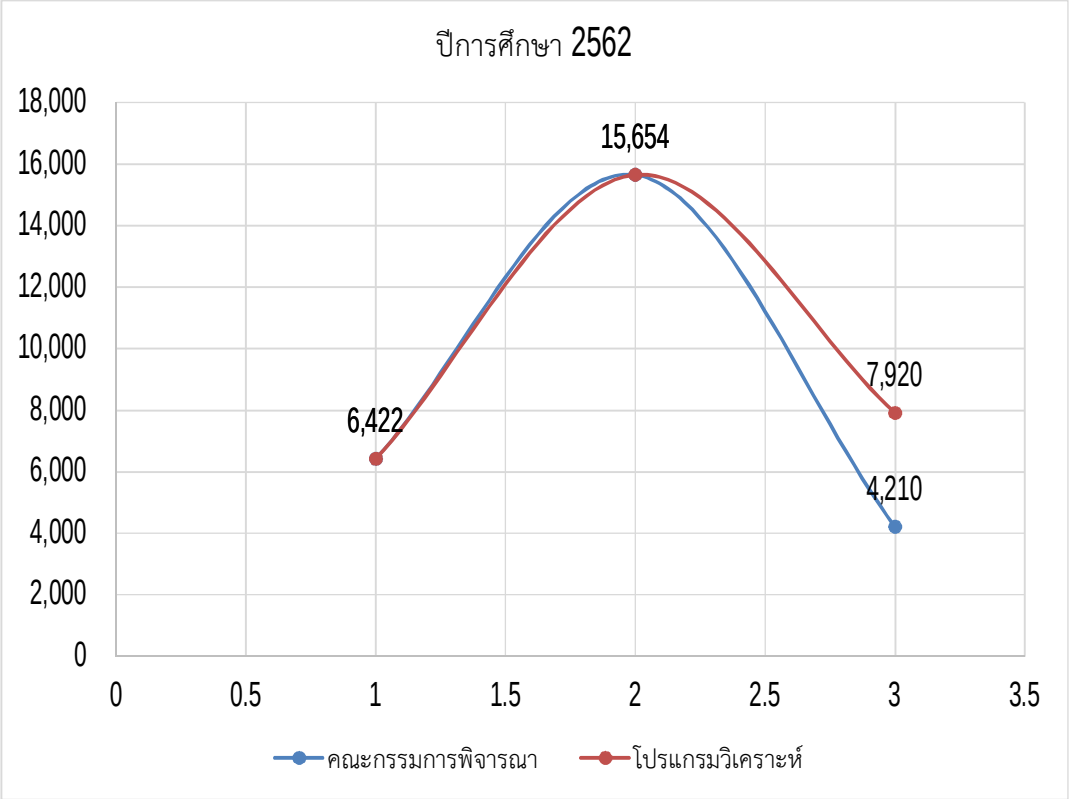


ภาพประกอบ 5.1 สรุปผลการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูล ประจำปีการศึกษา 2561

จากภาพประกอบ 5.1 กราฟแสดงสรุปการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูล ประจำปีการศึกษา 2561 ระหว่าง การพิจารณาจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือก ด้วยคณะกรรมการพิจารณาผล และจากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS จากข้อมูลแผนการรับเข้าศึกษา 6,372 คน จำนวนผู้ผ่านการคัดเลือก 15,773 คน การพิจารณาด้วยคณะกรรมการพิจารณาผล พบว่ามีจำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษา 4,802 คน คิดเป็นร้อยละ 30.44 (%) และจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS พบว่าจำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษา 7,125 คน คิดเป็นร้อยละ 45.17 (%)

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลตามแผนการรับเข้าศึกษาจำนวน 6,327 คน พบว่าการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS มีผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษามากกว่าแผนการรับ คิดเป็นร้อยละ 112.61 (%) แต่การพิจารณาด้วยคณะกรรมการพิจารณาผลมีผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาน้อยกว่าแผนการรับ คิดเป็นร้อยละ 75.90 (%)

สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลประจำปีการศึกษา 2562 เปรียบเทียบระหว่างคณะกรรมการพิจารณาผล และการวิเคราะห์ข้อมูลโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS รายละเอียดการเปรียบเทียบข้อมูล ดังภาพประกอบ 5.2

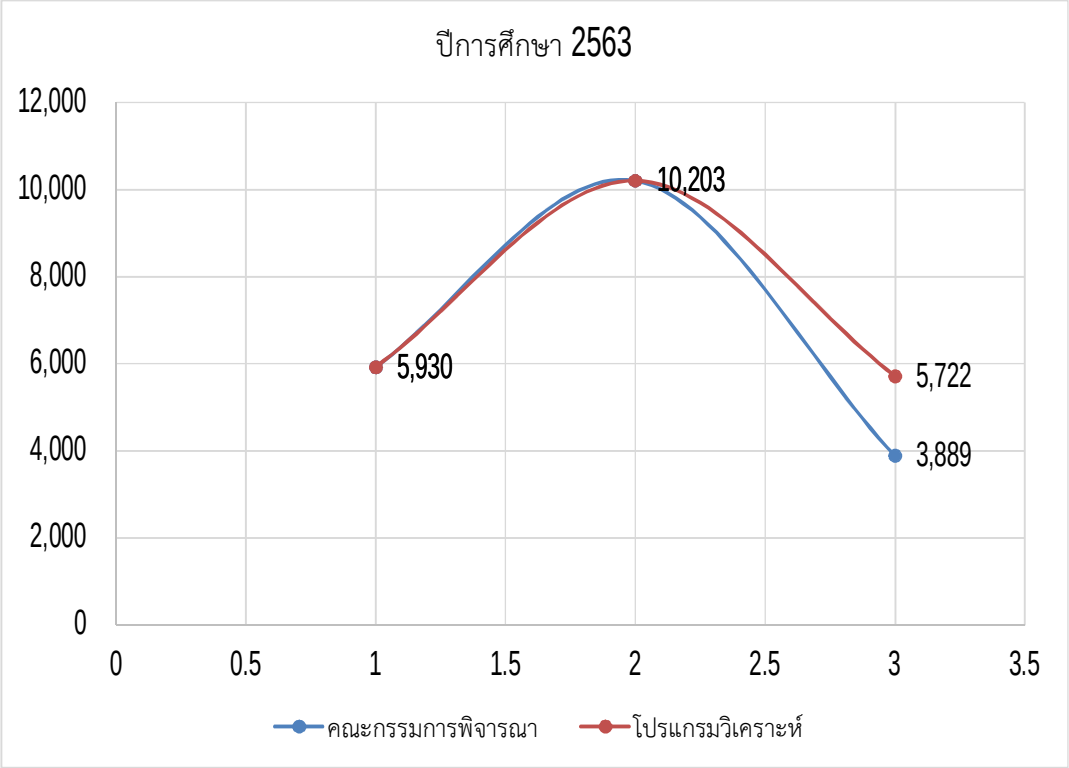


ภาพประกอบ 5.2 สรุปผลการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูล ประจำปีการศึกษา 2562

จากภาพประกอบ 5.2 กราฟแสดงสรุปการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูล ประจำปีการศึกษา 2562 ระหว่าง การพิจารณาจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือก ด้วยคณะกรรมการพิจารณาผล และจากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS จากข้อมูลแผนการรับเข้าศึกษา 6,442 คน จำนวนผู้ผ่านการคัดเลือก 15,654 คน การพิจารณาด้วยคณะกรรมการพิจารณาผล พบว่ามีจำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษา 4,210 คน คิดเป็นร้อยละ 26.89 (%) และจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS พบว่าจำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษา 7,920 คน คิดเป็นร้อยละ 50.59 (%)

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลตามแผนการรับเข้าศึกษาจำนวน 6,422 คน พบว่าการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS มีผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษามากกว่าแผนการรับ คิดเป็นร้อยละ 123.33 (%) แต่การพิจารณาด้วยคณะกรรมการพิจารณาผลมีผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาน้อยกว่าแผนการรับ คิดเป็นร้อยละ 65.56 (%)

สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลประจำปีการศึกษา 2563 เปรียบเทียบระหว่างคณะกรรมการพิจารณาผล และการวิเคราะห์ข้อมูลโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS รายละเอียดการเปรียบเทียบข้อมูล ดังภาพประกอบ 5.3



ภาพประกอบ 5.3 สรุปผลการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูล ประจำปีการศึกษา 2563

จากภาพประกอบ 5.3 กราฟแสดงสรุปการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูล ประจำปีการศึกษา 2563 ระหว่าง การพิจารณาจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือก ด้วยคณะกรรมการพิจารณาผล และจากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS จากข้อมูลแผนการรับเข้าศึกษา 5,930 คน จำนวนผู้ผ่านการคัดเลือก 10,203 คน การพิจารณาด้วยคณะกรรมการพิจารณาผล พบว่ามีจำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษา 3,889 คน คิดเป็นร้อยละ 38.12 (%) และจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS พบว่าจำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษา 5,722 คน คิดเป็นร้อยละ 56.08 (%)

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลตามแผนการรับเข้าศึกษาจำนวน 5,930 คน พบว่าการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS มีผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาน้อยกว่าแผนการรับ คิดเป็นร้อยละ 96.49 (%) แต่การพิจารณาด้วยคณะกรรมการพิจารณาผล มีผู้ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาน้อยกว่าแผนการรับ คิดเป็นร้อยละ 65.56 (%)

จากการสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS รอบที่ 2 การรับแบบโควตา ระหว่างปีการศึกษา 2561 – 2563 การพิจารณาจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือก เพื่อยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาผ่านระบบกลาง (myTCAS) การพิจารณาด้วยคณะกรรมการพิจารณาผล มีผู้ยืนยันสิทธิ์ต่อผู้ผ่านการคัดเลือก คิดเป็นร้อยละ 30.99 (%) และผู้ยืนยันสิทธิ์ต่อแผนการรับเข้าศึกษา คิดเป็นร้อยละ 69.07 (%) และจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS มีผู้ยืนยันสิทธิ์ต่อผู้ผ่านการคัดเลือก คิดเป็นร้อยละ 49.88 (%) และผู้ยืนยันสิทธิ์ต่อแผนการรับเข้าศึกษา คิดเป็นร้อยละ 111.18 (%)

ดังนั้น ผู้วิเคราะห์ข้อมูลนี้ได้เล็งเห็นถึงกระบวนการ การทำงานด้านการรับสมัครและคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS ในส่วนด้านการพิจารณาจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือกเพื่อยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาผ่านระบบกลาง (myTCAS) ในปีการศึกษาต่อๆ ไป คณะกรรมการผู้พิจารณาผลแต่ละสาขาวิชามีการนำโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS มาช่วยวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจการพิจารณาจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือก จะช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาให้มีจำนวนใกล้เคียงกับแผนการรับมากที่สุด

5.2 ข้อเสนอแนะ

งานวิเคราะห์นี้ ผู้วิเคราะห์ได้นำข้อมูลนักเรียนผู้ผ่านการคัดเลือกเพื่อยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาผ่านระบบกลาง (myTCAS) ในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS รอบที่ 2 การรับแบบโควตา คิดเป็นร้อยละ 60 ของแผนการรับเข้าศึกษาในทุกๆ รอบของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ซึ่งมีการรับทั้งหมด 5 รอบ ดังนั้นงานวิเคราะห์ข้อมูลนี้จึงไม่สามารถวิเคราะห์การรับสมัครในรอบอื่นๆ อันเนื่องจาก หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกซึ่งที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) ได้กำหนด ซึ่งการพิจารณาผู้ผ่านการคัดเลือกในแต่ละรอบแตกต่างกัน ในอนาคตผู้วิเคราะห์มีแนวคิดที่จะวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพัฒนาเป็นโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS ที่ครอบคลุมในทุกๆ รอบการรับสมัครเพื่อประโยชน์ในการพิจารณาคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคามต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

[1] ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.). ข้อกำหนดของการบริหารจัดการระบบ TCAS ประจำปีการศึกษา 2562. 25 ตุลาคม 2561 [http://mytcas.com/?p=107.

[2] กองบริการการศึกษา. สรุปการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี (รอบที่ 2 การรับแบบโควตา) ปีการศึกษา 2561. 2561;

[3] ไพชยนต์ คงไชย, กิตติศักดิ์ เกิดประสพ, นิตยา เกิดประสพ. Association Rule Discovery with Constraint Logic Programming. การประชุมวิชาการ International Conference on Computational Intelligence, Man_Machine System And Cybernetics; 11-13 พฤษภาคม 2555; ประเทศสิงคโปร์.

[4] อนันต์ ปินะเต. การค้นหากฎความสัมพันธ์ข้อมูลนิสิตใหม่เพื่อพัฒนาระบบประชาสัมพันธ์หลักสูตรออนไลน์. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2562; ปีที่ 38[ฉบับที่ 3 ประจำเดือนพฤษภาคม - มิถุนายน 2562]: 292-300.

[5] ฉัตรเกล้า เจริญผล. เอกสารประกอบการสอนวิชา Introduction to Data Mining. 2013.

[6] Han J., Kamber M. Data Mining Concepts and Techniques.: Morgan Kaufmann; 2000.

[7] Agarwal S, Pandey GN, M.D.Tiwari. Data Mining in Education : Data Classification and Decision Tree Approach. International Journal of e-Education,e-Business,e-Management and e-Learning;

[8] Lect.Rattanawadee Panthone School of ICT. Data Warehousing and Application. http://www.ict.up.ac.th/rattanawadeep/dw/chapter8.pdf.

[9] ไพชยนต์ คงไชย. การค้นหากฎความสัมพันธ์ด้วยการเขียนโปรแกรมเชิงตรรกะด้วยเงื่อนไขบังคับ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี; 2554.

[10] อนันต์ ปินะเต ฉเ, แกมกาญจน์ สมประเสริฐศรี,. การใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลในการเลือกกลุ่มสาขาวิชาที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาต่อระดับ
ปริญญาตรี. . วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2557; ปีที่ 33[ฉบับที่ 6]: 648-656.

[11] อนันต์ ปินะเต. การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกสมัครในสาขาวิชาระดับปริญญาตรี โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2559; ปีที่ 35[ฉบับที่ 4]: 413-421.

[12] กฤษณะ ไวยมัย, ชิดชนก ส่งศิริ, ธนาวินท์ รักธรรมานนท์. การใช้เทคนิคดาต้าไมน์นิงเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์. NECTEC Technical Journal 2544; Vol.3 No.11

[13] ชิดชนก ส่งศิริ, ธนาวินท์ รักธรรมานนท์, กฤษณะ ไวยมัย. การใช้เทคนิค Data Mining เพื่อค้นหาภาควิชาที่เหมาะสมที่สุดให้กับนิสิต. การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 39;

บรรณานุกรม (ต่อ)

[14] ธีรพงษ์ สังย์ศรี. การวิเคราะห์พฤติกรรมสำหรับการเลือกสมัครสาขาวิชาเรียนและการเปรียบเทียบตัวแบบพยากรณ์จำนวนนักศึกษาใหม่โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล 2557.

[15] ไพฑูรย์ จันทร์เรือง. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกสาขาการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร; 2550.

[16] เรวดี ศักดิ์ดุลยธรรม. การใช้เทคนิคดาต้าไมน์นิงในการสร้างฐานความรู้ เพื่อการทำนายสัมฤทธิ" ผลทางการเรียนของนักศึกษา วิทยาลัยราชพฤกษ์. วิทยาลัยราชพฤกษ์; 2552.

[17] ชุติมา อุตมะมุณีย์, ประสงค์ ปราณีตพลกรัง. การพัฒนาตัวแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบอตโนมัติออนไลน์สำหรับการเลือกสาขาวชาเรียนของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา. JOURNAL OF INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY 2010;

[18] จิราพร ยิ่งกว่าชาติ. การประยุกต์ใช้การเรียนรู้แบบเบย์กับการสร้างแบบจำลองสำหรับทำนายผลสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีปทุม; 2549.

[19] ลาภ พุ่มหิรัญ, มาลีรัตน์ โสดานิล. การพัฒนาตัวแบบการพยากรณ์จำนวนนักศึกษาใหม่ โดยใช้กฎการจำแนกเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ. วารสารวิชาการและวิจัย มทรพระนคร ฉบับพิเศษ 2011;

[20] สุมาลัย นุชิต. การวิเคราะหีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มลดของจำนวนนักศึกษา กรณีศึกษาวิทยาลัยการอาชีพวังสะพุง. National Conference on Computer Information Technologies;

[21] ภัทร์พงศ์ พงศ์ภัทรกานต์. การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพ้นสภาพของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี โดยใช้คอมมิตตีแมชชีน. NCCIT2010;

[22] พรเทพ คงไชย. การศึกษาเชิงเปรียบเทียบในการคัดเลือกคุณลักษณะที่เหมาะสมสำหรับการทำเหมืองข้อมูลเพื่อพยากรณ์โอกาสสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา. การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ;

[23] Pandmapriya. Predicton of Higher Education Admissibility using Classification Algorithms. International Journal of Advance Research in Computer Science and Software Engineering 2012; Volume 2.

[24] Kumar S. Data Mining Applications: A comparative Study for Predicting Student's performance. INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATIVE TECHNOLOGY & CREATIVE ENGINEERING (ISSN:2045-711) 2012;

[25] Pathom Pumpuang. Using Bayesian Network for Planning Course Registration Model for Undergraduate students. 2008 Second IEEE International Conference on Digital Ecosystems and Technologies (IEEE DEST 2008) 2008;

บรรณานุกรม (ต่อ)

[26] Pathom Pumpuang. Comparisons of Classifier Algorithms : Bayesian Network, C4.5, Decision Forest and NBTree for Course Registration Planning Model of Undergraduate Students. 2008 IEEE International Conferrence on Systems, Man and Cybernetics (SMC 2008);

[27] วิโรจน์ อรุณมานะกุล. สถิตและการใช้โปรแกรม R. 2560.

[28] Yanchang Zhao. Association Rule Mining with R. 7 July 2018 [http://www.rdatamining.com/docs/association-rule-mining-with-r.

[29] อำไพ พรประเสริฐสกุล. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design). กรุงเทพมหานคร : ออฟเซทเพรส จำกัด; 2544.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง นโยบายการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาระบบใหม่

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
เรื่อง นโยบายการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาระบบใหม่

ด้วยกระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายที่จะปรับปรุงระบบการรับบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายปฏิรูปการศึกษาของประเทศ โดยมีหลักการสำคัญ ๓ ประการ คือ (๑) นักเรียนควรอยู่ในห้องเรียนจนจบมัธยมศึกษาปีที่ ๖ (๒) นักเรียนแต่ละคนมีเพียง ๑ สิทธิ์ ในการตอบรับในสาขาวิชาที่เลือก เพื่อความเสมอภาค และ (๓) สถาบันอุดมศึกษาในเครือข่ายที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) ทุกแห่งจะเข้าระบบเคลียริ่งเฮ้าส์ เพื่อบริหาร ๑ สิทธิ์ของนักเรียน และเพื่อให้ระบบการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาระบบใหม่มีความชัดเจนป้องกันไม่ให้นักเรียนเกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในภายหลัง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๒ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้ –

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป และให้การรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาเป็นไปตามประกาศนี้ ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๑ เป็นต้นไป

ข้อ ๒ การรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาให้มี ๕ รอบ ดังนี้

(๑) รอบที่ ๑ การรับด้วย Portfolio โดยไม่มีการสอบข้อเขียน สำหรับนักเรียนทั่วไป นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ นักเรียนโควตา นักเรียนเครือข่าย ให้นักเรียนยื่นสมัครกับสถาบันอุดมศึกษา

(๒) รอบที่ ๒ การรับแบบโควตาที่มีการสอบข้อเขียนหรือข้อสอบปฏิบัติ สำหรับนักเรียนที่อยู่ในเขตพื้นที่หรือภาคโควต้าโรงเรียนในเครือข่าย และโครงการความสามารถพิเศษต่างๆ ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาประกาศเกณฑ์การสอบ ให้นักเรียนยื่นสมัครโดยตรงกับสถาบันอุดมศึกษาและเข้ารับการคัดเลือกตามเกณฑ์การสอบ

(๓) รอบที่ ๓ การรับตรงร่วมกัน สำหรับนักเรียนในโครงการกลุ่มสถาบันแพทยศาสตร์แห่งประเทศไทย (กสพท.) โครงการอื่นๆ และนักเรียนทั่วไป ให้ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) เป็นหน่วยกลางรับสมัคร นักเรียนสามารถเลือกได้ ๔ สาขาวิชา โดยไม่มีลำดับ และสถาบันอุดมศึกษาจัดให้มีการสอบกลางร่วมกันในเวลาเดียวกัน โดยแต่ละสถาบันอุดมศึกษากำหนดเกณฑ์ที่เป็นอิสระของตนเอง

(๔) รอบที่ ๔ การรับแบบ Admission สำหรับนักเรียนทั่วไป โดยที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) เป็นหน่วยกลางในการรับสมัคร นักเรียนสามารถเลือกสมัครได้ ๔ สาขาวิชา แบบมีลำดับ โดยใช้เกณฑ์ค่าน้ำหนักตามที่ประกาศไว้ล่วงหน้า ๓ ปี

(๕) รอบที่ ๕ การรับตรงอิสระ สถาบันอุดมศึกษารับสมัครโดยตรงด้วยวิธีการของสถาบันอุดมศึกษาเอง

ข้อ ๓ กระทรวงศึกษาธิการ/สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาขอความร่วมมือให้สถานศึกษากำหนดสอบปลายภาคสำหรับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ – ๖ ปีการศึกษา ๒๕๖๑ อยู่ระหว่างวันที่ ๒๔ – ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑ และสำหรับการสอบปลายภาคการศึกษาถัดไปกำหนดให้เสร็จสิ้นภายในสัปดาห์ที่สามของเดือนกุมภาพันธ์

ทั้งนี้ กำหนดการสอบอื่นๆ กระทรวงศึกษาธิการ/สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ขอความร่วมมือที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) และสำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ กำหนดดังนี้

(๑) การสอบ GAT/PAT ปีการศึกษา ๒๕๖๑ กำหนดสอบระหว่างวันที่ ๒๔ – ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑ และในปีการศึกษาถัดไป กำหนดสอบวันเสาร์ – วันอาทิตย์สุดท้ายของเดือนกุมภาพันธ์

(๒) การสอบ O - NET ปีการศึกษา ๒๕๖๑ กำหนดสอบระหว่างวันที่ ๓ – ๔ มีนาคม ๒๕๖๑ และในปีการศึกษาถัดไป กำหนดสอบวันเสาร์ – วันอาทิตย์แรกของเดือนมีนาคม

(๓) การสอบวิชาสามัญ ๙ วิชา ปีการศึกษา ๒๕๖๑ กำหนดสอบระหว่างวันที่ ๑๗ – ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๑ ในปีการศึกษาถัดไป กำหนดสอบวันเสาร์ – วันอาทิตย์ที่สามของเดือนมีนาคม

ข้อ ๔ นักเรียนทุกคนมีสิทธิ์ คนละ ๑ สิทธิ์ ในการตัดสินใจเรียนสาขาวิชาใดวิชาหนึ่ง ทั้งนี้ นักเรียนสามารถสมัครได้หลายวิชาหรือหลายรอบตามความต้องการ แต่เมื่อตัดสินใจเลือกแล้วจะถูกตัดสิทธิ์จากการสมัครรอบถัดไป หากต้องการสมัครในรอบถัดไปจะต้องสละสิทธิ์ที่มีอยู่ก่อน ซึ่งการยืนยันสิทธิ์และการสละสิทธิ์จะต้องทำในระยะเวลาที่กำหนดไว้เท่านั้น หากทำนอกเหนือจากระยะเวลาที่กำหนดจะถือเป็นโมฆะ ทั้งนี้ การสละสิทธิ์จากเคลียริ่งเฮ้าส์แต่ละรอบเพื่อใช้สิทธิ์ใหม่ ต้องมีเอกสารรับรองการสละสิทธิ์จากสถาบันอุดมศึกษาด้วย

ข้อ ๕ เมื่อถึงกำหนดเวลาในการส่งข้อมูลรับนักศึกษาเข้าสู่ระบบเคลียริ่งเฮาส์ สถาบันอุดมศึกษาทั้งหมดที่อยู่ในสังกัดหรือในกำกับของกระทรวงศึกษาธิการ (ยกเว้นสถาบันอุดมศึกษาเอกชน) ที่รับนักศึกษาเข้าศึกษาแล้ว จะต้องส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบ เพื่อเป็นการยืนยันสิทธิ์ของผู้สมัครก่อนที่จะมีการรับสมัครในรอบถัดไป

ข้อ ๖ สถาบันอุดมศึกษาทั้งหมด (รวมสถาบันอุดมศึกษาเอกชน) ที่รับนักศึกษาเข้าศึกษาแล้ว จะต้องส่งรายชื่อพร้อมจำนวนของนักศึกษาเข้าสู่ระบบกลางของประเทศทั้งหมด เพื่อเป็นฐานข้อมูลกลางในการเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษาของประเทศ

ข้อ ๗ กระทรวงศึกษาธิการ/สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาขอความร่วมมือให้สถานศึกษาที่เป็นสนามสอบไม่จัดกิจกรรมอื่นตรงกับวันสอบ และให้บุคลากรทางการศึกษาปฏิบัติงานเป็นกรรมการคุมสอบหรือกรรมการประจำสนามสอบอื่นๆ และอนุญาตให้บุคลากรของสถานศึกษาที่ไม่ได้จัดเป็นสนามสอบ สามารถไปปฏิบัติหน้าที่ ณ สนามสอบต่างๆ ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) ได้

ข้อ ๘ ให้สถาบันอุดมศึกษา สถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการออกประกาศหรือหลักเกณฑ์ เพื่อให้เป็นไปตามประกาศฉบับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

(นายธีระเกียรติ เจริญเศรษฐศิลป์)
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

ภาคผนวก ข

การตีพิมพ์บทความวิชาการ / บทความวิชาการ

วารสาร
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY MAHASARAKHAM UNIVERSITY
www.journal.msu.ac.th

15 กรกฎาคม 2562

เรื่อง ผลการพิจารณาบทความวิจัย/บทความวิชาการ เพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

เรียน คุณอนันต์ ปินะเต

ตามที่ท่านได้ส่งบทความวิจัย/บทความวิชาการ **เรื่อง "การวิเคราะห์สารสนเทศเพื่อการพัฒนาระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม"** เพื่อขอรับการพิจารณาลงตีพิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม นั้น กองบรรณาธิการได้รับบทความวิจัยฉบับปรับปรุง แก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว กองบรรณาธิการมีความยินดีที่จะแจ้งให้ท่านทราบว่าบทความวิจัย/บทความวิชาการของท่านได้รับการตอบรับให้ลงตีพิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ทั้งนี้บทความวิจัย/บทความวิชาการของท่านจะตีพิมพ์ใน วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ISSN : 1686-9664 ปีที่ 39 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 โดยกองบรรณาธิการจะส่งบทความวิจัย/บทความวิชาการเพื่อให้ท่านตรวจสอบความถูกต้องสุดท้ายก่อนลงตีพิมพ์

อนึ่ง กองบรรณาธิการอาจพิจารณาเปลี่ยนแปลงบทความวิจัยเรื่องดังกล่าวเพื่อตีพิมพ์ในฉบับถัดไปของวารสารตามความเหมาะสม

กองบรรณาธิการขอขอบคุณที่ท่านส่งบทความที่มีคุณค่าและมีประโยชน์ทางวิชาการ เพื่อลงตีพิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะส่งบทความเพื่อให้วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาเพื่อลงตีพิมพ์ในโอกาสถัดไป

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา ประเทพา)
บรรณาธิการวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

กองส่งเสริมการวิจัยและบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150
Email : Science.msu@hotmail.com Tel./Fax. : 043-754416, 1754

นิพนธ์ต้นฉบับ

การวิเคราะห์สารสนเทศเพื่อการพัฒนาระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Information Analysis for TCAS Support System Development of Mahasarakham University

อนันต์ ปินะเต[1]

Anan Pinate[1]

Received: 6 June 2019 ; Revised: 1 July 2019 ; Accepted: 15 August 2019

บทคัดย่อ

นโยบายการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาระบบใหม่ (TCAS) เป็นนโยบายปฏิรูปการศึกษาโดยมีหลักการสำคัญ 3 ประการ คือ นักเรียนควรอยู่ในห้องเรียนจนจบมัธยมศึกษาปีที่ 6, นักเรียนแต่ละคนมีเพียง 1 สิทธิ์ในการตอบรับในสาขาวิชาที่เลือกเพื่อความเสมอภาค และสถาบันอุดมศึกษาในเครือข่ายที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) ทุกแห่งต้องเข้าร่วมระบบเคลียริงเฮาส์เพื่อบริหาร 1 สิทธิ์ของนักเรียน จากนโยบายมหาวิทยาลัยมหาสารคามเป็นมหาวิทยาลัยของรัฐที่อยู่ในเครือข่ายที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย ซึ่งต้องดำเนินการตามนโยบายของการคัดเลือกนิสิตในระดับปริญญาตรีระบบใหม่ จากปัญหาการคัดเลือกระบบใหม่พบว่าจำนวนการยืนยันสิทธิ์ (Clearing house) เข้าศึกษามีจำนวนน้อยกว่าแผนการรับเข้าศึกษา เมื่อเทียบกับจำนวนนักเรียนที่สมัครและสนใจเข้าศึกษาที่มีจำนวนมาก จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยได้มีแนวคิดในการนำเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data mining) เพื่อวิเคราะห์สารสนเทศที่เกิดขึ้นจากข้อมูลนักเรียนที่มีสิทธิ์ในการยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษา นำรูปแบบที่ได้มาพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกนิสิตใหม่ในระบบ TCAS เพื่อช่วยให้คณะกรรมการพิจารณาผลคัดเลือกสามารถตัดสินใจจำนวนที่จะรับเข้ายืนยันยันสิทธิ์เพื่อให้จำนวนที่จะรับเข้าศึกษาใกล้เคียงกับแผนการรับเข้าศึกษามากที่สุด จากการวิจัยพบว่า วิธีต้นไม้ตัดสินใจ และวิธีการค้นหากฎความสัมพันธ์ จากข้อมูลทดลองกลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มีค่าความถูกต้องร้อยละ 82.85 สร้างเป็นกฎความสัมพันธ์ได้ 89 กฎ, กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพมีค่าความถูกต้องร้อยละ 80.88 สร้างเป็นกฎความสัมพันธ์ได้ 85 กฎ และกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีค่าความถูกต้องร้อยละ 78.85 สร้างเป็นกฎความสัมพันธ์ได้ 85 กฎ โดยสามารถนำผลการทดลองมาพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกนิสิตใหม่ในระบบ TCAS ได้

คำสำคัญ : เหมืองข้อมูล ระบบเคลียริงเฮาส์ เหมืองความสัมพันธ์ ต้นไม้ตัดสินใจ

Abstract

Thai University Central Admission System (TCAS) is an educational reform policy embracing three main principles; including, 1) students are required to attend classroom until the completion of the upper secondary education (Matthayom 6), 2) each student possessed one right on the courses selected on equitably basis, and lastly, 2) each student possessed one right on the courses selected on equitably basis, and lastly, 3) all higher education institutions subject to the Council of University Presidents of Thailand (CUPT) 's Networks are required to participate in the clearinghouse to administrate student's one right to study. Based on the Mahasarakham University policy, the Mahasarakham University is a public university under the CUPT network that follows Thai University Central Admission System (TCAS). The issues of Thai University Central Admission System (TCAS) showed that the number of right confirmations (Clearing

[1] *นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ กองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150*

[1] *Computer Techinical Officer Professional Level, Division of Academic Affair, Mahasarakham University, Kantharawichai District, MahaSarakham 44150 Thailand.*

House) was smaller than the admission plans, compared to the large number of applicants interested in continuing study. For this reason, the researcher has an idea of using Data Mining Techniques to identify patterns that have arisen out of student data that have the confirmation right to study, so that the model to be acquired will further be developed into a support system for TCAS. in order that the TCAS Committee can quantify the confirmations and make sure that the number of admissions are mostly consistent with the admission plan. The results indicated that decision trees and association rules on the experimental data was accurate by 82.85 percent on Humanities and Social Sciences, formulating into 89 association rules, and it was accurate by 80.88 percent on Health Science, formulating into 85 association rules, and it was accurate by 78.85 percent on Technology Science, formulating into 85 association rules. The results could be efficient to the development of the TCAS support system.

Keywords : Data Mining Clearing House Association Mining Decision Tree

บทนำ

กระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายที่จะปรับปรุงระบบการรับบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายปฏิรูปการศึกษาของประเทศโดยมีหลักการสำคัญ 3 ประการ คือ 1) นักเรียนควรอยู่ในห้องเรียนจนจบมัธยมศึกษาปีที่ 6 (ม.6) 2) นักเรียนแต่ละคนมีเพียง 1 สิทธิ์ในการตอบรับในสาขาวิชาที่เลือกเพื่อความเสมอภาค 3) สถาบันอุดมศึกษาในเครือข่ายที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) ทุกแห่งจะเข้าระบบเคลียริงเฮาส์เพื่อบริหาร 1 สิทธิ์ของนักเรียน การรับสมัครของนักเรียนการรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาระบบใหม่ (Thai university Central Admission System : TCAS)[1]

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นมหาวิทยาลัยของรัฐที่อยู่ในเครือข่ายที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) ต้องดำเนินการตามนโยบายการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาระบบใหม่ (TCAS) โดยมีกองบริการการศึกษา เป็นหน่วยงานหลักในการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี และการประชาสัมพันธ์ข้อมูลการสมัคร เพื่อให้ได้นิสิตที่มีคุณสมบัติตรงตามที่สาขาวิชากำหนด[2]

งานวิจัยนี้มีความมุ่งหมายที่สำคัญโดยการนำเทคนิคการการจำแนกข้อมูล (Data classification) และการค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association rule) มาวิเคราะห์พฤติกรรมการยืนยันสิทธิ์เคลียริงเฮาส์ (Clearing house) เข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาระบบใหม่ (TCAS) เพื่อเป็นการหารูปแบบที่เกิดขึ้นจากข้อมูล และนำรูปแบบที่ได้มาพัฒนาระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบใหม่ (TCAS) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

จากข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี (รอบที่ 2 การรับแบบโควตาที่มีการสอบข้อเขียนหรือข้อสอบปฏิบัติ) ประจำปีการศึกษา 2561 ซึ่งเป็นปีการศึกษาแรกที่มีการใช้ระบบการคัดเลือกแบบใหม่ (TCAS) ซึ่งมหาวิทยาลัยมีจำนวนแผนการรับเข้าศึกษา 6,327 คน, มีจำนวนผู้สมัคร 20,651 คน, มีจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือกที่มีสิทธิ์ยืนยันสิทธิ์เคลียริงเฮาส์ 8,291 คน และจำนวนการยืนยันสิทธิ์ในการเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม 4,802 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 57.91 (%) ต่อจำนวนผู้มีสิทธิ์ในการยืนยันสิทธิ์ Clearing house จากจำนวนการยืนยันสิทธิ์ซึ่งมีจำนวนที่น้อยเมื่อเทียบกับแผนการรับเข้าศึกษาส่งผลกระทบกับแผนการรับนิสิตใหม่ หากย้อนมองถึงจำนวนผู้สมัครซึ่งเป็นผู้ที่สนใจจะเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยซึ่งมีจำนวนมาก (จากข้อมูล 20,651 คน) แต่ปัญหาคือมหาวิทยาลัยไม่สามารถรับเข้าศึกษาได้ทั้งหมดเนื่องจากมีจำนวนมากเกินแผนการรับเข้าศึกษา ดังนั้นมหาวิทยาลัยไม่สามารถคาดการณ์ได้ว่าจะมีผู้ยืนยันสิทธิ์มากน้อยเท่าใด

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยได้มีแนวคิดในการนำเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data mining) การจำแนกข้อมูล (Data classification) และการค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association rule) เพื่อวิเคราะห์หารูปแบบที่เกิดขึ้นจากข้อมูลการยืนยันสิทธิ์เคลียริงเฮาส์ (Clearing house) สามารถนำรูปแบบ (Model) ที่ได้มาพัฒนาระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อให้สามารถคาดการณ์ หรือพยากรณ์จำนวนผู้ยืนยันสิทธิ์เคลียริงเฮาส์ก่อนล่วงหน้าได้ ซึ่งจะทำให้สามารถวางแผนจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือกหรือจำนวนที่มีสิทธิ์ในการยืนยันสิทธิ์เคลียริงเฮาส์ ซึ่งจะคาดคะเนจำนวนผู้ที่ยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษาให้ใกล้เคียงกับแผนการรับจริงมากที่สุด

วัตถุประสงค์

เพื่อวิเคราะห์สารสนเทศที่เกิดขึ้นจากข้อมูลนักเรียนผู้มีสิทธิ์ในการยืนยันสิทธิ์ Clearing house ในระบบ TCAS โดยวิธีการเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data mining) และเพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS จากสารสนเทศที่เกิดขึ้น

ระบบ TCAS

ระบบ TCAS คือ การรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาระบบใหม่ (Thai university Central Admission System) กระบวนการการรับในรอบที่ 1 และรอบที่ 2[3] มีดัง Figure 1

Figure 1 Step TCAS[3]

จากขั้นตอนการรับสมัครคัดเลือกในรอบที่ 1 และรอบที่ 2 ในขั้นตอนที่ 4 มหาวิทยาลัยส่งรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกตามจำนวนที่ประกาศรับมาให้ ทปอ. ในขั้นตอนนี้มหาวิทยาลัยต้องดำเนินการพิจารณาผู้ผ่านการคัดเลือก จากปัญหาในข้างต้น คือ จำนวนการยืนยันสิทธิ์ซึ่งมีจำนวนที่น้อยเมื่อเทียบกับแผนการรับเข้าศึกษาส่งผลกระทบกับแผนการรับนิสิต จึงได้มีงานวิจัยนี้เพื่อแก้ปัญหา หลังจากคณะกรรมการได้พิจารณาผลจำนวน และได้ใช้ระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS แล้ว มหาวิทยาลัยส่งรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกให้กับ ทปอ. เพื่อให้ผู้ผ่านการคัดเลือกเข้าระบบบริหารจัดการสิทธิ์ในระบบ (ขั้นตอนที่ 5) โดยการยืนสิทธิ์ 1 สาขาวิชา หรือไม่ยืนยันสิทธิ์

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการทดลองค้นหาสารสนเทศที่เกิดขึ้นจากข้อมูลนักเรียนผู้มีสิทธิ์ในการยืนยันสิทธิ์ Clearing house ในระบบ TCAS เพื่อนำสารสนเทศที่ได้มาพัฒนาระบบการตัดสินใจในการวางแผนการคัดเลือกนิสิตใหม่ในระบบ TCAS ประกอบด้วย การทำเหมืองข้อมูล การจำแนกข้อมูล และการค้นหากฎความสัมพันธ์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การทำเหมืองข้อมูล

การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)[4,5] คือการนำเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) วิธีการทางสถิติ (Statistical Methods) วิธีทางปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) หรือวิธีอื่นๆ[6] โดยจุดประสงค์ของการทำเหมืองข้อมูลคือการวิเคราะห์หาแนวโน้ม หาความสัมพันธ์ หรือการหารูปแบบของข้อมูล ซึ่งเป็นความรู้ที่ถูกซ่อนอยู่ภายใต้ข้อมูลขนาดใหญ่ สามารถนำสารสนเทศที่ได้มาใช้ในการวางแผนการตัดสินใจ หรือการแก้ปัญหาด้านต่างๆ เหมืองข้อมูลถือได้ว่าเป็นเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มคุณค่าให้กับข้อมูลที่มีอยู่ และจะสามารถแก้ปัญหาได้บางปัญหาเท่านั้นตามเทคนิควิธีการที่เลือกใช้ได้เท่านั้น ประโยชน์หลักของการทำเหมืองข้อมูล คือการค้นหาความรู้ที่ซ่อนอยู่ในฐานข้อมูลเพื่อให้ได้ซึ่งความรู้มาช่วยในการตัดสินใจ

การจำแนกข้อมูล

การจำแนกข้อมูล (Data Classification)[7] คือการจำแนกประเภทโดยระบุหมวดหมู่ให้กับสิ่งของ เช่น คน สัตว์ หรือสิ่งใดๆ การจำแนกข้อมูลนั้นเป็นการทำเหมืองข้อมูลประเภทที่ต้องมีการเรียนรู้ (Supervised Learning) ซึ่งต้องมีชุดข้อมูลเรียนรู้ หรือข้อมูลตัวอย่าง (Training set) การจำแนกข้อมูลซึ่งจะจำแนกเป็นหมวดหมู่โดยดูจากลักษณะ (Attributes) ของข้อมูลเรียนรู้ นิยามการเรียนรู้คุณลักษณะจากชุดข้อมูล Attribute X และทำการสร้างโมเดลจากคลาสที่มีการกำหนดไว้ล่วงหน้า Attribute Y ซึ่งโมเดลที่ได้จะสามารถนำไปจำแนกชุดข้อมูลที่ไม่มีคลาสได้นิยามการจำแนกดัง Figure 2

Figure 2 Classification Definition

อัลกอริทึม C4.5

C4.5 เป็นวิธีการที่ถูกพัฒนามาจากอัลกอริทึม ID3 โดย Ross Quinlan[8] เป็นวิธีการที่ใช้หลักการสร้างต้นไม้โดยการเลือกลักษณะ (Attribute) ต้นไม้ที่สำคัญที่สุดมาเป็นโหนดราก (Root Node) โดยใช้ Gain Ratio ที่สูงสุดเป็นโหนดราก และโหนดถัดไปในการหาค่า Gain Ratio ต้องทำการหาค่า Split Information และค่า Entropy ก่อนดังสมการต่อไปนี้

สมการ *Entropy* คือ สมการในการหาค่าความไม่สมบูรณ์ของสารสนเทศของข้อมูล ดังสมการที่ 1

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^{c} -P_i \log_2 P_i \quad (1)$$

โดย S คือ แอทริบิวต์ที่นำมาวัดค่า

P_i คือ สัดส่วนของจำนวนสมาชิกในกลุ่ม i เทียบกับจำนวนสมาชิกทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

สมการ *Information Gain* คือ สมการในการหาค่าสารสนเทศก่อนนำไปใช้ในการหาค่ามาตรฐานอัตราส่วน ดังสมการที่ 2

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{v \in Values(A)} \frac{|S_v|}{|S|} Entropy(S_v) \quad (2)$$

โดย A คือ แอทริบิวต์ A

$|S_v|$ คือ สมาชิกของแอทริบิวต์ A

$|S|$ คือ จำนวนสมาชิกทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

สมการ *Split Information* คือ สมการที่ใช้ในการเพิ่มค่าสารสนเทศการแบ่งข้อมูล โดยจะบอกถึงลักษณะการกระจายของข้อมูล เป็นการแก้ปัญหาความโน้มเอียง ดังสมการที่ 3

$$Split\ Information(S, A) = -\sum_{i=1}^{n} \frac{|S_i|}{|S|} \log_2 \frac{|S_i|}{|S|} \quad (3)$$

โดย S_i คือ สัดส่วนของจำนวนสมาชิกในกลุ่ม i

สมการ *Gain Ratio* คือ สมการการคำนวณหาค่ามาตรฐานอัตราส่วนของค่า *Gain* เพื่อลดความลำเอียงของข้อมูล ดังสมการที่ 4

$$Gain\ Ratio(S, A) = \frac{Gain(S, A)}{Split\ Information(S, A)} \quad (4)$$

การค้นหากฎความสัมพันธ์

วิธีการหนึ่งที่มีความนิยมมากในการทำเหมืองข้อมูล คือ วิธีการค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association rule)[9,10] ซึ่งเป็นวิธีการค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีอยู่เพื่อนำไปหารูปแบบที่เกิดขึ้นบ่อยๆ (Frequent pattern) และใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์หรือทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ ความสัมพันธ์ที่ได้สามารถเขียนในรูปเซตของรายการที่เป็นเหตุไปสู่เซตของรายการที่เป็นผล กระบวนการการค้นหากฎความสัมพันธ์โดยการค้นหาข้อมูลที่ปรากฏร่วมกันบ่อยทั้งหมดนำกลุ่มข้อมูลที่ปรากฏร่วมกันบ่อยมาสร้างความสัมพันธ์ ซึ่งความสัมพันธ์ที่ยอมรับได้เมื่อตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของกฎนั้นแล้วมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำที่ผู้ใช้กำหนด

อัลกอริทึมเอพีออรี่

อัลกอริทึมเอพีออรี่ (Apriori Algorithm)[11,12] เป็นวิธีการที่มีความนิยมในการสร้างกฎความสัมพันธ์ โดยอัลกอริทึมเป็นวิธีการหาฟรีเควนไอเทมเซต (Frequent itemset) ซึ่งมีขั้นตอนการทำงาน 5 ขั้นตอน[13] ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 อ่านชิ้นข้อมูลจากฐานข้อมูลครั้งแรกเพื่อนับค่าความถี่ของแต่ละชิ้นข้อมูลที่ปรากฏทั้งหมดในฐานข้อมูล

ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบค่าความถี่ของแต่ละชิ้นข้อมูลเพื่อคำนวณค่าสนับสนุนโดยหากชิ้นข้อมูลนั้นมีค่าสนับสนุนมากกว่าหรือเท่ากับค่าสนับสนุนขั้นต่ำก็จะถือว่าเป็นกลุ่มข้อมูลที่ปรากฏร่วมกันบ่อยที่มีขนาดของชิ้นข้อมูล 1 ชิ้นข้อมูล $L_1 : Frequent1-itemsets$

ขั้นตอนที่ 3 นำ L_1 ที่ได้มาสร้างกลุ่มข้อมูลท้าชิงที่มีขนาดชิ้นข้อมูล 2 ชิ้นข้อมูล $C_2 : Candidate2-itemset$

ขั้นตอนที่ 4 อ่านชิ้นข้อมูลจากฐานข้อมูลอีกครั้งเพื่อนับค่าความถี่ของ C_2 และตัด C_2 ที่มีค่าสนับสนุนน้อยกว่าค่าสนับสนุนขั้นต่ำหาก C_2 มีค่าสนับสนุนมากกว่าหรือเท่ากับค่าสนับสนุนขั้นต่ำก็จะเป็น L_2

ขั้นตอนที่ 5 ทำขั้นตอนที่ 3 และขั้นตอนที่ 4 ซ้ำจนกว่าไม่สามารถสร้าง C_k จาก L_{k-1} ได้เมื่อ k คือขนาดของชิ้นข้อมูลจึงทำการสิ้นสุดการสร้างกลุ่มข้อมูลท้าชิงและจบการทำงานทำให้ได้กลุ่มข้อมูลที่ปรากฏร่วมกันบ่อยทั้งหมด

ขั้นตอนอัลกอริทึมเอพีออรี่ (Apriori) เป็นการรวม C_k คือเซตของตัวแทน Candidate ที่ได้จากการรวมกันของเซต L_{k-1} ขั้นตอนการลดถ้า $(k-1)-itemset$ ของ $k-itemset$ ไม่ใช่ Frequent itemset แล้ว $k-itemset$ จากเซตดังกล่าวต้องไม่ใช่ Frequent itemset ของ k หลักการทำงานของอัลกอริทึมเอพีออรี่ คือการสร้างข้อมูลท้าชิง และขั้นตอนการทดสอบกลุ่มข้อมูลท้าชิงว่ากลุ่มข้อมูลที่ปรากฏบ่อยหรือไม่ รายละเอียดดัง Figure 3

```
1  L1 = {large 1-itemsets};
2  For (k=2; Lk-1≠∅; k++) do begin
3     Ck = apriori-gen(Lk-1);   // New candidates
4     Forall transactions t ∈ D do begin
5        Ct = subset(Ck , t);   // Caddidates contained in t
6        Forall candidates c ∈ Ct do
7           c.count++;
8        End
9     Lk = { c ∈ Ck | c.count ≥ minsup};
10 End
11 Answer = ∪k Lk;
```

Figure 3 Apriori Algorithm[13]

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล (Data mining) ด้วยวิธีการจำแนกข้อมูล (Data Classification) แบบวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) และการค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association rule) แบบวิธีเอพีออรี่ (Apriori Algorithm) เพื่อวิเคราะห์หาสารสนเทศที่เกิดขึ้นจากข้อมูลนักเรียนผู้มีสิทธิ์ Clearing house นำรูปแบบที่ได้มาพัฒนาเป็นระบบการตัดสินใจเพื่อช่วยในการวางแผนจำนวนการรับนิสิตใหม่ รวมถึงการวางแผนจำนวนผู้ผ่านการคัดเลือกเพื่อมีสิทธิ์ในการยืนยันสิทธิ์ Clearing house ในระบบ TCAS โดยข้อมูลที่ใช้ในการทดลองวิจัยครั้งนี้ คือข้อมูลผู้ผ่านการคัดเลือกที่มีสิทธิ์ในการยืนยันสิทธิ์ รอบที่ 2 การรับแบบโควตาที่มีการสอบข้อเขียนหรือข้อสอบปฏิบัติ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2561 จำนวน 8,291 คน โดยการแบ่งข้อมูลเป็น 2 กลุ่ม คือ ข้อมูลทดสอบ (Data Testing) และข้อมูลเรียนรู้ (Data Training) โดยใช้หลักการแบ่งข้อมูลแบบ 10-Fold Cross Validation ผู้วิจัยได้แสดงขั้นตอน และกรอบแนวคิดการวิจัยเพื่อให้ทราบกระบวนการในการวิจัยในครั้งนี้โดยมีรายละเอียดดัง Figure 3

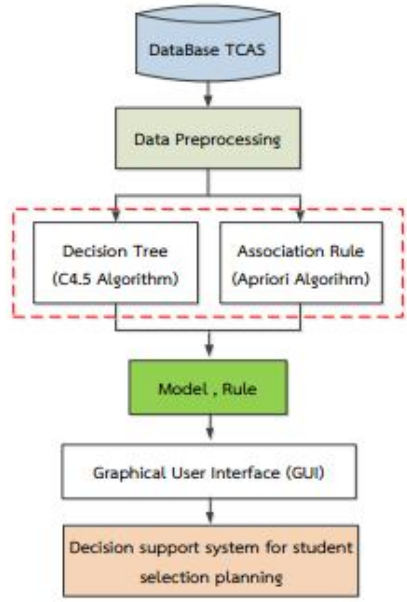


Figure 3 Conceptual framework

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง ซึ่งเป็นข้อมูลที่ใช้ในการประกอบการพิจารณาผู้สมัครเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้แก่ ข้อมูลสาขาวิชา, อันดับการเลือกสาขาวิชา, ขนาดโรงเรียน, จังหวัด, คะแนนมาตรฐานความถนัดทั่วไป (GAT), คะแนนมาตรฐานทางวิชาการและวิชาชีพ (PAT), คะแนนมาตรฐาน 9 วิชาสามัญ, คะแนนรวม และผลการยืนยันสิทธิ์ เพื่อวิเคราะห์หารูปแบบที่เกิดขึ้นจากการยืนยันสิทธิ์ และนำสารสนเทศที่ได้มาพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการวางแผนการรับนิสิตใหม่ ตัวอย่างข้อมูลที่ใช้ในการทดลองวิจัยครั้งนี้มีรายละเอียดดัง Table 1

Table 1 Data sample

Major	Level	Size	Province	GAT	PAT	9 Ordinary	Score	Result
0501	1	S	Loei	62.5600	54.0000	65.5400	60.7000	Confirm
0501	2	S	Roiet	37.5670	39.6520	62.3000	46.5000	Confirm
0503	1	M	Khonkaen	65.6600	70.0000	60.8500	65.5000	Confirm
0503	4	XL	Surin	66.5450	70.5200	65.0000	67.3500	Not Confirm
0506	3	S	Loei	45.0000	48.6000	48.0000	45.0500	Not Confirm
0506	2	M	Loei	68.9950	65.8800	61.2000	65.3500	Confirm
0504	4	L	Buriam	50.5000	69.5400	65.3000	68.5000	Not Confirm

จากข้อมูลที่ใช้ในการทดลองผู้วิจัยได้ทำการแทนค่าให้กับข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ทดลองโดยข้อมูลขนาดโรงเรียนผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์การแบ่งขนาดโดยยึดตามข้อมูลสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.)[14] ดังนี้ โรงเรียนขนาดเล็กมีนักเรียน 1 - 499 คน แทนค่า (S), โรงเรียนขนาดกลางมีนักเรียน 500 – 1,499 คน แทนค่า (M), โรงเรียนขนาดใหญ่มีนักเรียน 1,500 – 2,400 คน แทนค่า (L) และโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษมีนักเรียน 2,500 คนขึ้นไป แทนค่า (XL) นอกจากนี้ยังมีข้อมูลด้านคะแนนมาตรฐานความรู้ทั่วไป (GAT), ข้อมูลคะแนนมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ (PAT), ข้อมูลคะแนนมาตรฐาน 9 วิชาสามัญ และข้อมูลคะแนนรวม นั้นเป็นข้อมูลแบบทศนิยมต่อเนื่องข้อมูลจะมีการกระจาย เพื่อลดการกระจายของข้อมูลผู้วิจัยได้แบ่งช่วงของข้อมูล (Binning data) ผู้วิจัยได้แบ่งช่วงของข้อมูลคะแนนออกเป็น 3 ช่วงคะแนน คือ ช่วงคะแนนระหว่าง 0.0000 – 47.0000 อยู่ในระดับต่ำ แทนค่า (Low), ช่วงคะแนนระหว่าง 47.0001 – 55.0000 อยู่ในระดับปานกลาง แทนค่า (Moderate) และช่วงคะแนนระหว่าง 55.0001 – 100 อยู่ในระดับสูง แทนค่า (High) รายละเอียดตัวอย่างการแทนค่าข้อมูลดัง Table 2

Table 2 Variable sample

Major	Level	Size	Province	GAT	PAT	9 Ordinary	Score	Result
M0501	1	S	Loei	High	Moderate	High	High	Confirm
M0501	2	S	Roiet	Low	Low	High	Low	Not Confirm
M0503	1	M	Khonkaen	High	High	High	High	Confirm
M0503	4	XL	Surin	High	High	High	High	Confirm
M0506	3	S	Loei	Low	Moderate	Moderate	Low	Not Confirm
M0506	2	M	Loei	High	High	High	High	Confirm
M0504	4	L	Buriam	Moderate	High	High	High	Not Confirm

ผลการศึกษาวิจัย

จากการทดลองผู้วิจัยได้แยกข้อมูลการทดลองออกเป็นกลุ่มข้อมูล ตามกลุ่มประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประกอบด้วยกลุ่มข้อมูลมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ และ กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ซึ่งการทดลองในแต่ละกลุ่มข้อมูลได้แบ่งข้อมูลเป็น 2 กลุ่ม คือ ข้อมูลทดสอบ (Data Testing) และข้อมูลเรียนรู้ (Data Training) โดยใช้หลักการแบ่งข้อมูลแบบ 10-Fold Cross Validation จากนั้นทำการทดลองโดยการใช้เทคนิควิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) และการค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association rule) อธิบายผลการทดลองได้ ดังนี้

ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree C4.5) ได้ผลการทดลองค่าความถูกต้อง (Accuracy) ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่าความเหวี่ยง (F-Measure) การวัดประสิทธิภาพของข้อมูลตามแนวคิดทางด้านการค้นคืนสารสนเทศซึ่งวัดค่าประสิทธิภาพของแบบจำลองนั้นจะอาศัย

ตาราง Confusion Matrix ในการคำนวณค่ารายละเอียดดัง Figure 4

Predicted Class

Actual	Class	C_1	C_2
	C_1	TP	FN
	C_2	FP	TN

Figure 4 Confusion Matrix

TP คือ จำนวนข้อมูลแบบจำลองจำแนกกลุ่ม C_1 และคำตอบเป็นกลุ่ม C_1

TN คือ จำนวนข้อมูลแบบจำลองจำแนกกลุ่ม C_2 และคำตอบเป็นกลุ่ม C_2

FP คือ จำนวนข้อมูลแบบจำลองจำแนกกลุ่ม C_1 และคำตอบเป็นกลุ่ม C_2

FN คือ จำนวนข้อมูลแบบจำลองจำแนกกลุ่ม C_2 และคำตอบเป็นกลุ่ม C_1

ผลการทดลองแต่ละกลุ่มข้อมูลโดยกลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มีค่าความถูกต้องสูงสุดร้อยละ 82.85 ค่าความแม่นยำ 0.804 และค่าการค้นคืนข้อมูล 0.829 กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ ค่าความถูกต้องร้อยละ 80.88 ค่าความแม่นยำ 0.654 และการค้นคืนข้อมูล 0.829 และกลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ค่าความถูกต้องร้อยละ 78.85 ค่าความแม่นยำ 0.796 และการค้นคืนข้อมูล 0.787 ผลการทดลองสามารถแสดงผลการทดลองในรูปแบบของต้นไม้ตัดสินใจ (Decision rule) เพื่อให้ทราบโอกาสในการยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษา (Clearing house) แบบวิธีต้นไม้ตัดสินใจรายละเอียดดัง Figure 5

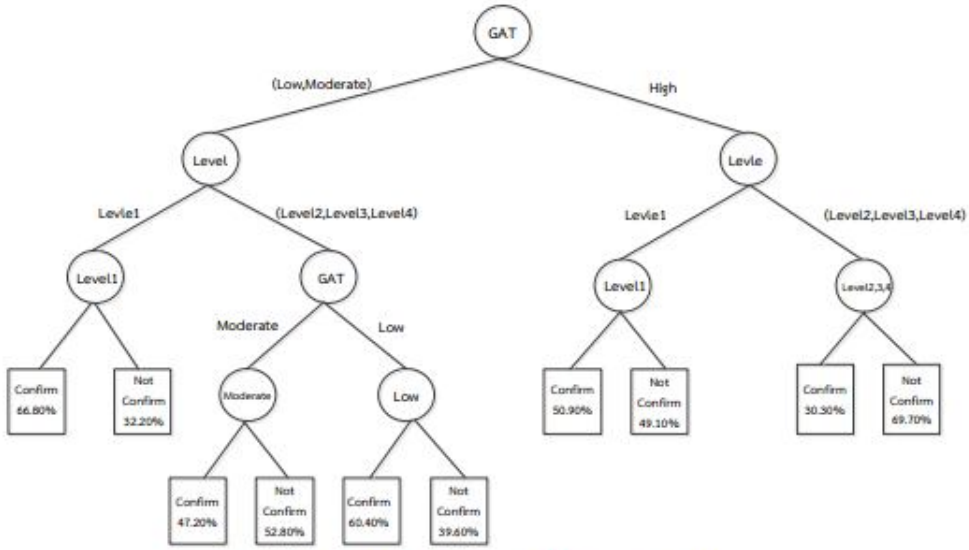


Figure 5 Example tree Sciences and Technologies Group

Table 4 Result for Sciences and technologies group

No.	Description	Result	
		Confirm	Not Confirm
1.	IF Clearing House GAT=(Low OR Moderate) AND Level=Level1	66.80%	32.20%
2.	IF Clearing House GAT=High AND Level=Level1	50.90%	49.10%
3.	IF Clearing House GAT=High AND Level=(Level1 OR Level2 OR Level4)	30.30%	69.70%
4.	IF Clearing House Level=(Level2 OR Level3 OR Level4) AND GAT=Low	60.40%	39.60%
5.	IF Clearing House Level=(Level2 OR Level3 OR Level4) AND GAT=Moderate	47.20%	52.80%

จาก Table 4 ผลการทดลองวิธีต้นไม้ตัดสินใจข้อมูลกลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถอธิบายเงื่อนไขการตัดสินใจได้ ดังนี้

Rule 1 IF GAT=(Low OR Moderate) AND Level=Level1 THEN Confirm=66.80% AND Not Confirm=32.20%

Rule 2 IF GAT=High AND Level=Level1 THEN Confirm=50.90% AND Not Confirm=49.10%

Rule 3 IF GAT=High AND Level=(Level1 OR Level2 OR Lelvel4) THEN Confirm=30.30% AND Not Confirm=69.70%

Rule 4 IF Level=(Level2 OR Level3 OR Level4) AND GAT Low THEN Confirm=60.40% AND Not Confirm=39.60%

Rule 5 IF Level=(Level2 OR Level3 OR Level4) AND GAT=Moderate THEN Confirm=47.20% AND Not Confirm=52.80%

การค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association rule) แบบเอพืออรี่ (Apriori Algorithm) โดยการทดลองได้กำหนดค่าสนับสนุน เท่ากับ 0.001 (Suport =0.001) และกำหนดค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 50 (Confidence=0.5) ผลการทดลองกลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์สร้างกฎความสัมพันธ์ได้ 89 กฎความสัมพันธ์, กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสร้างกฎความสัมพันธ์ได้ 85 กฎความสัมพันธ์ และกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพสร้างกฎความสัมพันธ์ได้ 85 กฎความสัมพันธ์ จากการทดลองด้วยวิธีกฎความสัมพันธ์สามารถสร้างเป็นแผนภาพพิกัดแบบขนาด (Parallel coordinates plot) เพื่อให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกิดขึ้น โดยแกน X คือตำแหน่งเงื่อนไขแกน Y คือเงื่อนไข รายละเอียดดัง Figure 6

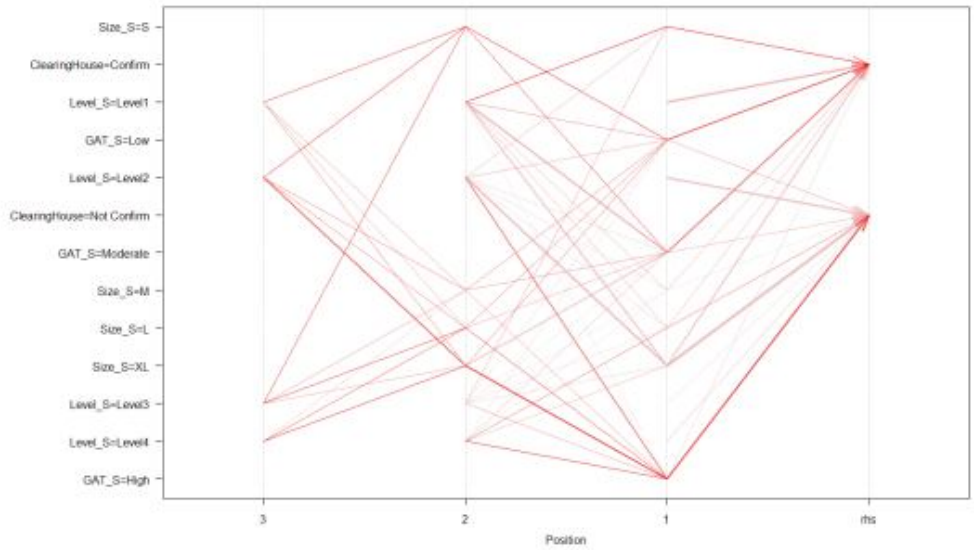


Figure 6 Parallel coordinates plot

Table 5 Result data

Rule	LHS	RHS (Clearing house)	Supp.	Conf.	lift
1	Size=S, Level=Level1	Confirm	0.004	0.846	1.672
2	GAT=Low, Size=S, Level=Level2	Confirm	0.002	0.833	1.646
3	GAT=Low, Size=S	Confirm	0.004	0.818	1.617
4	GAT=High, Level=Level4	Not Confirm	0.010	0.800	1.620
5	GAT=Moderate, Size=S, Level=Level3	Confirm	0.002	0.800	1.581
6	GAT=Moderate, Size=S, Level=Level1	Confirm	0.003	0.800	1.620
7	GAT=High, Size=XL, Level=Level4	Not Confirm	0.008	0.800	1.620
8	GAT=High, Size=L, Level=Level3	Not Confirm	0.003	0.778	1.575
...	...	...	...	...	...

Table 6 Describe the result

Condition	Description	Confidence (%)
1	หากผู้มีสิทธิ์ยืนยันสิทธิ์ Clearing house มีขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และเลือกสมัครเรียนในอันดับที่ 1 มีโอกาสที่จะ**ยืนยันสิทธิ์** (Confirm)	84.60
2	หากผู้มีสิทธิ์ยืนยันสิทธิ์ Clearing house มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และเลือกสมัครเรียนในอันดับที่ 2 มีโอกาสที่จะ**ยืนยันสิทธิ์** (Confirm)	83.30
3	หากผู้มีสิทธิ์ยืนยันสิทธิ์ Clearing house มีคะแนน GAT อยู่ในระดับต่ำ และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก มีโอกาสที่จะ**ยืนยันสิทธิ์** (Confirm)	81.80
4	หากผู้มีสิทธิ์ยืนยันสิทธิ์ Clearing house มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และเลือกสมัครเรียนในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ**ไม่ยืนยันสิทธิ์** (Not Confirm)	80.00
5	หากผู้มีสิทธิ์ยืนยันสิทธิ์ Clearing house มีคะแนน GAT อยู่ในระดับกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และเลือกสมัครเรียนในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ**ยืนยันสิทธิ์** (Confirm)	80.00
6	หากผู้มีสิทธิ์ยืนยันสิทธิ์ Clearing house มีคะแนน GAT อยู่ในระดับกลาง และขนาดโรงเรียนมีขนาดเล็ก และเลือกสมัครเรียนในระดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ**ยืนยันสิทธิ์** (Confirm)	80.00
7	หากผู้มีสิทธิ์ยืนยันสิทธิ์ Clearing house มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่พิเศษ และเลือกสมัครเรียนในอันดับที่ 4 มีโอกาสที่จะ**ไม่ยืนยันสิทธิ์** (Not Confirm)	80.00
8	หากผู้มีสิทธิ์ยืนยันสิทธิ์ Clearing house มีคะแนน GAT อยู่ในระดับสูง และขนาดโรงเรียนมีขนาดใหญ่ และเลือกสมัครเรียนในอันดับที่ 3 มีโอกาสที่จะ**ไม่ยืนยันสิทธิ์** (Not Confirm)	77.80
...	....	....

จาก Table 5 คือตัวอย่างกฎความสัมพันธ์ที่ได้จากการทดลองด้วยวิธีการค้นหากฎความสัมพันธ์ แบบเอพีออรี่ (Apriori algorithm) และ Table 6 คือการอธิบายผลของกฎความสัมพันธ์

จากการผลการทดลองด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจและ การค้นหากฎความสัมพันธ์ข้อมูล ผู้พัฒนาระบบสามารถนำรูปแบบความสัมพันธ์ที่ได้มาพัฒนาตามเงื่อนไขของผลการวิจัยโดยนำข้อมูลในการทดลอง นำเข้าระบบ ระบบจะประมวลผลข้อมูลโดยการจัดอันดับ (Ranking) ตามไฟล์ข้อมูลที่ผู้ใช้นำเข้าข้อมูลแต่ละรายการ (Record) จะถูกประมวลผลตามเงื่อนไขของผลการวิจัยแต่ละวิธี ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสามารถนำผลการทดลองมาพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม รายละเอียดดัง Figure 5

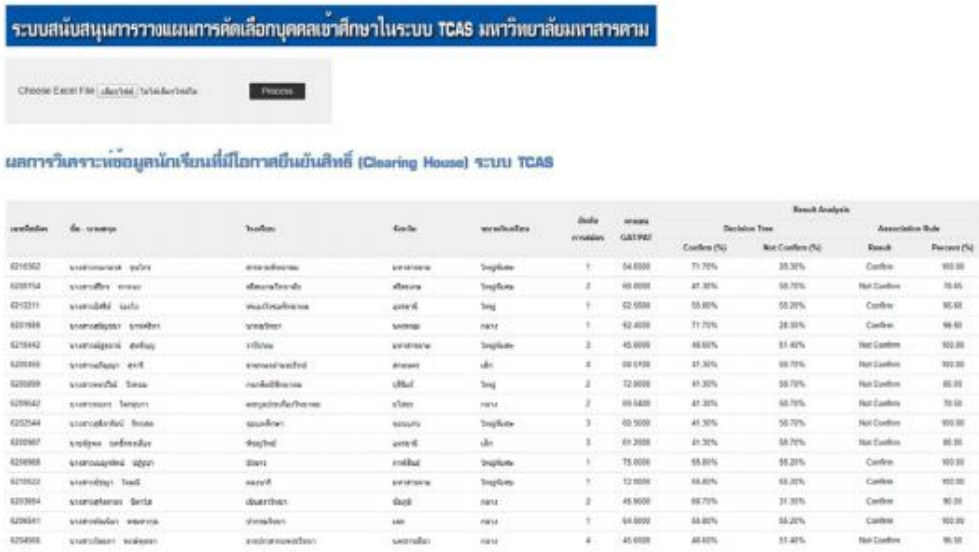


Figure 5 Test result

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์สารสนเทศที่เกิดขึ้นจากข้อมูลนักเรียนผู้มีสิทธิ์ในการยืนยันสิทธิ์ Clearing house ในระบบ TCAS โดยวิธีการเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data mining) และเพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผลการทดลองวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) อัลกอริทึม C4.5 โดยการประเมินผลด้วยค่าความถูกต้อง (Accuracy) ข้อมูลการทดลองกลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มีค่าความถูกต้องร้อยละ 82.85, กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพมีค่าความถูกต้อง 80.88 และกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพมีค่าความถูกต้อง 80.88

ผลการทดลองวิธีวิธีการค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association rule) อัลกอริทึม เอพีออรี่ (Apriori algorithm) โดยการประเมินผลจากค่าความเชื่อมั่นที่ 0.5 (Confidence 50%) ข้อมูลการทดลองกลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ได้ทั้งหมด 89 กฎ, กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ได้ 85 กฎ และกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สามารถสร้างเป็นกฎความสัมพันธ์ได้ 85 กฎ

ผลการทดลองทั้ง 2 วิธีพบว่าปัจจัยที่มีผลทำให้ผู้สมัครยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษา (เลือกเรียน) คือ อันดับการสมัครเรียน หากผู้สมัครผ่านการคัดเลือกในอันดับ 1 หรืออันดับที่ 2 ก็จะมีโอกาสในการยืนยันสิทธิ์ จากผลการทดลองสามารถนำสารสนเทศที่ได้มาพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาจำนวนการยืนยันสิทธิ์ (Clearing house) เข้าศึกษามีจำนวนน้อยกว่าแผนการรับเข้าศึกษา งานวิจัยนี้สามารถนำระบบสารสนเทศที่ได้ไปใช้งานเพื่อช่วยในการวิเคราะห์และตัดสินใจในการพิจารณาผลผู้ผ่านที่มีสิทธิ์ในการยืนยันสิทธิ์เข้าศึกษา ซึ่งผู้ใช้คือคณะกรรมการพิจารณาผลสอบสัมภาษณ์

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ได้นำเอาข้อมูลนักเรียนผู้มีสิทธิ์ในการยืนยันสิทธิ์ Clearing house มาใช้ในการทดลองเพื่อหาสารสนเทศที่เกิดขึ้น การรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาระบบใหม่ (TCAS) ซึ่ง ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) กำหนดให้รับสมัคร 5 รอบด้วยกัน ดังนั้นระบบสารสนเทศที่พัฒนามาจากผลการวิจัยครั้งนี้สามารถใช้ในการรับสมัครแค่รอบที่ 2 การรับแบบโควตาที่มีการสอบข้อเขียนหรือข้อสอบปฏิบัติ ซึ่งมหาวิทยาลัยเป็นผู้รับสมัครและคัดเลือก อนาคตผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระบบใหม่ให้ครบทุกรอบการสมัครเพื่อให้สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกแต่ละรอบ

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากเงินทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ ประจำปี 2562 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

เอกสารอ้างอิง

1. สมาคมที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.). ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ นโยบายการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาระบบใหม่ ปี พ.ศ 2560.
2. กองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ระเบียบการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ประจำปีการศึกษา 2562.
3. สมาคมที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.).คู่มือระบบ TCAS 62 สำหรับนักเรียนและผู้สมัคร ประจำปีการศึกษา 2562.
4. ฉัตรเกล้า เจริญผล. เอกสารประกอบการสอนรายวิชา Introduction to Data Mining 2013.
5. กฤษณะ ไวยมัย, ชิตชนก ส่งศิริ, ธนาวินท์ รักธรรมานนท์, การใช้เทคนิคตาต้าไมน์นิงเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ NECTEC Technical Journal, Vol.3, No. 11; 2001 July - October 2001.
6. Han J, Kamber M, Data Mining Concepts and Techniques; The Morgan Kaufmann Publishers, 2001
7. อนันต์ ปินะเต. การใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลในการเลือกสาขาวิชาเพื่อโอกาสในการเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี; วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ปีที่. 36, ฉบับที่. 6, ประจำเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม 2560.
8. อนันต์ ปินะเต. การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกสมัครในสาขาวิชา โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ; วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ปีที่. 38, ฉบับที่. 3, ประจำเดือนพฤษภาคม – มิถุนายน 2562.
9. Yang, C.,Li, H., & Koul, W. (2007). The Application of Improved Association Rules Data Mining Algorithm Apriori in CRM. IEEE Computer Society.
10. Olson D, Shi Y. Introduction to Business Data Mining; McGram Hill International Edition 2007.
11. ณัฐชิดา สุวรรณโณ, อันธิกา สิงห์เอี่ยม. การหาปัจจัยที่ส่งผลต่อความเสี่ยงของนักศึกษาเรียนอ่อนด้วยเทคนิคกฎความสัมพันธ์ กรณีศึกษา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์; วารสารวิทยาการจัดการ, ปีที่ 28, ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2554.
12. ชุติมา อุดมะณี, ประสงค์ ปราณีตพลกรัง. การพัฒนาตัวแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบอัตโนมัติออนไลน์สำหรับการเลือกสาขาวิชาเรียนของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา Journal of Information science and Technology, Vol.1 ISSUE 2, JUL-DEC 2010.
13. อนันต์ ปินะเต. การค้นหากฎความสัมพันธ์ข้อมูลนิสิตใหม่เพื่อพัฒนาระบบประชาสัมพันธ์หลักสูตรออนไลน์; วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ปีที่. 38, ฉบับที่. 3, ประจำเดือนพฤษภาคม – มิถุนายน 2562.
14. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม กลุ่มงานนิเทศติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษา. ข้อมูลขนาดโรงเรียน. [ออนไลน์] 2562 [สืบค้นเมื่อ 2 เมษายน 2562]; ได้จาก https://sites.google.com/site/gssmhk1/khxmul-khnad-rongreiyn

ภาคผนวก ค
ตัวอย่างข้อมูลการวิเคราะห์สารสนเทศ

ตัวอย่างไฟล์ข้อมูลสาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

Size_S	GAT_S	PAT1_S	PAT2_S	PAT3_S	PAT5_S	Province_S	Level_S	ClearingHouse
XL	High	Moderate	High	Moderate	High	Roiet	Level1	Not Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Low	Mahasarakham	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	High	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Moderate	Kalasin	Level1	Confirm
L	Moderate	Moderate	High	Low	Moderate	Udonthani	Level2	Confirm
M	High	Moderate	High	Moderate	Low	Loei	Level2	Confirm
XL	High	High	Moderate	Low	High	Sakonnakhon	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	High	Low	High	Surin	Level2	Confirm
XL	High	High	Moderate	Low	High	Mahasarakham	Level3	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Mahasarakham	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Low	Udonthani	Level2	Not Confirm
L	High	Low	High	Low	Low	Khonkaen	Level1	Not Confirm
M	High	Moderate	High	Low	High	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Low	Sakonnakhon	Level3	Not Confirm
M	Moderate	High	High	Low	Moderate	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Moderate	High	Udonthani	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Sisaket	Level4	Not Confirm
XL	Moderate	High	High	Moderate	Low	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	Moderate	Mahasarakham	Level3	Not Confirm
XL	Moderate	High	High	Low	Low	Chaiyaphum	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	High	Low	Low	Sakonnakhon	Level1	Not Confirm
XL	High	Low	High	Low	High	Roiet	Level2	Not Confirm
XL	High	High	Moderate	Low	High	Khonkaen	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Nakhonratchasima	Level2	Confirm
XL	High	Low	High	Low	Moderate	Kalasin	Level2	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Roiet	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Moderate	High	Nakhonratchasima	Level2	Confirm
XL	High	Low	High	Low	High	Roiet	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Moderate	Roiet	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Moderate	Nongbualamphu	Level3	Not Confirm
XL	High	Low	High	Low	Low	Kalasin	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	High	Low	High	Loei	Level3	Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Chaiyaphum	Level2	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Mahasarakham	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Nakhonphanom	Level2	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Kalasin	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	High	Low	Moderate	Roiet	Level3	Confirm
L	High	High	High	Low	Low	Mukdahan	Level2	Not Confirm
XL	High	High	Moderate	Moderate	Low	Kalasin	Level2	Not Confirm
L	High	Moderate	High	Low	Moderate	Mahasarakham	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	High	High	High	Khonkaen	Level1	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Moderate	Nakhonratchasima	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Kalasin	Level3	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Khonkaen	Level2	Not Confirm
M	High	Moderate	High	Low	Low	Ubonratchathani	Level3	Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Chaiyaphum	Level3	Confirm
L	Moderate	Low	High	Low	Low	Mukdahan	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	High	High	Low	Moderate	Roiet	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	High	Chaiyaphum	Level2	Confirm

Size_S	GAT_S	PAT1_S	PAT2_S	PAT3_S	PAT5_S	Province_S	Level_S	ClearingHouse
XL	High	High	High	Low	Low	Nakhonratchasima	Level3	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Moderate	Buriam	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Moderate	Nongkhai	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	High	Nongkhai	Level2	Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Sisaket	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Nakhonratchasima	Level1	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Moderate	Low	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Loei	Level2	Not Confirm
XL	High	High	High	High	Low	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Roiet	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	High	Sisaket	Level2	Not Confirm
L	Moderate	High	High	Low	Low	Ubonratchathani	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Roiet	Level2	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Buriam	Level2	Not Confirm
M	High	High	High	Moderate	Low	Ubonratchathani	Level2	Confirm
XL	High	High	High	High	High	Bungkan	Level2	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Roiet	Level2	Not Confirm
M	High	High	High	Low	High	Khonkaen	Level2	Not Confirm
S	High	Moderate	High	Low	High	Sisaket	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	High	High	Low	Moderate	Ubonratchathani	Level2	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Nakhonratchasima	Level2	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Sakonnakhon	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Moderate	Low	Roiet	Level1	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Low	Kalasin	Level2	Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	High	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Khonkaen	Level2	Not Confirm
M	High	Moderate	High	Low	Low	Khonkaen	Level1	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Nakhonratchasima	Level1	Not Confirm
XL	High	Low	High	Moderate	High	Ubonratchathani	Level2	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Nakhonratchasima	Level2	Confirm
L	High	Moderate	High	Low	High	Mahasarakham	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Moderate	High	Ubonratchathani	Level2	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Ubonratchathani	Level2	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Khonkaen	Level2	Not Confirm
M	High	Moderate	High	Low	High	Udonthani	Level2	Not Confirm
XL	High	High	High	High	High	Chaiyaphum	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Mahasarakham	Level1	Confirm
XL	High	High	High	High	Low	Udonthani	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Khonkaen	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Khonkaen	Level1	Not Confirm
L	High	Low	High	Low	Low	Mukdahan	Level1	Confirm
XL	High	High	High	High	High	Roiet	Level1	Not Confirm
L	Moderate	High	High	High	Moderate	Nakhonratchasima	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Sakonnakhon	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Roiet	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Khonkaen	Level1	Not Confirm
XL	Moderate	High	High	Low	Low	Yasothon	Level1	Confirm
M	High	Moderate	High	Low	Low	Khonkaen	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Buriam	Level1	Confirm
L	High	High	High	High	Low	Mukdahan	Level1	Confirm
.	High	Moderate	High	Low	High	Khonkaen	Level1	Confirm

Size_S	GAT_S	PAT1_S	PAT2_S	PAT3_S	PAT5_S	Province_S	Level_S	ClearingHouse
XL	High	High	High	Low	Low	Buriam	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Nakhonratchasima	Level1	Confirm
L	High	High	High	Low	Low	Mukdahan	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Surin	Level1	Not Confirm
L	High	Moderate	High	Low	Low	Mahasarakham	Level1	Confirm
L	High	High	High	Low	High	Buriam	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Nakhonphanom	Level1	Not Confirm
M	High	High	High	High	High	Udonthani	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Surin	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Roiet	Level1	Confirm
XL	High	High	High	High	Low	Khonkaen	Level1	Not Confirm
XL	High	Low	High	Low	Moderate	Nakhonphanom	Level1	Confirm
XL	High	High	High	High	High	Sakonnakhon	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Udonthani	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Nakhonphanom	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Udonthani	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Roiet	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	High	Surin	Level1	Confirm
L	High	High	High	Low	Low	Mahasarakham	Level1	Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Low	Buriam	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Chaiyaphum	Level1	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Udonthani	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Udonthani	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Surin	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Roiet	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Udonthani	Level1	Not Confirm
L	High	High	High	Low	Low	Mahasarakham	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Mahasarakham	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Mahasarakham	Level1	Confirm
XL	High	High	High	High	High	Mahasarakham	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Khonkaen	Level1	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	High	Low	Roiet	Level1	Confirm
M	High	High	High	Low	High	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Mahasarakham	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Udonthani	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	High	High	Bungkan	Level1	Confirm
XL	High	High	High	High	High	Buriam	Level1	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Nakhonratchasima	Level1	Confirm
XL	High	High	High	High	High	Khonkaen	Level1	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Surin	Level1	Confirm
M	High	High	High	Low	High	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Mahasarakham	Level1	Confirm
XL	High	High	High	High	Low	Khonkaen	Level1	Not Confirm
L	High	Moderate	High	Low	High	Mukdahan	Level1	Not Confirm
L	High	High	High	Low	High	Mahasarakham	Level1	Confirm
M	High	High	High	Low	High	Khonkaen	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Chaiyaphum	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Sakonnakhon	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Mahasarakham	Level1	Confirm
XL	High	High	High	High	High	Kalasin	Level1	Confirm

Size_S	GAT_S	PAT1_S	PAT2_S	PAT3_S	PAT5_S	Province_S	Level_S	ClearingHouse
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Udonthani	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Khonkaen	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	High	Low	Mahasarakham	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Sakonnakhon	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Nakhonratchasima	Level1	Not Confirm
M	Moderate	High	High	Low	High	Loei	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Mahasarakham	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Roiet	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Kalasin	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	High	Low	Nakhonratchasima	Level1	Confirm
L	High	High	High	Low	High	Mukdahan	Level1	Not Confirm
L	High	High	High	Low	High	Mahasarakham	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Nakhonratchasima	Level1	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Ubonratchathani	Level1	Confirm
XL	High	Low	High	Low	High	Nongkhai	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Surin	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	High	High	Roiet	Level1	Confirm
XL	High	Low	High	Low	Low	Sisaket	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Khonkaen	Level1	Confirm
M	High	High	High	High	Low	Khonkaen	Level1	Not Confirm
L	High	High	High	Low	Low	Mahasarakham	Level1	Not Confirm
L	High	High	High	Low	Low	Mahasarakham	Level1	Confirm
L	High	High	High	High	Low	Mahasarakham	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Buriam	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Moderate	Low	Roiet	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Udonthani	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Roiet	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	High	High	Amnatcharoen	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	High	High	Mahasarakham	Level1	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	High	High	Roiet	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Moderate	Chaiyaphum	Level1	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Moderate	Yasothon	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Khonkaen	Level1	Not Confirm
XL	High	Moderate	Low	Low	Moderate	Sakonnakhon	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Low	Nongkhai	Level1	Confirm
XL	High	High	Low	Low	High	Roiet	Level1	Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	High	Mahasarakham	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Low	Bungkan	Level1	Confirm
L	Low	Low	High	Moderate	Moderate	Roiet	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Moderate	Sakonnakhon	Level1	Confirm
XL	High	Low	Low	Low	Low	Roiet	Level1	Confirm
XL	Moderate	High	Low	Low	High	Buriam	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Low	Sisaket	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	High	Surin	Level1	Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Low	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	High	Low	High	Moderate	High	Buriam	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Low	Mahasarakham	Level1	Confirm
XL	High	High	Low	Low	High	Kalasin	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	High	Khonkaen	Level1	Not Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Low	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	High	Low	High	Low	High	Amnatcharoen	Level1	Not Confirm

Size_S	GAT_S	PAT1_S	PAT2_S	PAT3_S	PAT5_S	Province_S	Level_S	ClearingHouse
XL	High	Moderate	Moderate	Low	Low	Mahasarakham	Level1	Confirm
L	High	Low	Moderate	Low	Moderate	Ubonratchathani	Level1	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Low	Low	Moderate	Loei	Level1	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Low	Ubonratchathani	Level1	Confirm
L	Moderate	High	High	Low	High	Mahasarakham	Level1	Confirm
XL	Moderate	High	Moderate	Low	High	Mahasarakham	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	High	Khonkaen	Level1	Confirm
L	High	Moderate	High	Low	Low	Kalasin	Level1	Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	High	Ubonratchathani	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Moderate	Mahasarakham	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Low	Ubonratchathani	Level1	Confirm
XL	High	Low	High	Low	High	Khonkaen	Level1	Not Confirm
M	High	High	High	Low	Low	Khonkaen	Level1	Not Confirm
XL	High	Low	Low	Low	High	Sisaket	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Roiet	Level1	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Moderate	Khonkaen	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Loei	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	Low	Low	High	Mahasarakham	Level1	Confirm
L	High	Low	High	Low	Low	Roiet	Level1	Confirm
L	Moderate	High	Moderate	Low	High	Nakhonphanom	Level1	Confirm
L	Moderate	Low	High	Low	Moderate	Chaiyaphum	Level1	Not Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	High	Nakhonratchasima	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	Moderate	Low	Low	Udonthani	Level1	Confirm
XL	High	High	Moderate	Low	High	Kalasin	Level1	Confirm
XL	Moderate	High	High	Low	High	Ubonratchathani	Level1	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	High	Roiet	Level1	Confirm
M	High	Moderate	Low	Low	Low	Nongkhai	Level1	Confirm
L	Moderate	Low	High	Low	Moderate	Roiet	Level1	Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	Moderate	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	High	High	Low	Low	Low	Nongkhai	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	Moderate	Low	Low	Mahasarakham	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	Moderate	Loei	Level1	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	High	Yasothon	Level1	Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	High	Kalasin	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	Low	Nakhonratchasima	Level1	Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Moderate	Kalasin	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	Low	Mahasarakham	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	High	Mahasarakham	Level1	Confirm
XL	High	High	Moderate	Low	High	Sisaket	Level1	Confirm
XL	High	Low	Low	Low	High	Nakhonratchasima	Level1	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	High	Roiet	Level1	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Low	Kalasin	Level1	Confirm
L	High	Low	Moderate	Low	High	Sisaket	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	Low	Low	Moderate	Sakonnakhon	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Surin	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	High	Moderate	High	Khonkaen	Level1	Not Confirm
XL	High	Low	Moderate	Moderate	Low	Nongbualamphu	Level1	Confirm
XL	Moderate	High	Low	Low	Low	Roiet	Level1	Confirm
L	High	Low	Low	Low	Moderate	Sisaket	Level1	Confirm
M	Moderate	Moderate	Low	Low	Low	Roiet	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Buriam	Level1	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Moderate	Khonkaen	Level1	Confirm

Size_S	GAT_S	PAT1_S	PAT2_S	PAT3_S	PAT5_S	Province_S	Level_S	ClearingHouse
L	Moderate	Low	Moderate	Low	High	Nakhonratchasima	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	Moderate	Low	Low	Roiet	Level1	Confirm
XL	High	Low	Low	Low	Moderate	Loei	Level1	Not Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	Moderate	Mahasarakham	Level1	Confirm
XL	High	Low	Low	Low	High	Nongbualamphu	Level1	Confirm
XL	Low	Moderate	High	Low	Moderate	Nakhonratchasima	Level1	Confirm
L	High	Moderate	High	Low	Low	Amnatcharoen	Level1	Not Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	Moderate	Udonthani	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Moderate	Kalasin	Level1	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Moderate	Ubonratchathani	Level1	Confirm
L	High	Low	High	Low	High	Mahasarakham	Level1	Confirm
XL	High	High	Moderate	Low	High	Ubonratchathani	Level1	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate	High	Chaiyaphum	Level1	Not Confirm
XL	High	Moderate	Low	Low	Moderate	Mahasarakham	Level1	Confirm
XL	Moderate	High	High	Moderate	Low	Yasothon	Level1	Not Confirm
XL	Low	Moderate	High	Low	Moderate	Nakhonphanom	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	Moderate	Low	Low	Surin	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Moderate	Udonthani	Level1	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	High	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	Moderate	Sakonnakhon	Level1	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	High	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	High	Sakonnakhon	Level1	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Moderate	Kalasin	Level1	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Low	Low	Moderate	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Low	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	Low	Mukdahan	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Surin	Level1	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Low	Low	High	Buriam	Level1	Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	Moderate	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Mahasarakham	Level1	Confirm
XL	High	High	Low	Low	High	Chaiyaphum	Level1	Not Confirm
XL	High	Low	Moderate	Moderate	High	Khonkaen	Level1	Not Confirm
XL	High	High	Low	Moderate	High	Roiet	Level1	Not Confirm
L	Low	Low	High	Low	High	Kalasin	Level2	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Sakonnakhon	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	High	Low	Low	Mahasarakham	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Moderate	Ubonratchathani	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Moderate	Moderate	Bungkan	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Low	Nakhonratchasima	Level1	Confirm
XL	Moderate	High	High	Low	Moderate	Chaiyaphum	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	High	High	Low	Low	Chaiyaphum	Level2	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Nakhonphanom	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Moderate	High	Chaiyaphum	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	High	Low	Low	Ubonratchathani	Level2	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Bungkan	Level2	Not Confirm
L	High	Low	High	Low	High	Bungkan	Level2	Confirm
L	Moderate	Low	High	Low	Moderate	Roiet	Level2	Confirm
XL	High	High	Moderate	Low	Low	Nongkhai	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	High	Low	Moderate	Kalasin	Level2	Confirm
.	High	Moderate	Moderate	Low	High	Mukdahan	Level2	Not Confirm

Size_S	GAT_S	PAT1_S	PAT2_S	PAT3_S	PAT5_S	Province_S	Level_S	ClearingHouse
L	High	Moderate	High	Low	Low	Mahasarakham	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	High	Nakhonratchasima	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	High	Roiet	Level2	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	Moderate	Nakhonratchasima	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Moderate	Moderate	Nakhonphanom	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Low	Chaiyaphum	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	High	Ubonratchathani	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	High	Low	Moderate	Surin	Level2	Not Confirm
L	High	High	High	Low	Low	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	High	Moderate	Low	Low	Buriam	Level1	Not Confirm
XL	High	Low	High	Moderate	Low	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	High	Buriam	Level1	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Moderate	Sisaket	Level2	Not Confirm
M	High	High	High	Low	High	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	High	Low	Moderate	Buriam	Level2	Not Confirm
XL	High	High	Moderate	Low	Moderate	Mahasarakham	Level2	Not Confirm
M	High	High	High	Low	Low	Chaiyaphum	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	High	Low	High	Buriam	Level2	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	High	Moderate	Low	High	Kalasin	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	High	Low	Moderate	Bungkan	Level1	Not Confirm
XL	High	Low	High	Low	High	Udonthani	Level2	Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	Low	Amnatcharoen	Level2	Not Confirm
XL	Low	Moderate	High	Low	Moderate	Nakhonratchasima	Level2	Not Confirm
L	Moderate	Moderate	High	Low	Moderate	Nakhonratchasima	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	High	Loei	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	High	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	High	Sisaket	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	Low	Roiet	Level1	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Low	Nongkhai	Level1	Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Udonthani	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Low	Khonkaen	Level2	Not Confirm
L	Moderate	Moderate	High	Low	Low	Roiet	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	Moderate	Udonthani	Level1	Not Confirm
L	Moderate	Moderate	High	Low	High	Roiet	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	High	Sakonnakhon	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Moderate	Low	Loei	Level2	Not Confirm
XL	High	High	Moderate	Low	High	Nakhonratchasima	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Moderate	Sakonnakhon	Level1	Not Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	High	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Low	Sisaket	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Ubonratchathani	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	Moderate	Nongkhai	Level2	Not Confirm
L	High	Low	High	Low	Moderate	Mahasarakham	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Low	Chaiyaphum	Level2	Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	Low	Roiet	Level2	Confirm
XL	High	High	Moderate	Low	Low	Chaiyaphum	Level2	Confirm
XL	High	Low	High	Low	High	Buriam	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	High	Khonkaen	Level2	Not Confirm

Size_S	GAT_S	PAT1_S	PAT2_S	PAT3_S	PAT5_S	Province_S	Level_S	ClearingHouse
XL	Moderate	Moderate	High	Low	High	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	Moderate	Roiet	Level2	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Roiet	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	High	Nakhonratchasima	Level1	Not Confirm
L	High	Low	High	Low	Low	Nakhonratchasima	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	High	Low	High	Sisaket	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Moderate	Roiet	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Moderate	Buriam	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Low	Nakhonphanom	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	High	Roiet	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Moderate	High	Bungkan	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	High	Khonkaen	Level2	Not Confirm
M	Moderate	Low	High	Low	Low	Nongkhai	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	Moderate	Buriam	Level2	Confirm
XL	Moderate	High	Moderate	Low	Moderate	Sakonnakhon	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Moderate	Loei	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Low	Roiet	Level2	Not Confirm
XL	High	High	Moderate	Low	Low	Buriam	Level2	Not Confirm
XL	High	High	Moderate	Low	High	Kalasin	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Low	Khonkaen	Level1	Not Confirm
XL	Moderate	Low	High	Moderate	Low	Ubonratchathani	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	High	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	Moderate	Udonthani	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	High	Nakhonratchasima	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Low	Mahasarakham	Level2	Confirm
XL	Moderate	High	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level2	Not Confirm
L	High	Low	High	Low	Low	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Low	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	High	High	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
M	High	Moderate	High	Low	Low	Loei	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	High	Mahasarakham	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	High	Low	Khonkaen	Level1	Not Confirm
XL	High	Low	High	Low	Moderate	Nakhonratchasima	Level1	Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	High	Udonthani	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	High	Low	Moderate	Sisaket	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Moderate	Surin	Level2	Confirm
M	High	Low	High	Low	Low	Roiet	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	High	High	Moderate	Moderate	High	Roiet	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Nongkhai	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Moderate	Nongkhai	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	High	Sisaket	Level1	Confirm
XL	Moderate	High	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	High	Moderate	Moderate	Low	Nongkhai	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Low	Roiet	Level2	Not Confirm
XL	High	High	High	Moderate	High	Udonthani	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Nongbualamphu	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Low	Kalasin	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	High	Mahasarakham	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	High	Roiet	Level2	Confirm
.	Moderate	High	High	Moderate	High	Mahasarakham	Level2	Not Confirm

Size_S	GAT_S	PAT1_S	PAT2_S	PAT3_S	PAT5_S	Province_S	Level_S	ClearingHouse
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Bungkan	Level2	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Mahasarakham	Level2	Not Confirm
XL	Low	High	High	Low	Low	Roiet	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Nongkhai	Level2	Not Confirm
M	Moderate	Low	High	Low	Moderate	Udonthani	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Low	Nongkhai	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	High	Roiet	Level2	Confirm
M	Moderate	Low	High	Low	Moderate	Roiet	Level2	Confirm
XL	High	High	High	Low	Moderate	Nakhonratchasima	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	Low	Kalasin	Level2	Confirm
XL	High	Low	High	Low	Low	Khonkaen	Level1	Confirm
M	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Low	Buriam	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Moderate	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	High	Low	High	Low	High	Kalasin	Level2	Not Confirm
XL	High	High	Moderate	Moderate	High	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	High	Low	High	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Moderate	Roiet	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	High	Low	Moderate	Nakhonphanom	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Moderate	High	Ubonratchathani	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Moderate	Buriam	Level1	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	High	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	High	Moderate	Low	Low	Kalasin	Level2	Confirm
M	High	High	Moderate	Low	High	Yasothon	Level2	Confirm
M	Moderate	Low	High	Low	Low	Roiet	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	High	Roiet	Level2	Not Confirm
M	High	Moderate	High	Low	Low	Nakhonratchasima	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Moderate	Roiet	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Low	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	Moderate	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	Moderate	High	High	Moderate	High	Bungkan	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	High	Udonthani	Level2	Not Confirm
L	High	High	Moderate	Moderate	High	Khonkaen	Level1	Not Confirm
L	High	High	High	Low	High	Buriam	Level2	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Mahasarakham	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	High	Roiet	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Low	Mahasarakham	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	High	Roiet	Level1	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	High	Mahasarakham	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	High	Nakhonratchasima	Level2	Not Confirm
M	High	High	High	Low	High	Udonthani	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	High	Roiet	Level2	Confirm
M	Moderate	Moderate	High	Low	Low	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Nakhonratchasima	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Moderate	Udonthani	Level2	Confirm
XL	High	High	Moderate	Low	High	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Roiet	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Moderate	Mahasarakham	Level1	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	High	Khonkaen	Level1	Not Confirm
XL	High	High	Moderate	Low	High	Buriam	Level2	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	Low	Roiet	Level2	Not Confirm

Size_S	GAT_S	PAT1_S	PAT2_S	PAT3_S	PAT5_S	Province_S	Level_S	ClearingHouse
XL	High	Moderate	Moderate	Low	Low	Nongbualamphu	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Moderate	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	High	Kalasin	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	High	Kalasin	Level2	Confirm
L	Moderate	High	High	Low	Low	Surin	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	High	Sakonnakhon	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	Moderate	Buriam	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	High	Low	High	Surin	Level2	Not Confirm
M	Moderate	Low	High	Low	Low	Udonthani	Level2	Confirm
M	High	Low	High	Low	High	Udonthani	Level1	Not Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	Moderate	Bungkan	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	Low	Low	High	Sakonnakhon	Level3	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Low	Nakhonratchasima	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Moderate	Udonthani	Level3	Not Confirm
L	Moderate	Low	High	Low	Low	Udonthani	Level1	Confirm
L	High	Low	Low	Low	Moderate	Nakhonphanom	Level1	Not Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Low	Mahasarakham	Level3	Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Low	Low	Low	Roiet	Level4	Confirm
L	Low	Low	Moderate	Low	Low	Mukdahan	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Low	Kalasin	Level4	Confirm
XL	Moderate	High	High	High	Low	Yasothon	Level3	Confirm
S	High	Low	Moderate	Low	Low	Mahasarakham	Level1	Confirm
XL	Low	Low	Moderate	Low	Moderate	Sakonnakhon	Level1	Not Confirm
L	Moderate	Low	High	Low	Moderate	Loei	Level1	Not Confirm
XL	Low	Moderate	Low	Low	Low	Nongbualamphu	Level4	Confirm
L	Low	Moderate	Low	Low	Low	Ubonratchathani	Level4	Confirm
XL	High	Low	High	Low	High	Mahasarakham	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Low	Low	Low	Kalasin	Level3	Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Moderate	Moderate	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	Low	Roiet	Level1	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	Low	Low	Low	Roiet	Level1	Not Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Low	Roiet	Level1	Not Confirm
L	Low	Moderate	Low	Low	Low	Chaiyaphum	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	Moderate	Buriam	Level2	Not Confirm
L	Low	Low	Moderate	Low	Moderate	Roiet	Level3	Confirm
XL	Moderate	High	Moderate	High	Low	Bungkan	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Moderate	Surin	Level1	Not Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Low	Kalasin	Level3	Not Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	Moderate	Mahasarakham	Level2	Confirm
XL	Moderate	High	Low	Low	Moderate	Surin	Level1	Confirm
XL	Low	Low	Moderate	Low	Moderate	Buriam	Level3	Not Confirm
M	Low	Low	Low	Low	Moderate	Nakhonratchasima	Level2	Confirm
M	Low	High	Low	Low	Low	Mahasarakham	Level3	Confirm
L	Moderate	Low	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level3	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Low	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	Low	Low	Low	Sakonnakhon	Level1	Confirm
L	Low	High	High	Low	High	Kalasin	Level1	Confirm
XL	High	Low	Low	Low	Low	Sakonnakhon	Level2	Confirm
L	Moderate	Low	Low	Low	Low	Udonthani	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	Moderate	Low	Low	Mahasarakham	Level2	Confirm

Size_S	GAT_S	PAT1_S	PAT2_S	PAT3_S	PAT5_S	Province_S	Level_S	ClearingHouse
XL	High	Low	Moderate	Low	Low	Kalasin	Level1	Not Confirm
XL	Low	High	Low	Low	Moderate	Chaiyaphum	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	Moderate	Low	Moderate	Chaiyaphum	Level1	Not Confirm
L	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Low	Udonthani	Level3	Not Confirm
M	Moderate	Low	Low	Low	Low	Roiet	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Low	Low	Low	Khonkaen	Level3	Not Confirm
M	Moderate	Low	Low	Low	Low	Loei	Level1	Confirm
L	Moderate	Low	Low	Low	Low	Surin	Level3	Not Confirm
S	Moderate	Low	Low	Low	Low	Kalasin	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	Moderate	Kalasin	Level1	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Low	Nongkhai	Level3	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Low	Low	Low	Nakhonphanom	Level3	Not Confirm
XL	Low	Moderate	Moderate	Low	Low	Nakhonphanom	Level4	Confirm
M	Low	Low	Moderate	Low	Low	Nongbualamphu	Level3	Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Moderate	Nakhonratchasima	Level4	Not Confirm
XL	High	High	Moderate	Low	High	Buriam	Level1	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Low	Udonthani	Level3	Confirm
L	Moderate	Low	Moderate	Low	Low	Mahasarakham	Level3	Not Confirm
L	Moderate	Low	High	Low	Low	Udonthani	Level1	Not Confirm
XL	High	Low	Low	Low	Low	Sakonnakhon	Level3	Not Confirm
XL	High	Moderate	Low	Low	Moderate	Mahasarakham	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	High	Mahasarakham	Level4	Not Confirm
XL	High	Moderate	Low	Low	High	Mahasarakham	Level4	Not Confirm
XL	High	Low	Low	Low	Low	Roiet	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level2	Not Confirm
L	Moderate	Low	Moderate	Low	Moderate	Roiet	Level1	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	Low	Low	Low	Nakhonphanom	Level3	Not Confirm
XL	High	Low	Low	Low	Low	Udonthani	Level3	Not Confirm
L	Moderate	Low	Low	Low	Low	Mukdahan	Level4	Confirm
XL	High	Low	High	Low	Low	Roiet	Level1	Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Moderate	High	Udonthani	Level2	Not Confirm
XL	Low	Low	Low	Low	Low	Mahasarakham	Level1	Confirm
L	Low	High	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level3	Confirm
XL	Low	Low	Moderate	Low	Low	Surin	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Low	Moderate	Low	Low	Udonthani	Level4	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	Low	Low	Moderate	Khonkaen	Level1	Confirm
L	Moderate	Low	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level1	Confirm
L	Low	Low	Low	Low	Low	Khonkaen	Level1	Confirm
M	Low	Low	High	Low	High	Nakhonratchasima	Level3	Not Confirm
L	High	Moderate	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level4	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level1	Confirm
L	Moderate	Moderate	Moderate	Low	High	Nakhonratchasima	Level3	Not Confirm
XL	Low	Low	Low	Low	Moderate	Udonthani	Level1	Confirm
XL	High	Low	High	Low	High	Udonthani	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	High	Mahasarakham	Level1	Confirm
L	Low	Moderate	Moderate	Low	Low	Kalasin	Level3	Confirm
L	Low	Moderate	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Moderate	Kalasin	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	Low	Low	Low	Sakonnakhon	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Low	Mahasarakham	Level3	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Moderate	Loei	Level1	Confirm
M	Low	High	Moderate	Low	Low	Roiet	Level4	Not Confirm

Size_S	GAT_S	PAT1_S	PAT2_S	PAT3_S	PAT5_S	Province_S	Level_S	ClearingHouse
XL	Moderate	Low	High	Low	Low	Kalasin	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Moderate	Nakhonratchasima	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	Low	Amnatcharoen	Level2	Confirm
XL	Low	Low	Moderate	Low	Low	Kalasin	Level1	Confirm
XL	Low	Moderate	Low	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	High	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	Low	Low	Low	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
M	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Moderate	Roiet	Level2	Confirm
XL	Low	Low	Low	Low	Low	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	Low	Low	Low	Nakhonratchasima	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	Moderate	Low	Low	Bungkan	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Low	Yasothon	Level1	Confirm
XL	Low	High	Low	Low	Low	Nakhonphanom	Level2	Not Confirm
L	Low	Moderate	Moderate	Low	Low	Mahasarakham	Level1	Confirm
XL	High	Low	High	Moderate	High	Nakhonratchasima	Level2	Not Confirm
XL	High	High	Moderate	Low	Moderate	Surin	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Moderate	Sakonnakhon	Level2	Not Confirm
XL	Low	Low	Low	Low	Low	Buriam	Level1	Not Confirm
L	High	Moderate	Moderate	Low	Low	Udonthani	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	Moderate	Roiet	Level2	Confirm
L	High	Low	Moderate	Low	Low	Mukdahan	Level2	Confirm
XL	Low	Moderate	Moderate	Low	Moderate	Kalasin	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	Moderate	Low	Moderate	Yasothon	Level2	Not Confirm
M	High	Moderate	Low	Low	Low	Udonthani	Level1	Confirm
L	Moderate	High	Low	Low	Low	Mukdahan	Level1	Confirm
XL	Low	Low	Moderate	Low	Moderate	Khonkaen	Level1	Confirm
S	High	Low	Low	Low	Moderate	Udonthani	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	High	Khonkaen	Level2	Not Confirm
L	Moderate	Moderate	High	Low	Low	Mahasarakham	Level2	Confirm
M	High	Moderate	Moderate	Low	Low	Udonthani	Level2	Confirm
L	High	Moderate	Moderate	Low	Low	Buriam	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Low	Sakonnakhon	Level2	Confirm
XL	High	High	Low	Moderate	Moderate	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	High	Roiet	Level1	Not Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	Low	Moderate	Moderate	Low	Moderate	Surin	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	High	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	High	Amnatcharoen	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	Low	Low	Low	Roiet	Level1	Not Confirm
XL	High	Low	Low	Low	Moderate	Roiet	Level1	Confirm
XL	Low	Moderate	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	Low	Low	Low	Kalasin	Level2	Not Confirm
L	Moderate	Moderate	Low	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Moderate	Roiet	Level2	Confirm
XL	Low	Moderate	High	Low	Moderate	Mahasarakham	Level2	Not Confirm
L	Low	Moderate	Low	Low	Low	Bungkan	Level2	Confirm
M	High	Moderate	Low	Low	Low	Loei	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Low	Surin	Level2	Not Confirm
L	Low	Moderate	Low	Low	Low	Mahasarakham	Level2	Confirm
L	Moderate	Moderate	High	Low	Moderate	Surin	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Moderate	High	Nakhonratchasima	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Low	Ubonratchathani	Level2	Confirm

Size_S	GAT_S	PAT1_S	PAT2_S	PAT3_S	PAT5_S	Province_S	Level_S	ClearingHouse
XL	Moderate	Moderate	Low	Low	Low	Kalasin	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	High	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Low	Mahasarakham	Level2	Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	Low	Yasothon	Level2	Confirm
L	Low	Low	Low	Low	Moderate	Mahasarakham	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	Moderate	Low	Moderate	Ubonratchathani	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	High	Moderate	Low	Low	Kalasin	Level1	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	Low	Low	Low	Chaiyaphum	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Moderate	Nongbualamphu	Level2	Not Confirm
XL	Low	Low	Low	Low	Low	Roiet	Level1	Confirm
XL	Low	High	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
M	Moderate	Low	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level1	Not Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Sakonnakhon	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	Low	Low	Low	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Moderate	Chaiyaphum	Level2	Not Confirm
L	Moderate	Low	Moderate	Low	Low	Udonthani	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Low	Chaiyaphum	Level2	Confirm
M	High	High	High	Low	Low	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	Low	Low	Moderate	Low	Low	Kalasin	Level2	Confirm
XL	High	Low	High	Low	High	Sakonnakhon	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	Low	Moderate	High	Kalasin	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	Low	Kalasin	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	Low	Nakhonratchasima	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	High	Low	Low	Low	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	Low	Low	Low	Mahasarakham	Level2	Not Confirm
XL	Low	Low	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level1	Not Confirm
M	Low	Low	Low	Low	Low	Buriam	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Moderate	Kalasin	Level1	Confirm
XL	Moderate	High	Low	Low	Moderate	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	Low	Udonthani	Level2	Confirm
XL	Low	Low	Low	Low	High	Udonthani	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	High	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Moderate	Mahasarakham	Level1	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Low	Nongbualamphu	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Low	Udonthani	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	Moderate	High	Moderate	Low	Low	Buriam	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	High	Kalasin	Level2	Confirm
XL	Low	High	High	Low	Low	Nakhonratchasima	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Moderate	Bungkan	Level2	Confirm
XL	Moderate	High	Low	Low	Moderate	Mahasarakham	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	High	Mahasarakham	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	High	Buriam	Level2	Confirm
XL	High	High	Low	Low	Low	Roiet	Level2	Confirm
M	Moderate	Low	Low	Low	Low	Nakhonphanom	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	Low	Low	Low	Nakhonratchasima	Level2	Not Confirm
L	Low	Low	Low	Low	Low	Kalasin	Level1	Confirm
L	Moderate	Moderate	Low	Low	High	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Moderate	Kalasin	Level2	Confirm
XL	Low	Low	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	High	Buriam	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Low	Khonkaen	Level1	Confirm

Size_S	GAT_S	PAT1_S	PAT2_S	PAT3_S	PAT5_S	Province_S	Level_S	ClearingHouse
L	Low	Moderate	Moderate	Low	Low	Roiet	Level2	Confirm
XL	Low	Low	Low	Low	Low	Yasothon	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	High	Khonkaen	Level2	Confirm
M	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level1	Confirm
M	Low	Moderate	High	Low	Low	Khonkaen	Level1	Confirm
M	Low	Moderate	High	Low	Low	Roiet	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Low	Surin	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Low	Udonthani	Level2	Confirm
L	Moderate	Low	Low	Low	High	Nakhonratchasima	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	Low	Moderate	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	Low	Low	Moderate	Low	Low	Surin	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Moderate	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Low	Surin	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Moderate	Roiet	Level2	Confirm
XL	Low	Low	High	Low	Moderate	Udonthani	Level2	Confirm
XL	Low	Moderate	High	Low	Low	Nongbualamphu	Level2	Confirm
XL	Low	Moderate	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Moderate	Sisaket	Level1	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Low	Nakhonratchasima	Level2	Not Confirm
L	Moderate	Low	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	Low	Low	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	Low	Low	Low	Amnatcharoen	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	Low	Low	Moderate	Low	Low	Kalasin	Level2	Confirm
XL	Moderate	High	Low	Low	Low	Nakhonratchasima	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	Moderate	Low	Moderate	Surin	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	High	Low	Low	Low	Mahasarakham	Level1	Not Confirm
L	Low	Moderate	Low	Low	Low	Udonthani	Level1	Not Confirm
XL	Low	Low	Moderate	Low	Low	Nongkhai	Level1	Confirm
L	Low	Moderate	Low	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
M	Moderate	Low	Low	Low	Low	Ubonratchathani	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Low	Khonkaen	Level1	Not Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Low	Udonthani	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Low	Moderate	Low	Low	Nongkhai	Level2	Confirm
M	Low	Low	Moderate	Low	Moderate	Roiet	Level2	Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	High	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	High	Sisaket	Level2	Not Confirm
M	Moderate	Low	Low	Low	Low	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	High	High	High	Udonthani	Level2	Confirm
XL	High	Moderate	High	Moderate	Low	Surin	Level2	Not Confirm
M	Low	Low	Low	Low	Low	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Low	Sisaket	Level2	Confirm
L	Moderate	Low	Moderate	Low	Moderate	Loei	Level2	Confirm
XL	Moderate	High	Low	Low	Moderate	Mahasarakham	Level2	Not Confirm
L	Low	Low	Low	Low	Moderate	Roiet	Level1	Confirm
M	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
L	High	Moderate	High	Low	Moderate	Loei	Level1	Confirm
L	Low	Low	Moderate	Moderate	High	Loei	Level2	Not Confirm
XL	Low	Low	Moderate	Low	Moderate	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	Low	Low	High	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Low	Roiet	Level1	Confirm

Size_S	GAT_S	PAT1_S	PAT2_S	PAT3_S	PAT5_S	Province_S	Level_S	ClearingHouse
L	Moderate	High	Moderate	Low	Low	Loei	Level2	Confirm
XL	Low	Moderate	Moderate	Low	Low	Kalasin	Level1	Not Confirm
XL	Low	Low	Moderate	Low	Low	Nongbualamphu	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Low	Mahasarakham	Level1	Confirm
M	Moderate	Moderate	Low	Low	Low	Kalasin	Level2	Confirm
XL	Low	High	Moderate	Low	Low	Kalasin	Level2	Confirm
XL	Low	Low	Moderate	Low	Low	Udonthani	Level1	Confirm
XL	Moderate	High	Moderate	Low	Low	Kalasin	Level2	Not Confirm
XL	High	High	Moderate	Low	High	Nongkhai	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Low	Moderate	Low	Low	Mahasarakham	Level1	Confirm
M	Moderate	Low	Low	Low	Low	Udonthani	Level2	Confirm
XL	High	High	Low	Low	Moderate	Ubonratchathani	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	Moderate	Low	Low	Yasothon	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	Moderate	Low	Moderate	Roiet	Level1	Confirm
XL	Low	Low	High	Low	Moderate	Nongbualamphu	Level2	Confirm
XL	High	Low	Low	Low	Low	Mahasarakham	Level2	Confirm
XL	Low	Low	Low	Low	Low	Roiet	Level2	Not Confirm
XL	Low	Low	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
L	Moderate	Low	Moderate	Low	Low	Surin	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Moderate	Sakonnakhon	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Moderate	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	Moderate	Low	High	Buriam	Level2	Not Confirm
L	Low	Moderate	Low	Low	Low	Udonthani	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Low	Nakhonratchasima	Level2	Not Confirm
S	Moderate	Low	Low	Low	Moderate	Loei	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Moderate	Low	Low	Moderate	Khonkaen	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	High	Ubonratchathani	Level2	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Loei	Level2	Confirm
L	Low	Low	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	Low	Low	Low	Roiet	Level2	Not Confirm
XL	Low	Low	Moderate	Low	Moderate	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	Low	Low	Moderate	Low	Moderate	Kalasin	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Low	Mahasarakham	Level1	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Low	Mahasarakham	Level2	Confirm
XL	Moderate	High	High	Low	Moderate	Surin	Level1	Not Confirm
XL	Low	Low	Low	Low	Low	Buriam	Level1	Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	Low	Buriam	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	Moderate	Udonthani	Level1	Not Confirm
XL	Low	Moderate	Moderate	Low	Low	Kalasin	Level2	Confirm
XL	High	High	High	Low	High	Roiet	Level2	Not Confirm
XL	Low	Moderate	High	Low	Low	Buriam	Level1	Confirm
M	Low	Low	Moderate	Low	Low	Roiet	Level1	Confirm
XL	High	Moderate	Low	Low	Moderate	Surin	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Low	Low	Low	Moderate	Surin	Level2	Confirm
XL	Low	Low	High	Low	Low	Khonkaen	Level2	Not Confirm
S	Low	Low	Moderate	Low	Low	Mahasarakham	Level2	Confirm
XL	Low	Low	High	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	High	Low	Moderate	Kalasin	Level1	Confirm
L	Low	Moderate	Moderate	Low	Low	Nakhonratchasima	Level1	Confirm
XL	High	Low	High	Low	Low	Nakhonratchasima	Level2	Not Confirm
XL	Low	Low	Moderate	Low	Low	Bungkan	Level2	Not Confirm

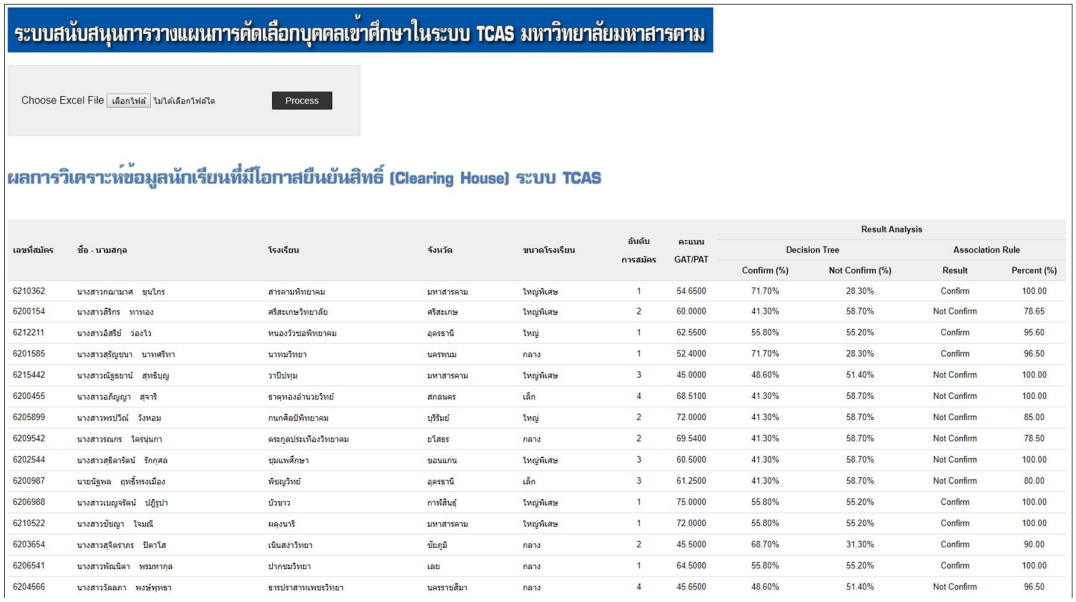
Size_S	GAT_S	PAT1_S	PAT2_S	PAT3_S	PAT5_S	Province_S	Level_S	ClearingHouse
XL	Moderate	Low	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	High	Low	Low	Mahasarakham	Level2	Confirm
XL	Moderate	High	Low	Low	Moderate	Sakonnakhon	Level1	Confirm
L	Moderate	Low	Moderate	Low	High	Mahasarakham	Level1	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	High	Sakonnakhon	Level2	Confirm
XL	Moderate	Moderate	Moderate	Low	Low	Nongkhai	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	Low	Moderate	Low	Moderate	Sakonnakhon	Level2	Not Confirm
M	Moderate	Low	High	Low	Low	Kalasin	Level2	Confirm
XL	Low	Moderate	High	Low	Moderate	Ubonratchathani	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	Low	Moderate	Low	Chaiyaphum	Level2	Not Confirm
XL	High	Moderate	High	Low	Moderate	Khonkaen	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	Moderate	Low	Moderate	Surin	Level1	Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	Low	Buriam	Level2	Not Confirm
XL	Low	High	High	Low	Moderate	Roiet	Level2	Confirm
XL	Moderate	High	Low	Low	Moderate	Chaiyaphum	Level2	Confirm
XL	Moderate	Low	Moderate	Low	Low	Nongbualamphu	Level2	Not Confirm
XL	High	Low	Moderate	Low	Low	Khonkaen	Level1	Confirm
XL	Moderate	Low	Moderate	Low	High	Sakonnakhon	Level2	Confirm
XL	Moderate	High	Moderate	Low	Moderate	Ubonratchathani	Level2	Not Confirm
XL	Moderate	High	Moderate	Low	High	Khonkaen	Level2	Confirm
L	High	High	Moderate	High	Low	Mukdahan	Level2	Not Confirm

ภาคผนวก ง
วิธีการใช้งานโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS

การใช้งานโปรแกรมระบบสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาผู้ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาเพื่อยืนยันสิทธิ์ (Clearing House) ได้ทดลองข้อมูลการพยากรณ์ผู้ผ่านการคัดเลือกเพื่อให้สามารถคาดการณ์การยืนยันสิทธิ์ ผู้ใช้งานสามารถวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบไฟล์ Microsoft Excel ได้ดังตัวอย่างไฟล์

number	sex	name	description	school	province	size	level	Score_GATPAT
6210362	นางสาว	กฌามาศ	ขุนไกร	สารคามพิทยาคม	มหาสารคาม	XL	1	54.6500
6200154	นางสาว	สิริกร	ทาทอง	ศรีสะเกษวิทยาลัย	ศรีสะเกษ	XL	2	60.0000
6212211	นางสาว	อิสริย์	ว่องไว	หนองวัวซอพิทยาคม	อุดรธานี	L	1	62.5500
6201585	นางสาว	สุรัญชนา	นาทศริทา	นาหมวิทยา	นครพนม	M	1	52.4000
6215442	นางสาว	ณัฐธยาน์	สุทธินุญ	วาปิปทุม	มหาสารคาม	XL	3	45.0000
6200455	นางสาว	อภิญญา	สุจาริ	ธาตุทองอำนวยวิทย์	สกลนคร	S	4	68.5100
6205899	นางสาว	พรปวีณ์	วังหอม	กนกคิลป์พิทยาคม	บุรีรัมย์	L	2	72.0000
6209542	นางสาว	รณกร	ใคร่หุ่นกา	ตระกูลประเทืองวิทยา	ยโสธร	M	2	69.5400
6202544	นางสาว	สุธิดารัตน์	รักกุศล	ชุมแพศึกษา	ขอนแก่น	XL	3	60.5000
6200987	นาย	นัฐพล	ทุทธิ์ทรงเมือง	พิชญวิทย์	อุดรธานี	S	3	61.2500
6206988	นางสาว	เบญจรัตน์	ปฏิรูปา	บัวขาว	กาฬสินธุ์	XL	1	75.0000
6210522	นางสาว	ชัชญา	ใจมณี	ผดุงนารี	มหาสารคาม	XL	1	72.0000
6203654	นางสาว	สุจิตราภร	ปิตาโส	เนินสง่าวิทยา	ชัยภูมิ	M	2	45.5000
6206541	นางสาว	พัณณิตา	พรมหากุล	ปากชมวิทยา	เลย	M	1	64.5000
6204566	นางสาว	วิลดา	พงษ์พุทธา	ธารปราสาทเพชรวิทย	นครราชสีมา	M	4	45.6500

เมื่อนำข้อมูลเข้าโปรแกรมสนับสนุนการวางแผนการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบ TCAS แล้วโปรแกรมจะวิเคราะห์ เพื่อพยากรณ์ผู้ผ่านการคัดเลือกเพื่อให้คณะกรรมการได้สามารถเห็นผลการวิเคราะห์การยืนยันสิทธิ์ได้ดังตัวอย่างโปรแกรม



เลขที่สมัคร	ชื่อ - นามสกุล	โรงเรียน	จังหวัด	ขนาดโรงเรียน	อันดับการสมัคร	คะแนน GAT/PAT	Result Analysis			
							Decision Tree		Association Rule	
							Confirm (%)	Not Confirm (%)	Result	Percent (%)
6210362	นางสาวกฌามาศ ขุนไกร	สารคามพิทยาคม	มหาสารคาม	ใหญ่พิเศษ	1	54.6500	71.70%	28.30%	Confirm	100.00
6200154	นางสาวสิริกร ทาทอง	ศรีสะเกษวิทยาลัย	ศรีสะเกษ	ใหญ่พิเศษ	2	60.0000	41.30%	58.70%	Not Confirm	78.65
6212211	นางสาวอิสริย์ ว่องไว	หนองวัวซอพิทยาคม	อุดรธานี	ใหญ่	1	62.5500	55.80%	55.20%	Confirm	95.60
6201585	นางสาวสุรัญชนา นาทศริทา	นาหมวิทยา	นครพนม	กลาง	1	52.4000	71.70%	28.30%	Confirm	96.50
6215442	นางสาวณัฐธยาน์ สุทธินุญ	วาปิปทุม	มหาสารคาม	ใหญ่พิเศษ	3	45.0000	48.60%	51.40%	Not Confirm	100.00
6200455	นางสาวอภิญญา สุจาริ	ธาตุทองอำนวยวิทย์	สกลนคร	เล็ก	4	68.5100	41.30%	58.70%	Not Confirm	100.00
6205899	นางสาวพรปวีณ์ วังหอม	กนกคิลป์พิทยาคม	บุรีรัมย์	ใหญ่	2	72.0000	41.30%	58.70%	Not Confirm	85.00
6209542	นางสาวรณกร ใคร่หุ่นกา	ตระกูลประเทืองวิทยาคม	ยโสธร	กลาง	2	69.5400	41.30%	58.70%	Not Confirm	78.50
6202544	นางสาวสุธิดารัตน์ รักกุศล	ชุมแพศึกษา	ขอนแก่น	ใหญ่พิเศษ	3	60.5000	41.30%	58.70%	Not Confirm	100.00
6200987	นายนัฐพล ทุทธิ์ทรงเมือง	พิชญวิทย์	อุดรธานี	เล็ก	3	61.2500	41.30%	58.70%	Not Confirm	80.00
6206988	นางสาวเบญจรัตน์ ปฏิรูปา	บัวขาว	กาฬสินธุ์	ใหญ่พิเศษ	1	75.0000	55.80%	55.20%	Confirm	100.00
6210522	นางสาวชัชญา ใจมณี	ผดุงนารี	มหาสารคาม	ใหญ่พิเศษ	1	72.0000	55.80%	55.20%	Confirm	100.00
6203654	นางสาวสุจิตราภร ปิตาโส	เนินสง่าวิทยา	ชัยภูมิ	กลาง	2	45.5000	68.70%	31.30%	Confirm	90.00
6206541	นางสาวพัณณิตา พรมหากุล	ปากชมวิทยา	เลย	กลาง	1	64.5000	55.80%	55.20%	Confirm	100.00
6204566	นางสาววิลดา พงษ์พุทธา	ธารปราสาทเพชรวิทยา	นครราชสีมา	กลาง	4	45.6500	48.60%	51.40%	Not Confirm	96.50

หน้าระบบแสดงผลการพยากรณ์การยืนยันสิทธิ์ Clearing house ระบบจะแสดงผลการพยากรณ์ จากการทดลองด้วยวิธีการจำแนกข้อมูล (Classifier Model) แบบวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) และการค้นหากฎความสัมพันธ์ของข้อมูล (Association Model) แบบวิธี Apriori

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนักเรียนที่มีโอกาสยืนยันสิทธิ์ (Clearing House) ระบบ TCAS

เลขที่สมัคร	ชื่อ - นามสกุล	โรงเรียน	จังหวัด	ขนาดโรงเรียน	อันดับการสมัคร	คะแนน GAT/PAT	Result Analysis			
							Decision Tree		Association Rule	
							Confirm (%)	Not Confirm (%)	Result	Percent (%)
6210362	นางสาวกฤณามาส ชุนโกร	สารคามพิทยาคม	มหาสารคาม	ใหญ่พิเศษ	1	54.6500	71.70%	28.30%	Confirm	100.00
6200154	นางสาวสิริกร ทาทอง	ศรีสะเกษวิทยาลัย	ศรีสะเกษ	ใหญ่พิเศษ	2	60.0000	41.30%	58.70%	Not Confirm	78.65
6212211	นางสาวอิสรีย์ ว่องไว	หนองวัวซอพิทยาคม	อุดรธานี	ใหญ่	1	62.5500	55.80%	55.20%	Confirm	95.60
6201585	นางสาวสุรัญชนา นาทศรีหา	นาหนวิทยา	นครพนม	กลาง	1	52.4000	71.70%	28.30%	Confirm	96.50
6215442	นางสาวณิธิชยานี สุทธิบุญ	วาปีปทุม	มหาสารคาม	ใหญ่พิเศษ	3	45.0000	48.60%	51.40%	Not Confirm	100.00
6200455	นางสาวอภิญญา สุจารี	ธาตุทองอำนวยวิทย์	สกลนคร	เล็ก	4	68.5100	41.30%	58.70%	Not Confirm	100.00
6205899	นางสาวพรปวีณ์ วังหอม	กันทลิลิปิทยาคม	บุรีรัมย์	ใหญ่	2	72.0000	41.30%	58.70%	Not Confirm	85.00
6209542	นางสาวรอมเกร โคตรุนภา	ตระกูลประเทืองวิทยาคม	ยโสธร	กลาง	2	69.5400	41.30%	58.70%	Not Confirm	78.50
6202544	นางสาวสุธิดารัตน์ รักกุศล	ชุมแพศึกษา	ขอนแก่น	ใหญ่พิเศษ	3	60.5000	41.30%	58.70%	Not Confirm	100.00
6200987	นายนิรุพล ฤทธิ์ทรงเมือง	ทิพญวิทย์	อุดรธานี	เล็ก	3	61.2500	41.30%	58.70%	Not Confirm	80.00
6206988	นางสาวเบญจรัตน์ ปฏิรูปา	บัวขาว	กาฬสินธุ์	ใหญ่พิเศษ	1	75.0000	55.80%	55.20%	Confirm	100.00
6210522	นางสาวชัชญา โจมณี	ผดุงนารี	มหาสารคาม	ใหญ่พิเศษ	1	72.0000	55.80%	55.20%	Confirm	100.00
6203654	นางสาวสุจิตราภร ปิดาโส	เนินสง่าวิทยา	ชัยภูมิ	กลาง	2	45.5000	68.70%	31.30%	Confirm	90.00
6206541	นางสาวพัณณิตา พรมหากุล	ปากธมวิทยา	เลย	กลาง	1	64.5000	55.80%	55.20%	Confirm	100.00
6204566	นางสาววิลดดา พงษ์พุทธา	ธารปราสาทพรวิทยา	นครราชสีมา	กลาง	4	45.6500	48.60%	51.40%	Not Confirm	96.50

ประวัติย่อผู้วิเคราะห์

ประวัติย่อผู้วิเคราะห์

ชื่อ นามสกุล นายอนันต์ ปินะเต
วัน เดือน ปีเกิด วันที่ 25 เมษายน 2523
ภูมิลำเนาที่เกิด ตำบลนาดูน อำเภอนาดูน จังหวัดมหาสารคาม
ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2539 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนนาดูนประชาสรรพ์ จังหวัดมหาสารคาม
พ.ศ. 2542 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนพยัคฆภูมิวิทยาคาร จังหวัดมหาสารคาม
พ.ศ. 2546 ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2557 ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตำแหน่ง สถานที่ทำงาน นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ กองบริการการศึกษา สำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ 55/2 หมู่บ้านอยู่เจริญ ซอยริมคลองสมถวิล 23 ถนนริมคลองสมถวิล ตำบลตลาด อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม 44000
ทุนการศึกษา และทุนวิจัย

- ทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาบุคลากรและพัฒนาสถาบัน (ทุนบุคลากรสายสนับสนุน) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีงบประมาณ 2553
- ทุนสนับสนุนการศึกษาต่อในประเทศ จากเงินกองทุนพัฒนามหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2555
- ทุนอุดหนุนสนับสนุนการวิจัย (งบประมาณแผ่นดิน) ประจำปีงบประมาณ 2556
- ทุนอุดหนุนการวิจัยสำหรับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปีงบประมาณ 2557
- ทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาบุคลากรและพัฒนาสถาบัน (ทุนบุคลากรสายสนับสนุน) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีงบประมาณ 2559
- ทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาบุคลากรและพัฒนาสถาบัน (ทุนบุคลากรสายสนับสนุน) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีงบประมาณ 2560
- ทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาบุคลากรและพัฒนาสถาบัน (ทุนบุคลากรสายสนับสนุน) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีงบประมาณ 2561
- ทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาบุคลากรและพัฒนาสถาบัน (ทุนบุคลากรสายสนับสนุน) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีงบประมาณ 2562

ประวัติย่อผู้วิเคราะห์ (ต่อ)

ผลงานวิจัย

- การใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลในการเลือกกลุ่มสาขาวิชาที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาต่อระดับปริญญาตรี. *(วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, ISSN : 1686-9664 *ปีที่ 33*, *ฉบับที่ 6*, *ประจำเดือน พฤศจิกายน – ธันวาคม 2557)*
- การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกสมัครในสาขาวิชาระดับปริญญาตรี โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ.(*วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, ISSN : 1686-9664 *ปีที่ 3*5, *ฉบับที่* 4, *ประจำเดือน กรกฎาคม – สิงหาคม 2559*)
- การใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลในการเลือกสาขาวิชาเพื่อโอกาสในการเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี. (*วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, ISSN : 1686-9664 *ปีที่ 3*6, *ฉบับที่* 6, *ประจำเดือน พฤศจิกายน – ธันวาคม 2560*)
- ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการฐานข้อมูลการรับสมัครคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี ระบบพิเศษ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม *(วารสารการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม*, ISSN : 2539-5866 *ปีที่* 6, *ฉบับที่* 1, *ประจำเดือน มกราคม – มิถุนายน* 2562)
- การค้นหากฎความสัมพันธ์ข้อมูลนิสิตใหม่เพื่อพัฒนาระบบประชาสัมพันธ์หลักสูตรออนไลน์ (*วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, ISSN : 1686-9664 *ปีที่ 3*8, *ฉบับที่* 3, *ประจำเดือน พฤษภาคม – มิถุนายน* 2562)