

การพัฒนาโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด
โดยเทคนิควิธีเหมืองข้อมูล

รังสรรค์ มาลาจำปี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

เมษายน 2557

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม



การพัฒนาโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด
โดยเทคนิควิธีเหมืองข้อมูล

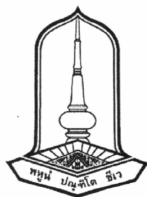
รังสรรค์ มาลาจำปี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

เมษายน 2557

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม





คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ ได้พิจารณาการศึกษาค้นคว้าอิสระของ
นายรังสรรค์ มาลาจำปี แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ

.....
(รศ.วิรัตน์ พงษ์ศิริ)

ประธานกรรมการ
(กรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะ)

.....
(ผศ.ดร.จิรภูธร ภูบุญชอบ)

กรรมการ
(อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ)

.....
(ผศ.ดร.แกมกาญจน์ สมประเสริฐศรี)

กรรมการ
(อาจารย์บัณฑิตศึกษาภายนอกภาควิชา)

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีให้การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของมหาวิทยาลัย
มหาสารคาม

.....

(ผศ.ดร.สุจิน บุตรดีสุวรรณ)
คณบดีคณะวิทยาการสารสนเทศ

.....

(รศ.ดร.สุนันท์ สายกระสุน)
ผู้รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
วันที่ 25 เดือน 12.ย. พ.ศ. 2557



กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจากท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรัชฐา ภูบุญชอบ อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แกมกาญจน์ สมประเสริฐศรี กรรมการสอบ และรองศาสตราจารย์ วิรัตน์ พงษ์ศิริ ประธานกรรมการสอบ

ขอขอบพระคุณ แพทย์หญิงธิดา ยุคันตวรานันท์ วิสัญญีแพทย์ โรงพยาบาลโสธร ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้า และให้คำปรึกษาอื่นๆ

ขอขอบพระคุณ คุณอิทธิพล สารชาติ หัวหน้างานสารสนเทศ โรงพยาบาลโสธร ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้า และอำนวยความสะดวกต่างๆ

ขอขอบพระคุณ คุณกิตติภูมิ อุปรา นักวิชาการคอมพิวเตอร์ โรงพยาบาลโสธร ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้า และอำนวยความสะดวกต่างๆ

ขอขอบพระคุณ นายสุทัศน์ มาลาจำปี นางรำไพ มาลาจำปี ผู้เป็นบิดา มารดา ที่ให้กำลังใจตลอดมา

ขอขอบคุณ เพื่อน พี่ นิสิตปริญญาโท วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคามทุกท่านที่คอยให้คำแนะนำและกำลังใจในการทำการศึกษาค้นคว้าตั้งแต่ต้นจนแล้วเสร็จสมบูรณ์

คุณค่าและประโยชน์ของการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ผู้วิจัยขอมอบบูชาพระคุณบิดามารดา และบูชาพระคุณบูรพาจารย์ ที่ได้ให้การศึกษา อบรม สั่งสอน ตักเตือน ให้มีสติปัญญา คุณธรรมและส่งผลให้ประสบความสำเร็จดังเช่นนี้

รังสรรค์ มาลาจำปี



ชื่อเรื่อง	การพัฒนาโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด โดยเทคนิควิธีเหมืองข้อมูล		
ผู้ศึกษา	นายรังสรรค์ มาลาจำปี		
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
กรรมการควบคุม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรัฏฐา ภูบุญอบ		
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีที่พิมพ์	2557

บทคัดย่อ

การพัฒนาโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด โดยเทคนิควิธีเหมืองข้อมูล เป็นการนำเอาฐานข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาดูด้วยวิธีการผ่าตัดในโรงพยาบาลโสธร ตั้งแต่ปี พ.ศ.2550 ถึง พ.ศ.2554 จำนวน 12 คุณลักษณะ 4,297 ระเบียบ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ทั้งมีและไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด ข้อมูลทั้งหมดประกอบไปด้วย ชื่อการผ่าตัด ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด อายุ ความดันโลหิตตัวบน ความดันโลหิตตัวล่าง น้ำหนัก อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ เพศ ชนิดการระงับความรู้สึก ความแรงคลื่นในการผ่าตัด และภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด มาทำการวิเคราะห์เพื่อทำการสร้างแบบจำลองด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล โดยใช้อัลกอริทึม C4.5 มาใช้ในการสร้างแบบจำลอง และใช้ 10 Folds cross validation ในการแบ่งข้อมูลฝึกฝนและทดสอบ โดยต้นไม้ตัดสินใจที่ได้มีขนาด Number of Leaves เท่ากับ 117, Size of the tree เท่ากับ 161 มีค่าความถูกต้องของการพยากรณ์เท่ากับ 93.56 % และค่าสัมบูรณ์ของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ยเท่ากับ 0.10

ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานโปรแกรมทราบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจโปรแกรมในด้านการแสดงผล (Usability) ได้ค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ 4.45 รองลงมาได้แก่ ด้านประสิทธิภาพของโปรแกรม (Performance) ได้ค่าเฉลี่ย 4.39 ด้านความถูกต้องของโปรแกรม (Functional) ได้ค่าเฉลี่ย 4.31 และด้านความต้องการของผู้ใช้ (Functional Requirement) ได้ค่าเฉลี่ย 4.18 ตามลำดับ

คำสำคัญ : คลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด, ต้นไม้ตัดสินใจ, เหมืองข้อมูล



สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพประกอบ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	1
1.3 ความสำคัญของการศึกษา	1
1.4 ขอบเขตของการศึกษา	2
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 การระงับความรู้สึก	4
2.2 การพัฒนาระบบ	5
2.3 เหมืองข้อมูล (Data Mining)	8
2.4 เทคนิควิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)	13
2.5 การทดสอบซอฟต์แวร์	15
2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	15
2.7 การประเมินความพึงพอใจ	17
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษา	22
3.1 การทำความเข้าใจปัญหา	22
3.2 การศึกษาความเป็นไปได้	22
3.3 การวิเคราะห์	22
3.4 การออกแบบโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด	28
3.5 การพัฒนาระบบ	29
3.6 การทดสอบระบบ	29
3.7 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรมพยากรณ์	30
3.8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	32
3.9 การติดตั้งและบำรุงรักษา	33



	หน้า
บทที่ 4 ผลการศึกษาค้นคว้าและอภิปรายผล	34
4.1 ผลการทำความเข้าใจปัญหา	34
4.2 ผลการศึกษาความเป็นไปได้	34
4.3 ผลการวิเคราะห์	35
4.4 ผลการออกแบบโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด	43
4.5 ผลการพัฒนาระบบ	47
4.6 ผลการทดสอบระบบ	48
4.7 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรมพยากรณ์	50
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	55
5.1 สรุปผล	55
5.2 อภิปรายผล	56
5.3 ข้อเสนอแนะ	56
เอกสารอ้างอิง	58
ภาคผนวก	61
ภาคผนวก ก แบบสอบถาม	62
ภาคผนวก ข ผลงานการตีพิมพ์วิชาการ	66
ประวัติย่อผู้ศึกษา	71



สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 2.1	สรุปขั้นตอนและกิจกรรมในวงจรการพัฒนาระบบ
ตาราง 3.1	จำนวนข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิจัย
ตาราง 3.2	ตัวอย่างข้อมูลที่มีความผิดปกติของตารางรายละเอียดการผ่าตัด
ตาราง 3.3	ตัวอย่างข้อมูลที่ขาดหายไปของตารางรายละเอียดการผ่าตัด
ตาราง 3.4	การแปลงข้อมูล
ตาราง 3.5	การแบ่งข้อมูลเพื่อทดสอบผลลัพธ์
ตาราง 4.1	ตัวอย่างข้อมูลจากการรวมฐานข้อมูล
ตาราง 4.2	ตัวอย่างข้อมูลที่ได้รับการแปลงข้อมูลแล้ว
ตาราง 4.3	ผลการทดสอบประสิทธิภาพของตัวแบบพยากรณ์
ตาราง 4.4	รายละเอียดข้อมูลทั่วไปในการผ่าตัดของผู้ป่วย (Operation_List)
ตาราง 4.5	กลุ่มหัตถการการผ่าตัด (Operation_items)
ตาราง 4.6	ความเร่งด่วน (Operation_emergency)
ตาราง 4.7	เพศ (sex)
ตาราง 4.8	ผลการพยากรณ์ (Hos_guid)
ตาราง 4.9	เทคนิควิธีระบุความรู้สึก (Technique)
ตาราง 4.10	ผลการทดสอบระบบลงชื่อเข้าใช้โปรแกรม
ตาราง 4.11	ผลการทดสอบระบบบันทึกข้อมูลสมาชิก
ตาราง 4.12	ผลการทดสอบระบบนำเข้าข้อมูล
ตาราง 4.13	ผลการทดสอบระบบพยากรณ์
ตาราง 4.14	การหาค่าความสอดคล้อง IOC จากผู้เชี่ยวชาญ
ตาราง 4.15	ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนี IOC จากผู้เชี่ยวชาญ
ตาราง 4.16	ผลการประเมินความพึงพอใจด้าน Functional Requirement Test
ตาราง 4.17	ผลการประเมินความพึงพอใจด้าน Functional Test
ตาราง 4.18	ผลการประเมินความพึงพอใจด้าน Usability Test
ตาราง 4.19	ผลการประเมินความพึงพอใจ Performance Test



สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
ภาพประกอบ 2.1	ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล
ภาพประกอบ 2.2	วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ 10-Fold cross validation
ภาพประกอบ 2.3	ตัวอย่างโครงสร้างต้นไม้ตัดสินใจ
ภาพประกอบ 2.4	ข้อเปรียบเทียบทางสถิติระหว่างประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
ภาพประกอบ 3.1	ข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วย
ภาพประกอบ 3.2	ข้อมูล Set ผ่าตัด
ภาพประกอบ 3.3	การคัดกรองก่อนการผ่าตัด
ภาพประกอบ 3.4	กระบวนการสกัดข้อมูล
ภาพประกอบ 4.1	กระบวนการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยกรณีผ่าตัด
ภาพประกอบ 4.2	คำสั่ง Mysql ในการรวบรวมข้อมูล
ภาพประกอบ 4.3	คำสั่ง Mysql ในการตัดข้อมูลที่ผิดพลาด
ภาพประกอบ 4.4	คำสั่ง Mysql ในการตัดค่าที่ว่าง
ภาพประกอบ 4.5	การแทนค่า Missing ในโปรแกรม Weka
ภาพประกอบ 4.6	นำข้อมูลเข้าโปรแกรม weka
ภาพประกอบ 4.7	ตัวอย่างกฎการพยากรณ์ที่สร้างจากอัลกอริทึม C4.5
ภาพประกอบ 4.8	ผังการทำงานโดยรวมโปรแกรมพยากรณ์
ภาพประกอบ 4.9	ER Diagram ของโปรแกรมพยากรณ์
ภาพประกอบ 4.10	ฟังก์ชันการพยากรณ์
ภาพประกอบ 4.11	การนำเข้าข้อมูลพื้นฐานจากโปรแกรม HOSxP เพื่อใช้ในการพยากรณ์
ภาพประกอบ 4.12	ผลที่ได้จากโปรแกรมพยากรณ์



บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัดและการระงับความรู้สึก เป็นภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นหลังการผ่าตัด ซึ่งการเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัดนั้นส่งผล ทำให้ผู้ป่วยเกิดการขาดน้ำ ขาดเกลือแร่ และถ้าเป็นผู้ป่วยที่มารับบริการผ่าตัดแบบผู้ป่วยนอก จะทำให้กลับบ้านได้ช้าลง ผู้ป่วยที่มีอาการภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด อาจทำให้เกิดแรงดันที่บริเวณแผลผ่าตัด เกิดอาการเลือดออกใต้ชั้นผิวหนังบริเวณแผลผ่าตัด และยังส่งผลให้แผลผ่าตัดมีการปริแยกเสี่ยงต่อภาวะแผลติดเชื้อ รวมถึงเพิ่มอัตราความเสี่ยงในการสำลักเศษอาหารเข้าหลอดลมถ้าผู้ป่วยยังไม่ฟื้นจากฤทธิ์ของยาสลบที่ยังหลงเหลืออยู่ ผู้ป่วยที่มีอาการคลื่นไส้อาเจียนแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด จะส่งผลกระทบต่อสภาพจิตใจของผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยมีความรู้สึกและทัศนคติที่ไม่ดีต่อการผ่าตัด

ปัจจุบันการให้บริการผ่าตัดแบบผู้ป่วยนอก (Same Day Surgery) ได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากมีข้อดี ทั้งทางด้านภาวะสภาพจิตใจโดยเฉพาะผู้ป่วยที่เป็นเด็ก ผู้ป่วยสูงอายุ ซึ่งมักมีปัญหการปรับตัวกับสิ่งแวดล้อม การลดปัญหาในด้านความแออัดของโรงพยาบาล ช่วยลดค่าใช้จ่ายของการรักษา ลดอัตราการติดเชื้อรุนแรง ปัจจุบันมีการพัฒนาการใช้ยาและเทคนิคในการวางยาสลบ เพื่อให้ผู้ป่วยฟื้นจากการสลบและกลับบ้านได้เร็วขึ้น แต่พบว่าอาการคลื่นไส้อาเจียน กลับเป็นสาเหตุสำคัญซึ่งทำให้ผู้ป่วยต้องอยู่ในห้องพักฟื้นนานขึ้น ต้องได้รับการดูแลหลังการผ่าตัดมากขึ้น เสียค่าใช้จ่ายในส่วนนี้เพิ่มขึ้น และเป็นสาเหตุที่ไม่สามารถจำหน่ายผู้ป่วยกลับบ้านได้ในวันผ่าตัดมากที่สุด ซึ่งมีแนวทางในการดูแล และใช้ยาเพื่อป้องกันการเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัดและระงับความรู้สึกหลายอย่าง แต่อุบัติการณ์ในการเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด ไม่สามารถทราบล่วงหน้าได้ว่าผู้ป่วยรายใดจะเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด ดังนั้นจึงไม่สามารถใช้แนวทางการดูแลและใช้ยาป้องกันการเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนในผู้ป่วยทุกราย เนื่องจากบางรายอาจจะไม่มีอาการ ประกอบกับยาที่ใช้ในปัจจุบันอาจมีผลต่อเทคนิควิธีการระงับความรู้สึก นอกจากนั้นยาการใช้ อาจมีผลข้างเคียง เช่น ง่วงนอน คอแห้ง หรือการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติ เป็นต้น

ดังนั้น การนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการสนับสนุนการตัดสินใจและวางแผนการรักษาของแพทย์ เพื่อลดผลข้างเคียงจากการระงับความรู้สึกและการผ่าตัด ให้ผู้ป่วยปลอดภัยยิ่งขึ้น กลับบ้านได้เร็วขึ้น ลดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลกรณีที่ผู้ป่วยมาทำการรักษาและใช้บริการผ่าตัดแบบผู้ป่วยนอก และผลดีอื่นๆ ตามมาโดยการนำข้อมูลการผ่าตัดของผู้ป่วยที่ผ่าตัดในโรงพยาบาลโศธร ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 ถึง พ.ศ. 2554 ซึ่งเป็นข้อมูลทั้งที่มีและไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด มาทำการวิเคราะห์เพื่อทำการสร้างแบบจำลองด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data mining) โดยใช้เทคนิควิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) มาใช้ในการสร้างแบบจำลอง เพื่อให้ทราบผลการพยากรณ์เบื้องต้นที่แพทย์สามารถทราบและนำไปใช้ในการตัดสินใจ หรือวางแผนในการป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการอาเจียนหลังการผ่าตัด เพื่อให้ได้ผลการรักษาที่ดีและปลอดภัยที่สุด



1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1.2.1 เพื่อพัฒนาโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด
- 1.2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด

1.3 ความสำคัญของการศึกษา

- 1.3.1 ความสำคัญต่อบุคลากรทางการแพทย์และบุคลากรทางสาธารณสุข
มีโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด เพื่อช่วยสนับสนุนบุคลากรทางการแพทย์ ในการตัดสินใจวางแผนการรักษา
- 1.3.2 ความสำคัญต่อประชากร
ผู้ป่วยได้รับการดูแลรักษาที่ดีที่สุดในขณะนั้น ส่งผลให้ผู้ป่วยมีสภาพจิตใจและทัศนคติที่ดีต่อการผ่าตัดและการระงับความรู้สึก
- 1.3.3 ความสำคัญต่อระบบสารสนเทศ
เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านเหมืองข้อมูล อย่างบูรณาการในการแก้ไขปัญหาด้านสาธารณสุข และเป็นต้นแบบในการสร้างโปรแกรมพยากรณ์ความเสี่ยงทางการแพทย์ ในระดับโรงพยาบาล

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

- 1.4.1 ด้านข้อมูลที่ใช้ศึกษาค้นคว้าอิสระ
ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัดของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลยโสธร โดยข้อมูลที่ใช้ในการเรียนรู้ของโปรแกรมการพยากรณ์เป็นฐานข้อมูลการผ่าตัดของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดในโรงพยาบาลยโสธร ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 ถึง พ.ศ. 2554 จำนวน 12 คุณลักษณะ 4,297 ระเบียบ
- 1.4.2 ด้านเครื่องมือพัฒนาระบบ
 - 1.4.2.1 Hardware
ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก มีคุณสมบัติดังนี้
 - 1) Microsoft Windows 7 Ultimate
 - 2) Processor Intel(R) Core(TM) i5-2410M CPU @ 2.30 GHz
 - 3) Total Physical Memory 4.00 GB
 - 1.4.2.2 Software
โปรแกรมหลักที่ใช้ในการพัฒนาระบบมีดังนี้
 - 1) Web Server ใช้ Apache 2.2
 - 2) Script Language PHP5, Java script
 - 3) Web Browser (IE8, FireFox, Safari)



- 4) Weka 3.7.7
- 5) Database ใช้ MySQL Server 5
- 6) EditPlus3
- 7) Macromedia Dreamweaver

1.4.3 ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการประเมินระบบ

ประชากรที่ทำการศึกษประกอบด้วยบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข ที่ปฏิบัติงานในห้องผ่าตัด โรงพยาบาลโสธร ได้แก่ แพทย์ วิสัญญีแพทย์ วิสัญญีพยาบาล พยาบาลห้องผ่าตัด ผู้ช่วยเหลือคนไข้ เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล จำนวน 95 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้มาโดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบการสุ่มเชิงช่วงชั้นอย่างมีสัดส่วน โดยจัดกลุ่มตามลักษณะตำแหน่งของประชากร ประกอบด้วย แพทย์ผ่าตัด วิสัญญีแพทย์ วิสัญญีพยาบาล พยาบาลห้องผ่าตัด ผู้ช่วยเหลือคนไข้ เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล โดยการใช้การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างตามสูตรของ Yamane [1] ค่าความคลาดเคลื่อนในการสุ่มร้อยละ 5 ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 77 คน

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 ภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด หมายถึง การที่ร่างกายมีการไหลย้อนกลับของเศษอาหาร และน้ำย่อยจากกระเพาะอาหารสู่หลอดอาหารและขย้อนออกทางปาก การที่เศษอาหารเกิดการไหลย้อนกลับสู่หลอดอาหาร ส่งผลให้เกิดการอาเจียน

1.5.2 การพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด หมายถึง การพยากรณ์หาโอกาสการเกิดหรือไม่เกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด โดยการนำข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยมารอกลงในโปรแกรมก่อนที่จะมีการผ่าตัด



บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ การพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด ซึ่งเนื้อหาแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ส่วนที่หนึ่งจะกล่าวถึง การระงับความรู้สึก ภาวะแทรกซ้อนจากการระงับความรู้สึก อาการคลื่นไส้อาเจียนหลังผ่าตัด การผ่าตัดแบบผู้ป่วยนอก ส่วนที่สองจะกล่าวถึง ทฤษฎีการออกแบบและพัฒนาระบบ เหมือนข้อมูล เทคนิควิธีต้นไม่ตัดสินใจ ส่วนที่สาม จะกล่าวถึง การทดสอบซอฟต์แวร์ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การประเมินความพึงพอใจ การหาความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม ส่วนสุดท้ายจะกล่าวถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทางด้านการแพทย์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทางด้านการทำเหมืองข้อมูล

2.1 การระงับความรู้สึก

การระงับความรู้สึก [2] หมายถึง การให้ยาหรือสารเคมีต่างๆที่ใช้เป็นยาระงับความรู้สึกที่ทำให้ผู้ป่วยหมดความรู้สึก หรือทำให้ร่างกายทุกส่วนหรือส่วนใดส่วนหนึ่งชาไม่รู้สึกเจ็บ การระงับความรู้สึกเพื่อให้ผู้ป่วยไม่รู้สึกเจ็บปวด ให้ผู้ป่วยหมดความรู้สึกหรือ ให้กลืนเนื้อคลายตัว เพื่อให้แพทย์ทำการผ่าตัดได้และผู้ป่วยไม่มีความรู้สึกเจ็บปวด

2.1.1 ภาวะแทรกซ้อนจากการระงับความรู้สึก

กฤษณา สำเร็จ และคณะ [3] กล่าวว่า เมื่อแบ่งการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการระงับความรู้สึกกับวิธีการระงับความรู้สึก การระงับความรู้สึกแบบการใช้ยาสลบทั่วไปเกิดอุบัติการณ์ ภาวะแทรกซ้อนมากที่สุด รองลงมาคือผู้ป่วยที่ได้รับ Monitoring Anesthesia Care (MAC) เทคนิคการใช้ยาสลบทั่วไปร่วมกับการใช้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน และไม่พบอุบัติการณ์ในเทคนิคการให้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน

การระงับความรู้สึกเป็นการทำให้ผู้ป่วยสูญเสียความรู้สึก ความเจ็บปวดทั่วร่างกายไปชั่วขณะโดยเทคนิควิธีการระงับความรู้สึกที่แตกต่างกันไป ภาวะแทรกซ้อนจากการระงับความรู้สึกที่พบคือ อาการคลื่นไส้อาเจียน อาการเจ็บคอ เสียงแหบ อาการหนาวสั่น และอาการปวดศีรษะ

2.1.2 อาการคลื่นไส้อาเจียนหลังผ่าตัด

อาการคลื่นไส้อาเจียนเป็นกลไกในการป้องกันตนเองของร่างกายอีกอย่างหนึ่งที่ร่างกายไม่สามารถควบคุมได้ อาการอาเจียนถูกควบคุมโดยศูนย์ควบคุมการอาเจียนในก้านสมอง โดยมีการไหลย้อนกลับของเศษอาหาร และน้ำย่อยจากกระเพาะอาหารสู่หลอดอาหารและขย้อนออกทางปาก ก่อนที่จะมีอาการอาเจียนมักจะมีอาการคลื่นไส้มาก่อน ซึ่งจะทำให้กระเพาะอาหารเคลื่อนไหวน้อยลง แต่ถ้าอาการคลื่นไส้ที่รุนแรงจะพบว่ามีอาการเหงื่อออก ผิวหนังซีด ตัวเย็น น้ำลายไหล บางครั้งชีพจรเต้นช้าลง และความดันโลหิตต่ำ หลังจากมีอาการคลื่นไส้แล้วจะมีอาการขย้อนตามมา การหายใจเข้าออกถี่ๆเป็นจังหวะ เศษอาหารเกิดการไหลย้อนกลับสู่หลอดอาหาร ส่งผลให้เกิดการอาเจียน



วิมล ศุภวงศ์วรรณะ [4] กล่าวว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการคลื่นไส้อาเจียนหลังการได้รับการระงับความรู้สึก คือ เพศ น้ำหนัก ค่าดัชนีมวลกาย สภาพร่างกาย การมีประวัติเมารถหรือเวียนศีรษะ

นพมาศ วิภาณโรจน์ และคณะ [5] กล่าวว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอาการคลื่นไส้อาเจียนแบ่งออกได้คือ

- 1) ปัจจัยจากตัวผู้ป่วย อาการคลื่นไส้อาเจียนพบในผู้ป่วยเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ผู้ป่วยที่มีสภาพพยาธิที่รุนแรงและเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินชีวิต กลุ่มผู้ป่วยที่เป็นผู้สูงอายุ
- 2) ปัจจัยจากการผ่าตัด อาการคลื่นไส้อาเจียนพบในผู้ป่วยศัลยกรรมมากที่สุด รองลงมาคือผู้ป่วยนรีเวชกรรม
- 3) ปัจจัยจากมอร์ฟีนและระยะเวลาของการระงับปวด
- 4) ปัจจัยอื่นหลังการผ่าตัด พบว่าความเครียดและความปวดเป็นปัจจัยส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีอาการคลื่นไส้อาเจียน

อาการคลื่นไส้อาเจียนเป็นภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นเองตามสภาวะร่างกายของผู้ป่วยซึ่งยากต่อการควบคุม ผู้ป่วยที่มีภาวะคลื่นไส้อาเจียนแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนที่มีผลกระทบต่อบาดแผลการผ่าตัด ปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนเกิดจากตัวผู้ป่วย ประเภทการผ่าตัด เทคนิควิธีการระงับความรู้สึก ความเครียดและความปวด

2.1.3 การผ่าตัดแบบผู้ป่วยนอก (Same Day Surgery)

บวรศิลป์ เขาวนชื่น [6] การผ่าตัดแบบผู้ป่วยนอก เป็นวิธีการใหม่ที่มีประสิทธิภาพ และให้ผลดีทางด้านเศรษฐกิจต่อการดูแลรักษาผู้ป่วย ในขณะที่คุณภาพการรักษาดูแลผู้ป่วยที่เท่าเดิมหรือดีกว่าเดิมเป็นการใช้ทรัพยากรทางด้านการบริการสุขภาพของชุมชนให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการดูแลผู้ป่วยและทางเศรษฐกิจ

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงการผ่าตัดแบบผู้ป่วยนอกคือ ชนิดของการผ่าตัด สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัดสภาวะทั่วไปของผู้ป่วยก่อนการผ่าตัด ปัจจัยเสี่ยงต่างๆ รวมถึงอุบัติการณ์การเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด การศึกษาของ Tang J ในปี 1980 พบว่าเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดแบบผู้ป่วยนอกได้ 14% โดยที่อาการคลื่นไส้อาเจียนพบได้มากที่สุดมีอัตราการเข้านอนโรงพยาบาลโดยไม่คาดหมายล่วงหน้า 0.4% และมีภาวะแทรกซ้อนรุนแรงที่คุกคามชีวิต 0.007%

2.2 การพัฒนาระบบ

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ [7] กล่าวว่า การวิเคราะห์และออกแบบระบบเป็นการศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบัน เพื่อออกแบบระบบการทำงานใหม่ นอกเหนือจากออกแบบสร้างระบบงานใหม่แล้ว เป้าหมายในการวิเคราะห์ระบบต้องการปรับปรุงและแก้ไขระบบงานเดิมให้มีทิศทางที่ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ อำไพ พรประเสริฐสกุล [8] ที่กล่าวว่า การพัฒนาสารสนเทศต้องศึกษาขั้นตอนของการพัฒนาระบบฐานข้อมูล (System Development Life Cycle) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศ หรือการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งการพัฒนามี 7 ขั้นตอนดังนี้



2.2.1 เข้าใจปัญหา (Problem Recognition)

การที่จะทำการพัฒนาระบบขึ้นมาใหม่จะต้องทำการเข้าใจในปัญหาเดิมที่มีอยู่ ระบบการทำงานเดิมไม่สามารถตอบสนองความต้องการได้ และทราบความต้องการที่ชัดเจนว่าระบบที่จะพัฒนาขึ้นมาใหม่นั้นสามารถที่จะแก้ไขปัญหามีอยู่นั้นได้หรือไม่

2.2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

เมื่อทราบปัญหาของระบบงานเดิมแล้วต้องทำการวิเคราะห์ ศึกษาความเป็นไปได้ รวบรวมข้อมูล ของระบบงานที่จะพัฒนาขึ้นมาใหม่ว่าจะสามารถแก้ไขปัญหของระบบเดิมที่มีอยู่ว่าสามารถแก้ไขได้หรือไม่ ภายใต้ทรัพยากร และเวลาที่กำหนด แล้วทำการเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย ผลประโยชน์ที่จะได้รับ เพื่อให้ผู้บริหารตัดสินใจว่าจะดำเนินการต่อไปหรือจะยกเลิก

2.2.3 การวิเคราะห์ (Analysis)

เป็นการศึกษาระบบการทำงานของระบบเดิมโดย การศึกษาจากคู่มือ เอกสาร การสอบถามสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้อง ผู้ใช้งานระบบ ผู้บริหาร เพื่อให้ทราบข้อบกพร่องของระบบ เมื่อได้ข้อมูลของระบบงานเดิมที่ครบตามความต้องการแล้วสามารถนำมาสร้างแบบทดลองซึ่งจะใช้เป็นระบบย่อยของระบบที่จะทำการพัฒนาต่อไป โดยมีรายละเอียด

- 1) รายละเอียดการทำงานของระบบเดิม
- 2) ข้อกำหนดความต้องการของระบบงานใหม่
- 3) ข้อมูลและไฟล์ที่จำเป็น
- 4) คำอธิบายวิธีการทำงาน และสิ่งที่จะต้องแก้ไข

รายละเอียดของระบบที่ทำการศึกษานำมาเขียนอธิบายในรูปของ พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow Diagram: DFD) แผนผังระบบงาน (System Flow Charts)

2.2.4 การออกแบบ (Design)

เป็นการเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นในการพัฒนาระบบว่าจะต้องใช้อุปกรณ์อะไรบ้าง และนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการออกแบบเพื่อให้เห็นภาพความสัมพันธ์ของกระบวนการทำงานของระบบงานใหม่ การออกแบบต้องคำนึงถึงหลักการออกแบบให้ดูเข้าใจง่ายและใช้งานง่าย ข้อมูลมีความปลอดภัย

2.2.5 การสร้างหรือพัฒนาระบบ (Construction)

เป็นขั้นตอนที่โปรแกรมเมอร์จะทำการนำข้อมูลทั้งหมดมาทำการเขียนโปรแกรม และทำการทดสอบโปรแกรมให้ถูกต้องเป็นไปตามความต้องการของระบบ และต้องจัดทำคู่มือการใช้งานระบบ ทั้งทำการฝึกอบรมผู้ใช้งาน บุคลากรที่เกี่ยวข้องให้มีความเข้าใจในระบบและสามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.6 การปรับเปลี่ยน (Conversion)

เป็นการนำระบบงานใหม่ผ่านการทดสอบแล้วมาใช้งานแทนระบบเดิม ซึ่งมีวิธีการดำเนินการหลายวิธีขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละองค์กร



2.2.7 การบำรุงรักษา (Maintenance)

เป็นขั้นตอนหลังจากการนำระบบใหม่มาใช้งานแล้ว เพื่อแก้ไขโปรแกรม มีปัญหาใดที่เกิดขึ้นกับโปรแกรมหรือระบบงาน หรือมีการเปลี่ยนแปลงความต้องการ นักวิเคราะห์ต้องทำการเขียนรายงานสรุป หรือแผนภาพสรุปการแก้ไขระบบเสนอผู้บริหารเพื่อตัดสินใจว่าควรทำการแก้ไขหรือไม่

ตาราง 2.1 สรุปขั้นตอนและกิจกรรมในวงจรการพัฒนาระบบ

ขั้นตอนดำเนินการ	กิจกรรม
เข้าใจปัญหา (Problem Recognition)	รับทราบ เข้าใจ ตระหนักว่ามีปัญหาในระบบ
ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)	รวบรวมข้อมูล คาดคะเนค่าใช้จ่าย ผลประโยชน์ ผู้บริหารตัดสินใจจะพัฒนาระบบ หรือยกเลิก
วิเคราะห์ (Analysis)	ศึกษาระบบเดิม กำหนดความต้องการระบบใหม่ เขียนแผนภาพระบบเดิม และระบบใหม่ สร้างระบบทดลองของระบบใหม่
การออกแบบ (Design)	จัดเตรียมคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อระบบ เขียนแผนภาพขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม ออกแบบฟอร์มการนำเข้าข้อมูล
	ออกแบบรายงาน และการแสดงผลบนจอภาพ ออกแบบฐานข้อมูล
สร้างหรือพัฒนาระบบ (Construction)	เขียนโปรแกรม ทดสอบโปรแกรม เขียนคู่มือ, Help ฝึกอบรม
การปรับเปลี่ยน (Conversion)	ป้อนข้อมูล เริ่มใช้งานระบบ
บำรุงรักษา (Maintenance)	เข้าใจปัญหา รวบรวมปัญหา ศึกษาสิ่งที่ต้องแก้ไข



2.3 เหมืองข้อมูล (Data Mining)

Data Mining หมายถึงกระบวนการวิเคราะห์ที่ออกแบบมาเพื่อสำรวจข้อมูล ค้นหา รูปแบบของข้อมูลที่สอดคล้องกันหรือความสัมพันธ์กัน ระหว่างตัวแปรข้อมูล เป้าหมายในการทำเหมืองข้อมูลคือการทำนาย พยากรณ์ การสืบค้นความรู้ที่เป็นประโยชน์และน่าสนใจบนฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Knowledge Discovery from very large Databases: KDD) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการจัดการกับข้อมูลขนาดใหญ่ โดยนำข้อมูลที่มีอยู่มารวบรวมวิเคราะห์เอาความรู้ หรือสิ่งสำคัญออกมา เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และทำนายสิ่งต่างๆที่จะเกิดขึ้น

กฤษณะ ไวยมัย [9] Data Mining เป็นวิธีการค้นหาความรู้ ความสัมพันธ์และภาพแบบทั้งหมดที่ถูกซ่อนอยู่ในฐานข้อมูลที่มีปริมาณข้อมูลจำนวนมาก การทำเหมืองข้อมูลจะทำการสำรวจและวิเคราะห์อย่างอัตโนมัติจากข้อมูลที่มีอยู่แล้วให้อยู่ในภาพแบบที่เต็มไปด้วยความหมายและอยู่ในภาพของกฎ

LAROSE [10] กล่าวว่า Data Mining คือ เป็นกระบวนการของการค้นพบรูปแบบความสัมพันธ์ใหม่ที่มีความหมายและแนวโน้มโดยตลอดผ่านข้อมูลจำนวนมากที่เก็บไว้ในที่เก็บโดยใช้เทคโนโลยีการจดจำรูปแบบ เช่นเดียวกับเทคนิคทางสถิติและคณิตศาสตร์

กล่าวโดยสรุป Data Mining คือ กระบวนการกลั่นกรองสารสนเทศจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อนำสารสนเทศที่ได้ไปใช้ในการวางแผน ทำนายแนวโน้มและพฤติกรรม โดยการอาศัยข้อมูลในอดีต

สำหรับทางการแพทย์การทำเหมืองข้อมูลมีบทบาทหลายด้าน ทั้งในด้านการวินิจฉัยโรค การพยากรณ์โรค การรักษาโรค และการศึกษากลไกของโรคการทำเหมืองข้อมูลทางการแพทย์มีแนวโน้มที่เป็นส่วนบุคคลมากขึ้น มุ่งไปที่การค้นหาวิธีการรักษา และมาตรการป้องกันส่วนบุคคล

ปณณวิชญ์ วงศ์วิวัฒนานนท์ [11] แบ่งการทำเหมืองข้อมูลทางการแพทย์ออกเป็น 4 ด้าน

1) งานวินิจฉัยโรค เพื่อวิเคราะห์ว่าผู้ป่วยเจ็บป่วยจากภาวะทางการแพทย์อะไรบ้าง เช่น การวินิจฉัยผู้ป่วยมะเร็งปอดและช่องปากระยะแรกเป็นเรื้อรังยากหากกระทำโดยวิธีทางการแพทย์ตามปกติ การใช้ข้อมูลทางพันธุศาสตร์ช่วยได้มากในการวินิจฉัยที่รวดเร็วขึ้น รวมทั้งความแม่นยำในการวินิจฉัยด้วย

2) การพยากรณ์โรค เพื่อคาดคะเนว่าผู้ป่วยจะหายเจ็บป่วยได้ดีขนาดไหน และโรคจะดำเนินไปอย่างไรตามระยะเวลา เช่น การใช้ biomarker ในการคาดคะเนว่า อวัยวะที่ปลูกถ่ายสามารถทนอยู่ในร่างกายของผู้รับได้นานเท่าใด

3) การรักษาที่เหมาะสม เพื่อคาดคะเนผลการรักษาโรค เช่น การใช้ biomarker ในการคาดคะเนว่าการรักษาทางเคมีบำบัดได้ผลอย่างไร

4) การทำความเข้าใจเกี่ยวกับกลไกโรค เพื่อให้เกิดแนวคิดหรือความรู้ใหม่เกี่ยวกับสาเหตุการเกิดโรค เช่น การวิจัยเกี่ยวกับ signaling pathway ในระหว่างการศึกษาเชื้อไวรัส เป็นต้น

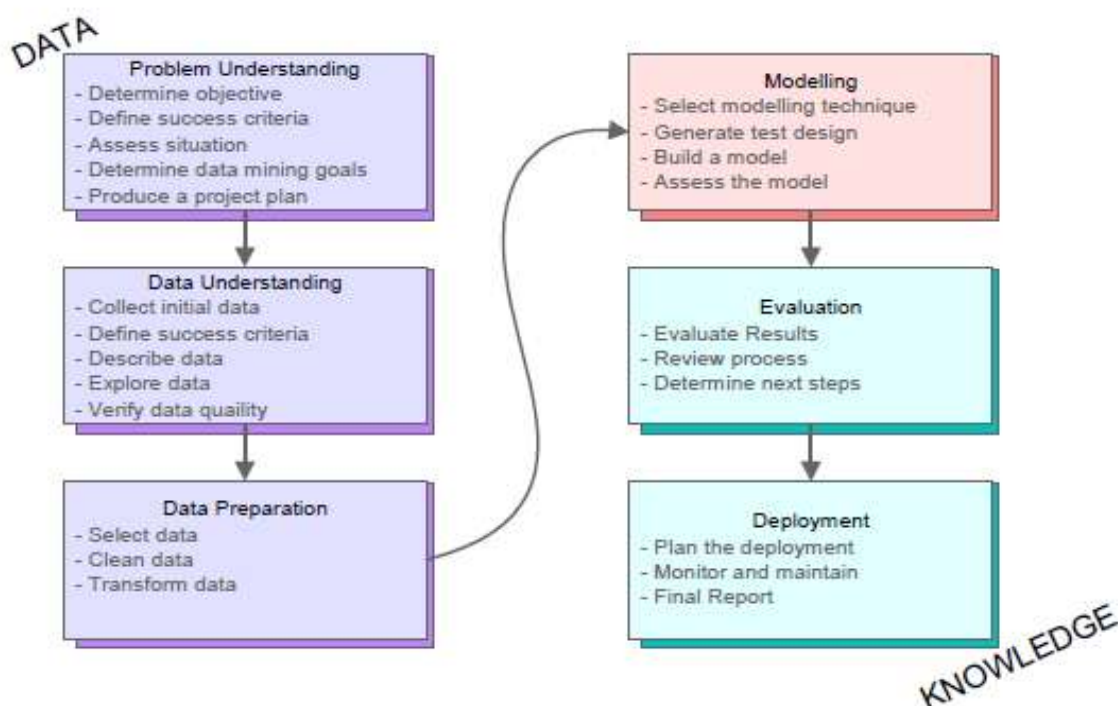
2.3.1 ลักษณะเฉพาะของข้อมูลที่สามารถทำ Data Mining

1) ข้อมูลขนาดใหญ่เกินกว่าที่จะสามารถพิจารณาหาความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ภายในข้อมูลได้ด้วยตาเปล่า

2) ข้อมูลที่มาจากหลายแหล่ง เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งมาเก็บไว้ในรูปแบบเดียวกันและรวบรวมไว้ในที่ๆเดียวกัน



3) ข้อมูลที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดช่วงเวลาที่ทำการ Mining
 2.3.2 ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล



ภาพประกอบ 2.1 ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล
 ที่มา [12]

ภาพประกอบ 2.1 ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล เป็นกระบวนการในการค้นหาลักษณะแฝงของข้อมูลที่มีประโยชน์ในฐานข้อมูล (Knowledge Discovery in Database: KDD) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) การทำความเข้าใจปัญหา (Problem Understanding) การที่จะทำการกำหนดปัญหาได้จะต้องเข้าใจในปัญหาความต้องการขององค์กร กำหนดว่าจะใช้ Data Mining ในการแก้ไขปัญหาใดของหน่วยงานซึ่งในส่วนนี้จะประกอบด้วย การวิเคราะห์ว่ามีข้อมูลเบื้องต้นในลักษณะใดอยู่บ้าง และต้องการข้อมูลอะไรจากฐานข้อมูลที่มีอยู่

1.1) Determine Objective ตั้งเป้าหมายว่าการทำเหมืองข้อมูลครั้งนี้ต้องการที่จะแก้ไขปัญหาใดของหน่วยงาน

1.2) Define Success Criteria ตั้งเกณฑ์วัดความสำเร็จ ซึ่งอาจเป็นความสำเร็จในด้านรูปธรรม เช่น สามารถเพิ่มยอดขายสินค้าได้ 5% และความสำเร็จในด้านนามธรรม เช่น สามารถค้นพบความรู้ใหม่จากข้อมูล

1.3) Assess Situation การประเมินสถานการณ์ในด้านต่าง ๆ เช่น ความรู้พื้นฐานในเรื่องการทำเหมืองข้อมูลมีเพียงพอหรือไม่ และผลประโยชน์จะคุ้มค่าหรือไม่



1.4) Determine Data Mining ตั้งเป้าหมายในเชิงการทำเหมืองข้อมูล ซึ่งต่างจากเป้าหมายหลักในการแก้ปัญหา เช่น เป้าหมายหลัก คือ ต้องการเพิ่มยอดขายสินค้า เป้าหมายการทำเหมืองข้อมูล คือ การหาลักษณะของลูกค้าที่มีแนวโน้มซื้อสินค้า

1.5) Produce a Project Plan วางแผนการทำเหมืองข้อมูลว่าจะเก็บข้อมูลอย่างไร และใช้อัลกอริทึมอะไร

2) การทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding) เป็นขั้นตอนการทำความเข้าใจในข้อมูลที่ต้องการจะศึกษาตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมาย มีการกำหนดคุณสมบัติของข้อมูล การอธิบายรายละเอียดของข้อมูล การสำรวจความถูกต้องของข้อมูล

2.1) Collect Initial Data เก็บรวบรวมข้อมูล

2.2) Define Success Criteria กำหนดคุณสมบัติของข้อมูลที่เก็บมาได้

2.3) Describe Data อธิบายข้อมูล

2.4) Explore Data ตรวจสอบข้อมูลขั้นต้น โดยตรวจสอบทั้งความสมบูรณ์และความถูกต้องของข้อมูล

2.5) Verify Data Quality ปรับปรุงข้อมูลให้มีคุณภาพ

3) การจัดเตรียมข้อมูล (Data Preparation) เป็นการจัดรูปแบบของข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ การปรับรูปแบบของข้อมูลนั้นจะต้องมีการปรับให้อยู่ในรูปแบบที่โปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์สามารถเรียกใช้งานได้

3.1) Data Selection การเลือกข้อมูลเป็นการระบุกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลที่จะใช้มาทำการวิเคราะห์ ความหมายของข้อมูล ประเภทข้อมูล การเลือกข้อมูลจะแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ในการแต่ละองค์กรที่จะนำเอาข้อมูลไปใช้

3.2) Data Cleaning การกลั่นกรองข้อมูลเพื่อให้มั่นใจว่าข้อมูลที่เลือกนำมาใช้นั้นมีความเหมาะสมกับการที่จะนำมาทำ Data Mining เพียงใดเพราะข้อมูลส่วนใหญ่ไม่ได้ถูกเตรียมมาเพื่องาน Data Mining โดยเฉพาะ เครื่องมือที่ใช้ในการกลั่นกรองข้อมูลมีดังนี้

3.2.1 Missing Value คือ ข้อมูลที่ขาดหายไปบางส่วน of ข้อมูล อาจก่อให้เกิดความไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูล ให้ทำการแก้ไขโดยการใส่ข้อมูลให้ครบตามหลักวิธีการที่ถูกต้อง

3.2.2 Inaccurate Value คือ ข้อมูลที่มีความคลาดเคลื่อนไปจากข้อมูลจริง ซึ่งอาจเกิดจากการกรอกข้อมูลไม่ถูกต้องของผู้ใช้งาน ทำให้ข้อมูลมีความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงเช่น อัตราการเต้นของหัวใจมีค่าติดลบ

3.2.3 Duplication data คือ ข้อมูลที่มีความซ้ำซ้อนกัน เช่น รหัสประจำตัวผู้ป่วยซ้ำกัน

3.3) Data Transformation การแปลงข้อมูลคือ การทำข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ไม่มี ความขัดแย้งกัน มีการจัดระเบียบของข้อมูล ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญเนื่องจากความถูกต้องและ สมบูรณ์ของผลลัพธ์สุดท้ายขึ้นอยู่กับการกำหนดโครงสร้างและลักษณะการนำเข้าของข้อมูล

3.3.1 Data Reduction เป็นการลดตัวแปรสำหรับการทำการประมวลผลโดยการ นำเอาตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปมารวมกันแล้วทำการประมวลผล ข้อดีคือลดจำนวนของตัวแปรลงทำให้ สามารถจัดการได้ง่ายขึ้น



3.3.2 Discretization เป็นการแปรตัวแปรแบบ Quantitative ให้เป็นแบบ Categorical โดยการแบ่งค่าของตัวแปรที่จะนำเข้าไปเป็นช่วงๆ

3.3.3 One of N โดยการแปลงตัวแปรแบบ Categorical ให้เป็น Numeric

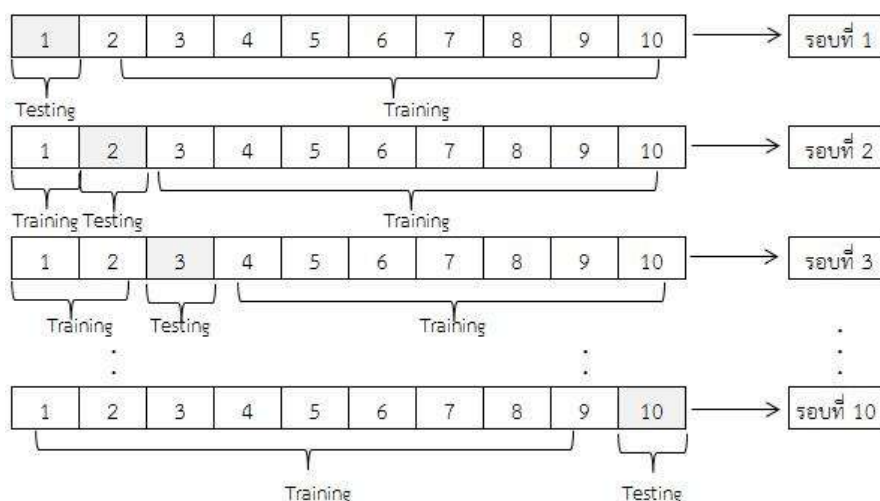
4) การสร้างตัวแบบ (Modeling) เป็นการนำอัลกอริทึมที่มีความเหมาะสมกับลักษณะของปัญหา มาทำการวิเคราะห์ผ่านกระบวนการอัลกอริทึมที่เลือกใช้ เพื่อให้ได้มาซึ่งตัวแบบ หรือ Model ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้จะเป็นรูปแบบของความสัมพันธ์ของข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการพยากรณ์หรือวิเคราะห์ มีขั้นตอนการทำงานอยู่ 4 กระบวนการย่อยคือ

4.1) Select Modeling Technique เป็นการเลือกอัลกอริทึมที่เหมาะสมในการทำเหมืองข้อมูล

4.2) Generate Test Design การกำหนดรูปแบบการทดลองผลลัพธ์

4.3) Build a Model การสร้างตัวแบบตามอัลกอริทึม

4.4) Assess the Model การทดสอบความน่าเชื่อถือของตัวแบบ โดยในการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้ได้มีวัดประสิทธิภาพแบบจำลอง โดยวิธีต้นไม่ตัดสินใจจะต้องมีการทดสอบโครงสร้างของตัวแบบให้มีความถูกต้องน่าเชื่อถือ ประสิทธิภาพของวิธีต้นไม่ตัดสินใจ ไม่ได้อยู่ที่การสร้างต้นไม่ตัดสินใจ เพื่อให้สามารถจัดการกลุ่มข้อมูลชุดฝึกได้อย่างถูกต้องเท่านั้น แต่ต้องยังสามารถจัดการกลุ่มข้อมูลจากตัวอย่างใหม่ที่นอกเหนือจากชุดข้อมูลฝึกได้อย่างถูกต้องด้วย ดังนั้นการสร้างต้นไม่ตัดสินใจจึงควรมีชุดข้อมูลสำหรับเรียนรู้ (Training Set) และข้อมูลทดสอบ (Test Set) ที่จะใช้ตรวจสอบความถูกต้องของต้นไม่ตัดสินใจด้วย สำหรับการศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เลือกใช้วิธีสุ่มข้อมูลแบบความเที่ยงตรง K กลุ่ม (K-fold Cross Validation) โดยมีวิธีการดังภาพประกอบ 2.2



ภาพประกอบ 2.2 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ 10-Fold cross validation

จากภาพประกอบ 2.2 การสุ่มข้อมูลแบบความเที่ยงตรง K กลุ่ม (K-fold Cross Validation) เป็นการสุ่มตัวอย่างข้อมูล โดยเริ่มจากการแบ่งชุดข้อมูลออกเป็นส่วนๆ เท่าๆ กัน นำข้อมูลบางส่วนมาทำการเรียนรู้ และนำข้อมูลบางส่วนมาทำการทดสอบแบบจำลองที่ได้จากการเรียนรู้ โดยในการทำงาน



จะทำการเลือกสุ่มข้อมูลออกเป็น K ชุดเท่ากัน ในการทดลองครั้งแรกข้อมูลชุดที่ 1 เป็นข้อมูลชุดทดสอบ และข้อมูลชุดที่เหลือเป็นข้อมูลชุดเรียนรู้ ในการทดลองครั้งที่ 2 ข้อมูลชุดที่ 2 เป็นข้อมูลชุดทดสอบและข้อมูลชุดที่เหลือเป็นข้อมูลชุดเรียนรู้ ทำจนกระทั่งข้อมูลทุกชุดได้ถูกนำมาเป็นข้อมูลชุดทดสอบและชุดเรียนรู้ ซึ่งจะมีการทดลองทั้งหมด K ครั้ง ในงานศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เลือกใช้ค่า $K = 10$ ในการแบ่งชุดข้อมูลเพื่อการทดสอบและเรียนรู้

การวัดประสิทธิภาพการพยากรณ์ของตัวแบบจำลองที่สร้างขึ้นจะใช้วิธีการวัดจากค่าสัมบูรณ์ของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (Mean Absolute Error: MAE) ดังสมการที่ (1)

$$MAE = \frac{\sum_{i=1}^n |e_i|}{n} \quad (1)$$

โดย

e_i คือ ผลต่างระหว่างค่าข้อมูลจริงและค่าพยากรณ์

n คือ ข้อมูลในการพยากรณ์

ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยกำลังสอง (Root Mean Square Error: RMSE) เป็นค่าที่แสดงค่าความผิดพลาดของตัวแบบจำลอง ดังสมการที่ (2)

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [r_i - t_i]^2} \quad (2)$$

โดย

n คือ จำนวนข้อมูลนำเข้าทั้งหมด

r_i คือ ค่าของข้อมูลจริงที่ได้จากการคำนวณของข้อมูลลำดับที่ i

t_i คือ ค่าข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์ของข้อมูลลำดับที่ i

5) การประเมินผล (Evaluation) การประเมินผลอาจประเมินจากตัวแบบที่สร้างขึ้น ด้วยการนำเอาตัวแบบไปทดลองใช้กับสถานการณ์ที่จำลองขึ้นหรือสถานการณ์จริง เพื่อดูว่าตัวแบบนั้นสามารถทำงานได้ผลหรือไม่เพียงใด มีข้อผิดพลาดในการบวนการทำงานตรงไหน เพื่อที่จะทำการปรับปรุงแก้ไขในกระบวนการทำงานให้สมบูรณ์ก่อนที่จะมีการนำไปใช้งานจริง

5.1) Evaluate Results ประเมินแบบจำลองที่สร้างขึ้นด้วยการทดลองนำไปใช้กับสถานการณ์จริง หรือจำลองขึ้นเพื่อดูว่าแบบจำลองที่สร้างได้ผลหรือไม่เพียงใด

5.2) Review Process การทบทวนตัวผลการทดสอบแบบจำลอง

5.3) Determine Next Steps พิจารณารับขั้นตอนการดำเนินงานกระบวนการที่ผ่านมาว่ามีตรงไหน ผิดพลาดอย่างไร ก่อนจะนำไปใช้จริง



6) การนำไปใช้งาน (Deployment) เมื่อมีการประเมินผลการทำงานของตัวแบบ (Model) ว่ามีความถูกต้องน่าเชื่อถือ สามารถนำตัวแบบที่ได้ไปใช้งานและทำการตรวจสอบติดตามว่ามีการทำงานบรรลุวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้หรือไม่

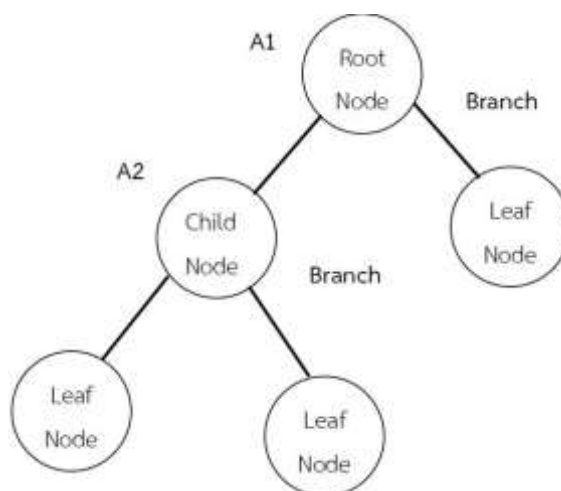
6.1) Plan the Deployment วางแผนสำหรับการติดตั้งใช้งาน

6.2) Monitor and Maintain ติดตามให้การช่วยเหลือระหว่างการใช้งาน

6.3) Final Report ทำรายงานสรุปผลการดำเนินการทั้งหมด

2.4 เทคนิควิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)

เป็นการนำข้อมูลมาสร้าง Model การพยากรณ์ในรูปของ Decision Tree ซึ่ง Decision Tree นั้นมีการทำงานแบบ Supervised Learning คือ สามารถสร้าง Model การจัดหมวดหมู่ได้จากกลุ่มตัวอย่างของข้อมูลที่ได้กำหนดได้ก่อนล่วงหน้า ที่เรียกว่า Training Set ได้อัตโนมัติและสามารถพยากรณ์กลุ่มของรายการที่ยังไม่เคยนำมาจัดหมวดหมู่ได้ด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ เป็นวิธีที่สำคัญในการสร้างกฎหรือจำแนกกฎ โดยจะมีลักษณะเป็นการทำงานเหมือนโครงสร้างต้นไม้ ที่แต่ละโหนด (Node) แสดงคุณลักษณะ (Attribute) ที่ใช้ทดสอบข้อมูล แต่ละกิ่งแสดงผลในการทดสอบและลิฟโหนด (Leaf Node) แสดงกลุ่มหรือคลาส (Class) ที่กำหนดไว้ ซึ่งต้นไม้ตัดสินใจนี้ง่ายต่อการเข้าใจและการปรับเปลี่ยนเป็นกฎการจำแนก (Classification Rules) อัลกอริทึมพื้นฐานของการสร้างต้นไม้ตัดสินใจคือ อัลกอริทึมละโมภ (Greedy Algorithm) โดยจะสร้างต้นไม้จากบนลงล่าง ดังภาพประกอบ 2.3



ภาพประกอบ 2.3 ตัวอย่างโครงสร้างต้นไม้ตัดสินใจ

ด้วยวิธีการแบ่งปัญหาใหม่เป็นปัญหาย่อยๆ (Divide and Conquer) ดังแสดงในภาพประกอบ 2.3 ซึ่งรูปแบบของต้นไม้จะประกอบด้วยโหนดแรกสุดที่เรียกว่า Root Node จาก Root Node ก็จะแตกออกเป็นโหนดลูก และที่โหนดลูกก็จะมีลูกของตัวเองซึ่งโหนดในระดับสุดท้ายจะเรียกว่า Leaf Node



สำหรับการศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เลือกใช้อัลกอริทึม C4.5 ในการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด ซึ่งเป็นอัลกอริทึมที่มีพื้นฐานและพัฒนามาจากอัลกอริทึม ID3 ถูกออกแบบโดย Quinlan [13] ซึ่งได้เพิ่มความสามารถในการหลีกเลี่ยงการสร้างโครงสร้างต้นไม้ที่ใหญ่เกินไป เนื่องจากการที่มีข้อมูลจำนวนมาก ซึ่งจะขึ้นอยู่กับากำหนดความลึกเมื่อมีการเจริญเติบโตของ Decision Tree ความผิดพลาดลดลงเนื่องจากการตัดทอนความผิดพลาดออกไป (Pruning node) มีการสร้างกฎหลังการตัดทอนข้อมูลที่ผิดพลาดออก และยังสามารถใช้กับข้อมูลที่มีความต่อเนื่อง (Continuous Attributes) ที่เป็นตัวเลขได้ แสดงการสร้างต้นไม้โดยใช้ Information Entropy ซึ่งหาได้จากสมการดังต่อไปนี้ ค่า Information Entropy ดังสมการที่ (3)

$$\text{Info}(S) = - \sum_{i=1}^n P_i \log_2(P_i) \quad (3)$$

โดย

$\text{Info}(S)$ คือ ค่าคุณสมบัติ S

S คือ ชุดข้อมูลที่นำมาเป็นตัวอย่างทั้งหมด

P_i คือ ค่าความน่าจะเป็นที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง

สมการที่ 4 เป็นการกำหนดค่าให้ A มี n ค่า $\{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ จากนั้นนำค่า S ไปทำการหารทุกคุณสมบัติย่อยของ A โดย S_{nj} แทนค่าชุดของข้อมูลแต่ละตัวของคุณสมบัติ A ดังสมการที่ (4)

$$\text{Info}(S, A) = \sum_{j=1}^n \frac{S_{1j} + S_{2j} + \dots + S_{nj}}{S} \text{Info}(A) \quad (4)$$

โดย

S_{nj} คือ ค่าชุดข้อมูลแต่ละตัวของคุณสมบัติ A

$\text{Info}(A)$ คือ การสมมติค่าคุณสมบัติ A ที่มี n ค่า $\{A_1, A_2, \dots, A_n\}$

S คือ ชุดข้อมูลที่นำมาเป็นตัวอย่างทั้งหมด

การแยกข้อมูลออก (Split Information) ดังสมการที่ (5)

$$\text{SplitInfo}(A) = \sum_{i=1}^n \left(\frac{|S_i|}{|S|} \right) \times \log_2 \left(\frac{|S_i|}{|S|} \right) \quad (5)$$

ค่า Entropy ของแต่ละคุณสมบัติของ A โดยจะต้องทำการจัดค่าโน้มเอียงของคุณสมบัติ ดังสมการที่ (6)

$$\text{Gain}(A) = \text{Info}(S) - \text{Info}(S, A) \quad (6)$$



และคุณสมบัติที่มีค่ามากที่สุดเป็นโหนดเริ่มต้น และทำกระบวนการเดิมย้อนกลับโดยใช้ค่า Information Entropy ร่วมด้วย จากนั้นคำนวณค่าของคุณสมบัติ A ด้วยสมการที่ (7)

$$\text{Gain Ratio}(A) = \frac{\text{Gain}(A)}{\text{SplitInfo}(A)} \quad (7)$$

2.5 การทดสอบซอฟต์แวร์

การทดสอบซอฟต์แวร์เป็นกระบวนการในการวิเคราะห์ส่วนต่างๆ ภายในซอฟต์แวร์โดยการทดสอบซอฟต์แวร์จะทำโดยตลอดการพัฒนาซอฟต์แวร์

การทดสอบซอฟต์แวร์มีหลักการทดสอบ 2 ลักษณะคือ [14]

1) Verification คือการประเมินค่าของระบบหรือส่วนประกอบเพื่อกำหนดว่าซอฟต์แวร์ที่ออกมานั้นเป็นไปตามความต้องการ ซึ่งจะทดสอบก่อนการพัฒนาซอฟต์แวร์

2) Validation คือการประเมินค่าของระบบหรือส่วนประกอบที่ออกมานั้นเป็นไปตามความต้องการ ซึ่งจะทดสอบในกระบวนการสุดท้ายของการพัฒนาซอฟต์แวร์

ในกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์แบ่งออกเป็นเทคนิควิธีในการทดสอบซอฟต์แวร์ ดังนี้

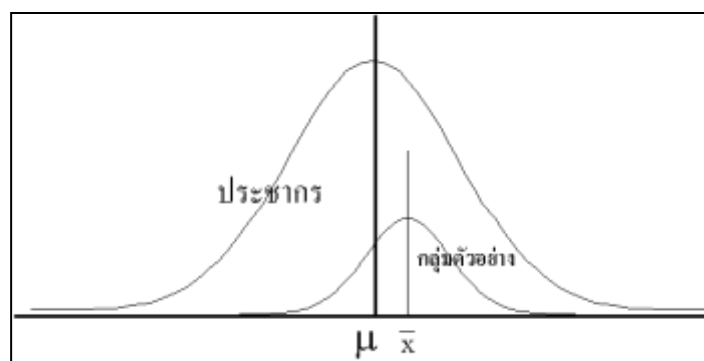
Black-Box Testing คือการทดสอบที่มองข้ามกลไกภายในของระบบโดยมุ่งไปที่การตรวจสอบข้อมูลนำเข้า (Input) ผลลัพธ์ที่ออกมา (Output) ไม่สนใจว่าซอฟต์แวร์จะทำงานอย่างไร ประมวลผลอย่างไร ใช้ในการทดสอบซอฟต์แวร์ว่าทำงานได้ปกติหรือไม่ ผลลัพธ์ที่ได้ตรงตามความต้องการที่กำหนดไว้หรือไม่

White-Box Testing คือการทดสอบที่พิจารณากลไกภายในของระบบ การทำงานของซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้น (Internal) เพื่อตรวจสอบทางตรรกะ (Logic) โครงสร้างการเขียนโปรแกรม (Structure of the Code) และความถูกต้องของการทำงานตามหน้าที่ (Function) ซึ่งบุคคลที่ทำการทดสอบต้องมีความรู้ในการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างดี

2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การทำวิจัยหรือการศึกษาค้นคว้าสิ่งที่เกี่ยวข้อง สิ่งที่มีความสำคัญคือ ประชากร ซึ่งประชากรหมายถึง สิ่งที่น่าสนใจหรือข้อมูล เช่น การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด โรงพยาบาลยโสธร ซึ่งถือเป็นประชากรที่เราต้องการทำการศึกษา แต่ด้วยข้อจำกัด ทั้งในด้านของเวลา สถานที่ หรืองบประมาณดำเนินการจึงทำให้ไม่สามารถที่จะเก็บค่าข้อมูลดังกล่าวได้ทั้งหมด จึงจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพียงบางส่วน บางช่วงเวลา เรียกว่าการสุ่มตัวอย่าง ซึ่งการสุ่มตัวอย่างที่ดีนั้นจะต้องมีความเหมาะสมทั้งขนาดและวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างจึงจะสามารถสรุปอ้างอิงผลการวิจัยไปยังประชากรได้อย่างเชื่อมั่น





ภาพประกอบ 2.4 ข้อเปรียบเทียบทางสถิติระหว่างประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

จากภาพประกอบ 2.4 ข้อเปรียบเทียบทางสถิติระหว่างประชากรและกลุ่มตัวอย่าง [15] สามารถอธิบายได้ว่า การกระจายของข้อมูลของประชากรและของกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่าง จะมีความใกล้เคียงกับประชากรมาก ภายใต้เงื่อนไขการเก็บตัวอย่างที่ถูกต้อง สิ่งที่ใช้อธิบายประชากรเราจะเรียกว่า Population Parameter ส่วนของกลุ่มตัวอย่างเราจะเรียกว่า Sample Statistics

ตัวอย่าง (Sample) [16] หมายถึง กลุ่มตัวอย่างบางหน่วยที่ถูกเลือกมาเป็นตัวแทนของประชากรที่สนใจในการศึกษาวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ดีหมายถึงกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะต่างๆที่สำคัญครบถ้วนเหมือนกับกลุ่มประชากร เป็นตัวแทนที่ดีของกลุ่มประชากร การเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อเป็นตัวแทนของประชากรนั้นมีหลักการอยู่ 2 แบบ

1) หลักการอาศัยความน่าจะเป็น คือการเลือกอย่างสุ่มทุกหน่วยตัวอย่าง มีโอกาสที่จะถูกเลือกเท่ากัน มีความแม่นยำในการอ้างอิงผลการศึกษาไปยังประชากร

2) หลักการไม่อาศัยความน่าจะเป็น คือการเลือกโดยการกำหนดเกณฑ์ในการเลือก ซึ่งใช้ในกรณีที่ใช้หลักความน่าจะเป็นแล้วไม่สะดวกกระทำได้ยาก ใช้เวลามากหรือมีค่าใช้จ่ายสูง หรือใช้กับงานวิจัยที่ต้องการสำรวจข้อเท็จจริง ประชากรมีลักษณะเฉพาะกลุ่ม

การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด เลือกใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างโดยหลักการอาศัยความน่าจะเป็น โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบวิธีการสุ่มเชิงช่วงชั้นอย่างมีสัดส่วน

วิธีการสุ่มเชิงช่วงชั้นอย่างมีสัดส่วน (Stratified Random Sampling) [17] เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยจำแนกประชากรออกเป็นส่วนๆ หรือประเภทก่อน ที่เรียกว่า ช่วงชั้นหรือชั้นภูมิ เช่นการแบ่งตามกลุ่มอาชีพ กลุ่มอายุ กลุ่มฐานะ และกลุ่มศาสนา กลุ่มต่างๆที่แบ่งออกมานั้นเรียกว่าช่วงชั้นหรือ Strata จากนั้นก็ทำการสุ่มตัวอย่างจากแต่ละกลุ่มตามหลักของการสุ่มตัวอย่างแบบวิธีการสุ่มอย่างง่าย วิธีนี้จะทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างครอบคลุมลักษณะต่างๆของประชากร

การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมจะทำงานวิจัยหรือการศึกษาค้นคว้านั้นมีคุณค่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างสามารถที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับลักษณะของประชากรและความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ [1] การคำนวณขนาดตัวอย่างสามารถทำได้หลายวิธี เช่นคำนวณจากสูตรหรือเปิดตารางคำนวณ ในการศึกษาความพึงพอใจโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลัง



การผ่าตัด โรงพยาบาลโสธร ใช้การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการใช้สูตรของ Yamane [1] มีสูตรคำนวณดังสมการที่ (8)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (8)$$

โดย

N คือ ขนาดประชากร

n คือ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

e คือ ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

2.7 การประเมินความพึงพอใจ

การประเมินความพึงพอใจ เป็นการวัดความรู้สึกพอใจ ชอบใจ ดีใจ มีความสุขกับสิ่งที่ได้รับ เป้าหมายที่ตั้งใจไว้สำเร็จผล ซึ่งการวัดความพึงพอใจจะสามารถวัดได้โดยการสอบถามจากบุคคลที่ต้องการจะประเมินวัดผลความพึงพอใจ

การวัดความพึงพอใจ สามารถแบ่งระดับการวัดความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ โดยการเรียงลำดับระดับความพึงพอใจจากระดับมากที่สุดไปน้อยที่สุด คือ

4.50-5.00	ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
3.50-4.49	ระดับความพึงพอใจมาก
2.50-3.49	ระดับความพึงพอใจปานกลาง
1.50-2.49	ระดับความพึงพอใจน้อย
1.00-1.49	ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรมต้องมีการตั้งข้อคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหาของโปรแกรม ในการศึกษาครั้งนี้ว่าอิสระครั้งนี้มี การหาความเที่ยงตรงของแบบประเมิน โดยการหาค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญจากการให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าอิสระ IOC [18] คือ ค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม หรือค่าสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ หรือเนื้อหา (IOC: Index of Item Objective Congruence) ปกติแล้วจะให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ตั้งแต่ 3 คนขึ้นไปในการตรวจสอบโดยให้เกณฑ์ในการตรวจพิจารณาข้อคำถาม ดังนี้

- 1) ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์
- 2) ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์
- 3) ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

แล้วนำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC ดังสมการที่ (9)



$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (9)$$

โดย

IOC คือ ดัชนีความสอดคล้อง

R คือ คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$ คือ ผลรวมคะแนนของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีค่าความเที่ยงตรง ใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.8.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทางการแพทย์

กฤษณา สำเร็จ และคณะ [3] ได้ทำการศึกษา การศึกษาอุบัติการณ์ความเสี่ยงรุนแรงของภาวะแทรกซ้อนทางวิสัญญีในโรงพยาบาลศรีนครินทร์ระหว่างปี 2547-2551 โดยเป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง จากรายงานสถิติประจำปีและอุบัติการณ์ที่เกิดระหว่างการระงับความรู้สึกในงานบริการวิสัญญี ที่โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่าง วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2547 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2551 พบว่าอุบัติการณ์ความเสี่ยงรุนแรงที่พบมากที่สุดและพบในอัตราสูง 3 อันดับแรกได้แก่ death, cardiac arrest และ aspiration และอุบัติการณ์ที่ความเสี่ยงรุนแรงที่มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นได้แก่ aspiration และ transfusion mismatch

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงการเกิดอุบัติการณ์ความเสี่ยงที่เกิดจากภาวะแทรกซ้อนทางวิสัญญีในโรงพยาบาลศรีนครินทร์ซึ่งแสดงให้เห็นถึงอุบัติการณ์ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการระงับความรู้สึกว่ามีระดับความรุนแรงสูง ดังนั้นถ้ามีการศึกษาหาวิธีแนวทางในการลดและป้องกันความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นจากการระงับความรู้สึกจะทำให้โอกาสเกิดความเสี่ยงลดน้อยลง ผู้ป่วยปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

สุวิมล ศุภวงศ์วรรณะ [4] ได้ทำการศึกษา อาการคลื่นไส้อาเจียนในผู้ป่วยหลังได้รับการระงับความรู้สึกทั่วร่างกายในโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ โดยเป็นการศึกษาเชิงพรรณนาหาความสัมพันธ์ การเกิดอาการคลื่นไส้อาเจียนกับ เพศ อายุ น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย ความดันโลหิตก่อนการระงับความรู้สึก สภาพร่างกายผู้ป่วยก่อนการผ่าตัด ชนิดการผ่าตัด ประวัติการเมาหรือเวียนศีรษะ ยา ก่อนการระงับความรู้สึก ขนาดของยาระงับความรู้สึก ระยะเวลาที่ได้รับการระงับความรู้สึก และอาการท้องอืดหลังผ่าตัด

จากการศึกษาพบว่า อาการคลื่นไส้อาเจียนในผู้ป่วยหลังผ่าตัดร้อยละ 36.7 โดยเกิดอาการที่หอผู้ป่วยมากที่สุดคือร้อยละ 20 และผู้ป่วยที่แสดงอาการคลื่นไส้อาเจียนรุนแรงจากน้อยที่สุด ปานกลางและมากที่สุดมีร้อยละ 45.5, 38.6 และ 15.9 ตามลำดับ ปัจจัยเกี่ยวกับ เพศ น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย สภาพร่างกายก่อนผ่าตัด ประวัติการเมาหรือเวียนศีรษะ และอาการท้องอืดหลังการผ่าตัด มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการคลื่นไส้อาเจียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



มาลินี วงศ์สวัสดิวัฒน์ [19] อากาการคลื่นไส้อาเจียนหลังผ่าตัด โดยเป็นการศึกษาต่อเนื่อง เพื่อให้ทราบถึงความสำคัญของปัญหาของอาการคลื่นไส้อาเจียน ปัจจัยที่มีผลต่อการคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด การเลือกใช้ยาในการป้องกันและการรักษาอาการคลื่นไส้อาเจียน จากการศึกษาพบว่า อาการคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด เป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยเกิดความรู้สึกไม่สบาย และอาจก่อผลเสียต่อบริเวณแผลที่ผ่าตัด

จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการอาเจียนหลังการผ่าตัดสามารถแบ่งได้เป็น

1) ปัจจัยจากตัวผู้ป่วยเอง ผู้ป่วยที่มีอาการคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัดมักพบในผู้ป่วยที่มีประวัติคลื่นไส้อาเจียนมาก่อน การคลื่นไส้อาเจียนจะพบในผู้ป่วยกลุ่มเด็กมากกว่าผู้ใหญ่และจะสูงสุดช่วงก่อนวัยรุ่นคือ 11-14 ปี หลังจากนั้นจะลดลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น การคลื่นไส้อาเจียนจะพบในผู้ป่วยเพศหญิงสูงกว่าเพศชาย

2) ปัจจัยจากการผ่าตัด ชนิดของการผ่าตัดที่เกี่ยวข้องกับการคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด เช่น การผ่าตัดต่อมทอนซิลหรือ ผ่าตัดแก้ไขความผิดปกติของกล้ามเนื้อตา มีรายงานอาการคลื่นไส้อาเจียนสูงถึง 80%

3) ปัจจัยจากการวางยาสลบ การช่วยหายใจด้วย face mask จะทำให้ลมเข้าไปในกระเพาะอาหารได้ เป็นปัจจัยในการคลื่นไส้อาเจียนได้ การใช้ยาระงับปวด opioids การใช้ nitrous oxide ในการวางยาสลบ การใช้ยาแก้ฤทธิ์ยาหย่อนกล้ามเนื้อ ปัจจัยเหล่านี้ทำให้เกิดอาการคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัดเพิ่มขึ้น

4) ปัจจัยหลังการผ่าตัด ความปวดเป็นอีกสาเหตุหนึ่งโดยเฉพาะ visceral หรือ pelvic pain รวมถึงช่วงการผ่าตัดที่มีการใช้ยาระงับปวด opioids และความวิตกกังวลหลังการผ่าตัด สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอาการคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด

2.8.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทางด้านการทำเหมืองข้อมูล

พบพร กระแสชัย [20] ได้ทำการศึกษา ระบบผู้เชี่ยวชาญแบบฟัซซีเพื่อการวินิจฉัยโรคทาง การแพทย์ โดยเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความรู้ด้านระบบผู้เชี่ยวชาญแบบฟัซซีมาใช้ในการ วินิจฉัยโรค

ลักษณะการทำงานของระบบผู้เชี่ยวชาญแบบฟัซซีจะจำลองการแก้ไขปัญหาของมนุษย์ซึ่ง มีการพัฒนามาจากระบบผู้เชี่ยวชาญและการทำงานแบบฟัซซี โดยผู้ใช้งานจะทำการกรอกข้อมูลอาการ ของผู้ป่วยเข้าไปในระบบ เพื่อเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลแล้วทำการสร้างขอบเขตของกฎการวินิจฉัย แล้ว ระบบจะทำการตอบกลับเพื่อให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลเพิ่มเติมเมื่อระบบได้ข้อมูลจากผู้ให้เพียงพอ ระบบจะ แสดงคำตอบการวินิจฉัยโรคให้ทราบ

จากการศึกษาพบว่า การใช้ฟัซซีลอจิกมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญจนได้ เป็นระบบผู้เชี่ยวชาญแบบฟัซซี ผลการนาระบบผู้เชี่ยวชาญแบบฟัซซีไปใช้ในการวินิจฉัยโรคพบว่า สามารถใช้ประโยชน์ในการวินิจฉัยโรคทางการแพทย์ได้

ธนเทพ จันทรปานนท์ [21] ได้ทำการศึกษา การคัดเลือกคุณลักษณะของข้อมูลการเป็น โรคเบาหวานโดยใช้เทคนิคเครือข่ายประสาทเทียม โดยเป็นการเสนอวิธีการคัดเลือกคุณลักษณะของ ข้อมูลการเป็นโรคเบาหวานโดยใช้เทคนิคเครือข่ายประสาทเทียมเป็นฟังก์ชันการประเมินค่า และใช้ วิธีการค้นหาแบบเลือกตามลำดับย้อนหลัง



โดยได้นำวิธี Multilayer Peceptron, Radial Basis Function และ 1-Nearest Neighbor ไปทดสอบกับชุดข้อมูลมาตรฐานและข้อมูลจริง ผลการทดลองพบว่าคุณลักษณะหลักของผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานคือข้อมูลน้ำตาลในเลือดสูง ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลตามหลักทางการแพทย์

จากงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าการนำเทคโนโลยีเครือข่ายประสาทเทียมเข้ามามีใช้ในการหาคุณลักษณะของการเกิดโรคทางการแพทย์ให้ผลที่ถูกต้องสอดคล้องกับหลักทางการแพทย์ เป็นการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีทางด้าน Data Mining มาประยุกต์ใช้ในทางการแพทย์

ชลธิศา พลทองมาก [22] ได้ทำการศึกษา การวิเคราะห์ความเสี่ยงการเป็นโรคไวรัสตับอักเสบซีโดยต้นไม้มัดตัดสินใจ เป็นงานวิจัยที่นำเสนอการวิเคราะห์ความเสี่ยงการเป็นโรคไวรัสตับอักเสบซี (Hepatitis C : HCV) มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างตัวแบบต้นไม้มัดตัดสินใจเพื่อวินิจฉัยโรคไวรัสตับอักเสบซี โดยใช้วิธีต้นไม้มัดตัดสินใจ (Decision Tree) กับทฤษฎีเบย์เซียน (Bayesian Theorem) โดยการเปรียบเทียบประสิทธิภาพตัวแบบวินิจฉัยโรคไวรัสตับอักเสบซี ที่สร้างจากต้นไม้มัดตัดสินใจ (Decision Tree) กับทฤษฎีเบย์เซียน (Bayesian Theorem) โดยนำหลักการของการจำแนกประเภท ข้อมูล (Data Classification) เพื่อแสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างกลุ่มของข้อมูล และแสดงปัจจัย ที่มีความเสี่ยงและจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการทำวิจัยมีจำนวนทั้งหมด 661 ตัวอย่าง ประกอบไปด้วยกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบซี จำนวน 76 ราย และกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบซี จำนวน 585 ราย โดยวิธีการนำข้อมูลมาสอนให้ระบบเรียนรู้ว่ามีข้อมูลใดอยู่ในกลุ่มข้อมูลเดียวกันบ้าง โดยใช้โปรแกรม Weka ซึ่งผลการทดลองประสิทธิภาพของ ทฤษฎีเบย์เซียน ให้ความแม่นยำ (Accuracy) มากที่สุดคือ 93.86% และวิธีการต้นไม้มัดตัดสินใจ ให้ความแม่นยำ 92.99%

ปฎิยากร โคผดุง [23] ได้ทำการศึกษา ต้นไม้มัดตัดสินใจสำหรับการวิเคราะห์ภาวะตัวรับฮอร์โมนของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมและอัตราการอยู่รอดชีวิตของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมในโรงพยาบาลขอนแก่น โดยการวิจัยเพื่อใช้ในการจำแนกระดับภาวะตัวรับฮอร์โมนสำหรับแนวทางการรักษาผู้ป่วยมะเร็งเต้านมและใช้เป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจด้านคลินิก โดยการประยุกต์ใช้อัลกอริทึมในการจำแนกประเภท J48 ในโปรแกรม WEKA สร้างตัวแบบต้นไม้มัดตัดสินใจโดยใช้ทฤษฎีการทำเหมืองข้อมูลกับข้อมูลผู้ป่วยจำนวน 57 คน สำหรับการประเมินความถูกต้องของตัวแบบที่ใช้ทำนายค่าใช้วิธี 10-fold cross validation และวิธี Train test พบว่าวิธี 10-fold cross validation มีความถูกต้อง 57.89% และวิธี Train test มีความถูกต้อง 66.67%

การสร้างต้นไม้มัดตัดสินใจโดยการใช้วิธี Train test จะมีความถูกต้องของตัวแบบต้นไม้มัดตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าวิธี 10-fold cross validation และตัวแบบต้นไม้มัดตัดสินใจง่ายต่อการเข้าใจและสามารถนำไปใช้ได้จริง ความรู้ที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูลเป็นประโยชน์ต่อแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาตัวแบบการทำนายค่าและสนับสนุนกระบวนการตัดสินใจของแพทย์ได้อย่างถูกต้อง โดยเฉพาะการประยุกต์ใช้การจำแนกภาวะตัวรับฮอร์โมนในการรักษามะเร็งเต้านม

ดิษฐพล มั่นธรรม, ลีลิ อิงศรีสว่าง [24] ได้ทำการศึกษา การประยุกต์ขั้นตอนวิธีต้นไม้มัดตัดสินใจกับการวินิจฉัยโรคระบบการหายใจ : กรณีศึกษาที่โรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา การศึกษาเป็นการใช้เทคนิควิธีต้นไม้มัดตัดสินใจกับการวินิจฉัยโรคระบบการหายใจ ในการจำแนกผู้ป่วย 3 โรค คือ โรคติดเชื้อทางหายใจส่วนบนเฉียบพลัน, โรคโพรงอากาศข้างจมูกอักเสบเฉียบพลัน และโรคปอดอักเสบของโรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีต้นไม้มัดตัดสินใจ 3 วิธี



คือ ID3, C4.5 และ CART ในการจำแนกหรือคัดกรองผู้ป่วย 3 โรค ตัวแปรที่นำมาพิจารณา ประกอบด้วย อายุ อุณหภูมิร่างกาย เขตที่อยู่อาศัย อาชีพ อาการต่างๆเช่น มีน้ำมูก มีไข้ คัดจมูก แขนงอก ปวดกระบอกตา ปวดศีรษะ หายใจเหนื่อยหอบ ไอ

ผลที่ได้จากการศึกษาคือการใช้ตัวแปรที่คัดเลือก 7 ตัวแปร กับอัตราส่วนข้อมูลฝึกสอนต่อข้อมูลทดสอบ 70 : 30 ขั้นตอนวิธี C4.5 ให้ค่าวัดที่ประสิทธิภาพสูงสุด คือค่าความถูกต้องของการจำแนกร้อยละ 92.32 และถ้าใช้ตัวแปรที่คัดเลือก 8 ตัวแปร กับอัตราส่วนข้อมูลฝึกสอนต่อข้อมูลทดสอบ 70 : 30 ขั้นตอนวิธี C4.5 ได้ค่าประสิทธิภาพสูงสุด คือค่าความถูกต้องของการจำแนกร้อยละ 94.70 และยังพบว่าถ้าใช้ตัวแปรที่คัดเลือก 7 ตัวแปร กับอัตราส่วนข้อมูลฝึกสอนต่อข้อมูลทดสอบ 50 : 50 ขั้นตอนวิธี CART ให้ค่าวัดประสิทธิภาพสูงสุด คือให้ค่าความถูกต้องของการจำแนกร้อยละ 94.69

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีการนำเอาเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้ Data Mining ในการหาปัจจัยสาเหตุการเกิดโรค การวินิจฉัยโรค การพยากรณ์โรค เพื่อช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจของแพทย์ในการวางแผนการรักษาผู้ป่วย ซึ่งผลที่ได้จากการวิเคราะห์มีความถูกต้อง เป็นที่ยอมรับและเชื่อถือได้ ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่ดี และปลอดภัยที่สุด โดยเทคนิควิธีที่ใช้มีหลายเทคนิควิธี เทคนิควิธีต้นไม่ตัดสินใจ เป็นหนึ่งเทคนิควิธีที่ให้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพ และผู้ใช้สามารถทำความเข้าใจผลลัพธ์ได้ง่าย



บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

การพัฒนาโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัดในโรงพยาบาลโยธธ เป็นการศึกษาฐานข้อมูลของผู้ป่วยที่มารับบริการผ่าตัดที่โรงพยาบาลโยธธ และเป็นการนำฐานข้อมูลนั้นมาวิเคราะห์ แล้วสร้างเป็นตัวแบบเพื่อใช้ในการพยากรณ์โอกาสอาเจียนหลังการผ่าตัดของผู้ป่วย เพื่อให้มีการวางแผนในการรักษา การป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดอาการภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด โดยมีกระบวนการดำเนินการตามขั้นตอนของการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) ซึ่งในส่วนแรกกล่าวถึง การทำความเข้าใจปัญหา การศึกษาความเป็นไปได้ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนาระบบ การทดสอบระบบ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล การติดตั้งและบำรุงรักษา

3.1 การทำความเข้าใจปัญหา

การให้การรักษาและการดูแลผู้ป่วยหลังการผ่าตัดจะต้องมีการเฝ้าระวังอาการของผู้ป่วยจากการเกิดภาวะแทรกซ้อนอย่างใกล้ชิด ซึ่งในการดูแลผู้ป่วยต้องใช้ข้อมูลประกอบเช่น ประเภทของการผ่าตัด ความดันโลหิต เพศ อายุ น้ำหนัก ประวัติการผ่าตัด โรคประจำตัว การดูแลผู้ป่วยต้องนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์โดยแพทย์และพยาบาลเพื่อใช้วางแผนในการรักษา ในการประเมินอาการผู้ป่วยต้องใช้ความรู้ความชำนาญ และข้อมูลที่ครบถ้วนในการประเมิน ซึ่งเป็นทักษะเฉพาะบุคคลต้องอาศัยความเชี่ยวชาญเป็นพิเศษ จึงเป็นการยากที่จะให้การประเมินอาการผู้ป่วยได้อย่างแม่นยำและทั่วถึง

3.2 การศึกษาความเป็นไปได้

โดยการศึกษาความเป็นไปได้อาจจะพัฒนาโปรแกรมพยากรณ์ภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด คือความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิคเกี่ยวกับการทำเหมืองข้อมูล ความเป็นไปได้ทางการปฏิบัติการ ความเป็นไปได้ทางด้านเวลา ระยะเวลาในการพัฒนาโปรแกรม ความเป็นไปได้ของผู้ใช้งาน การยอมรับของผู้ใช้งานโปรแกรม

3.3 การวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้ เป็นการใช้ข้อมูลผู้ป่วยที่ได้เข้ารับการรักษาด้วยวิธีการผ่าตัด ซึ่งจัดเก็บในระบบฐานข้อมูลโดยทำการบันทึกผ่านโปรแกรม HOSXP การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) ในการทำการวิเคราะห์ระบบฐานข้อมูล ซึ่งมีกระบวนการดังนี้



3.3.1 การเตรียมข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการสร้างแบบจำลองครั้งนี้ เป็นข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดที่โรงพยาบาลโสธร ที่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2550 – พ.ศ.2554 ในการผ่าตัดแต่ละครั้งพยาบาลประจำห้องผ่าตัดจะทำการบันทึกข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยลงในโปรแกรม HOSxP

ภาพประกอบ 3.1 ข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วย

จากภาพประกอบ 3.1 ข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วย ส่วนนี้จะเป็นการเก็บข้อมูลพื้นฐานในการระบุยืนยันตัวบุคคลโดยจะประกอบไปด้วยข้อมูลสำคัญคือ เลขประจำตัวผู้ป่วย ชื่อผู้ป่วย เพศ อายุ การแพ้ยา ที่อยู่

ภาพประกอบ 3.2 ข้อมูล Set ผ่าตัด

จากภาพประกอบ 3.2 ข้อมูล Set ผ่าตัด เป็นการบันทึกข้อมูลในส่วนที่ใช้ในการผ่าตัด ซึ่งจะประกอบไปด้วยข้อมูลสำคัญคือ แพทย์ผู้สั่งผ่าตัด ชื่อการผ่าตัด ตำแหน่งที่จะทำการผ่าตัด ระยะเวลาในการผ่าตัด ประเภทความเร่งด่วน



ข้อมูล Set ผ่าตัด การคัดกรองก่อนผ่าตัด Nursing record Disease Pre-med

การคัดกรองก่อนผ่าตัด

NPO Date Time 26/3/2555 เวลา 13:00:00 โรคประจำตัว ""

ความดันโลหิต 100.0 / 60.0 อุณหภูมิ 37.1 RR 22.0 HR 84.0 BW 48.0

ภาพประกอบ 3.3 การคัดกรองก่อนการผ่าตัด

จากภาพประกอบ 3.3 การคัดกรองก่อนการผ่าตัด เป็นข้อมูลที่ได้ทำการตรวจร่างกายผู้ป่วย ก่อนการผ่าตัดว่ามี การดื่มน้ำอาหารเริ่มที่เวลาเท่าไร ผู้ป่วยมีโรคประจำตัวหรือไม่ ความดันโลหิต อุณหภูมิร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจ ดัชนีมวลกาย

โดยข้อมูลทั้งหมดจะบันทึกในระบบฐานข้อมูลซึ่งมีการแยกจัดเก็บเป็นตาราง การจะได้ข้อมูล ทั้งหมดนั้นจะต้องทำการรวบรวมข้อมูล (Data Integration) เพื่อให้ข้อมูลอยู่ในฐานเดียวกัน แล้วจึงทำการคัดเลือกแอตทริบิวต์ที่จะนำมาใช้ในงานวิจัยโดยมีทั้งหมด 12 แอตทริบิวต์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 3.1 จำนวนข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิจัย

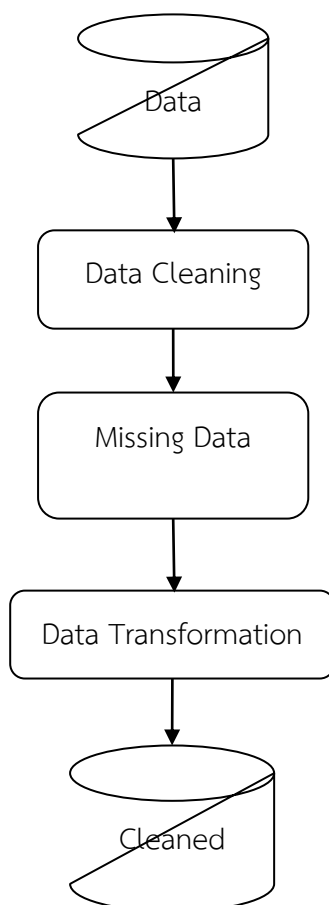
ลำดับ	ข้อมูล
1	ชื่อการผ่าตัด
2	ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด
3	อายุ
4	ความดันโลหิตตัวบน
5	ความดันโลหิตตัวล่าง
6	น้ำหนัก
7	อัตราการเต้นของหัวใจ
8	อัตราการหายใจ
9	เพศ
10	ชนิดการระงับความรู้สึก
11	ความเร่งด่วนในการผ่าตัด
12	อาเจียนหรือไม่อาเจียน

ข้อมูลผู้ป่วยที่มีการจัดเก็บในฐานข้อมูลมาจากการบันทึกข้อมูลของพยาบาลประจำห้องผ่าตัด โรงพยาบาลโสธรนั้น อาจมีข้อมูลของผู้ป่วยบางส่วนที่ขาดความสมบูรณ์ ดังนั้นจึงต้องมีการเตรียมข้อมูลก่อนนำไปใช้ในการวิเคราะห์หาแบบจำลอง



กระบวนการสกัดข้อมูล

เป็นกระบวนการทำให้ข้อมูลมีความสมบูรณ์ก่อนที่จะนำไปใช้ในการทำเหมืองข้อมูล การได้มาซึ่งข้อมูลเป็นข้อมูลที่เกิดขึ้นจากการกรอกข้อมูลของผู้ใช้งานระบบ การที่ผู้ใช้งานระบบกรอกข้อมูลเข้าไปเองนั้นอาจเกิดข้อผิดพลาดของข้อมูลได้ เป็นสาเหตุให้ไม่สามารถนำข้อมูลที่ได้มาไปวิเคราะห์ใช้งานได้ทันทีที่ต้องนำข้อมูลที่มีผ่านกระบวนการสกัดข้อมูลก่อน เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของข้อมูล



ภาพประกอบ 3.4 กระบวนการสกัดข้อมูล

จากภาพประกอบ 3.4 กระบวนการสกัดข้อมูลมีกระบวนการดำเนินการเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์คือ

(1) Data Cleaning เป็นการตรวจสอบสิ่งผิดปกติของข้อมูล ความผิดพลาดของข้อมูลที่เกิดขึ้นแบบไม่ได้ตั้งใจ หรือค่าแปรปรวนไปจากที่ควรจะเป็น เช่น วันที่ผ่าตัดเสร็จหลังวันที่สั่งผ่าตัด เวลาที่ผ่าตัดเสร็จน้อยกว่าเวลาสั่งผ่าตัด วันเวลาที่สั่งผ่าตัดกับวันเวลาที่ผ่าตัดเสร็จเป็นข้อมูลเดียวกัน



ตาราง 3.2 ตัวอย่างข้อมูลที่มีความผิดปกติของตารางรายละเอียดการผ่าตัด

Operation_id	Operation_code	Enter_date	Enter_time	Leave_date	Leaver_time
20122	71	12/02/2552	23:00:00	12/02/2552	22:00:00
20123	105	12/02/2552	23:00:00	12/02/2552	01:00:00
20124	39	13/02/2552	07:25:00	13/02/2552	09:00:00
20125	57	13/02/2552	10:00:00	13/02/2552	12:00:00
20126	105	14/02/2552	08:00:00	14/02/2552	08:00:00

ตาราง 3.2 จะพบว่าข้อมูลที่เป็นวันที่ผ่าตัดและเวลาผ่าตัด มีข้อผิดพลาดที่เกิดจากการบันทึกของผู้ใช้งานโปรแกรม

(2) Missing Data เนื่องจากข้อมูลที่ได้นั้นอาจมีค่าหรือข้อมูลที่ขาดหายไป อาจเกิดจากหลายสาเหตุที่ต่างกัน เช่น การขาดหายไปของเวลาที่ผ่าตัดเสร็จ วันที่ผ่าตัดเสร็จ ซึ่งผู้ใช้จากบันทึกข้อมูลไม่ครบถ้วน หรือเป็นข้อมูลที่สามารถเว้นว่างได้ ทำให้ผู้ใช้ละเลยในการบันทึกข้อมูลในคอลัมน์นั้นๆ

ตาราง 3.3 ตัวอย่างข้อมูลที่ขาดหายไปของตารางรายละเอียดการผ่าตัด

Operation_id	Operation_code	Enter_date	Enter_time	Leave_date	Leaver_time
21323	71	12/02/2552	23:00:00		
21324	105	12/02/2552	23:00:00	12/02/2552	01:00:00
21325	39	13/02/2552	07:25:00	13/02/2552	09:00:00
21326	57	13/02/2552	10:00:00	13/02/2552	
21327	105	14/02/2552	08:00:00	14/02/2552	08:00:00

จากตาราง 3.3 จะพบว่าข้อมูลที่เป็นวันที่ผ่าตัดและเวลาผ่าตัด มีการขาดหายไปของข้อมูล ที่เกิดจากการบันทึกข้อมูลไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ของผู้ใช้งานโปรแกรม

(3) Data Transformation เป็นการนำข้อมูลทั้งหมดที่มีผ่านกระบวนการ Data Cleaning และ Missing Data แล้วมาทำการแปลงเพื่อที่จะสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์ได้ โดยการทำการแทนค่าข้อมูลทั้งหมด ซึ่งทั้งนี้ข้อมูลที่น่าจะมีข้อมูลทั้งที่เป็นตัวเลข ข้อมูลเป็นช่วง และข้อมูลที่เป็นข้อความ โดยในส่วนของการผ่าตัดได้ทำการแปลงโดยใช้รหัส ICD 9 CM ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 17 กลุ่ม เช่น Low cervical cesarean section (74.1) จัดอยู่ในกลุ่มการผ่าตัดกลุ่มที่ 13 ประเภทขั้นตอนการคลอดบุตร, Appendectomy (47.0) จัดอยู่ในกลุ่มการผ่าตัดกลุ่มที่ 9 ประเภทการดำเนินการเกี่ยวกับระบบย่อยอาหาร เป็นต้น และข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องต้องทำการแปลงหรือแทนค่าเพื่อให้สามารถนำไปวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรม Weka ได้ ดังตาราง 3.4



ตาราง 3.4 การแปลงข้อมูล

ข้อมูล	รหัส	รายละเอียด
ชนิดการระงับความรู้สึก	0	GAB
	1	GAI
	2	GAU
	3	TIVA
	4	SB
	5	SbcMO
	6	EB
	7	BB/IV Regional
	8	RA Fail+GA
	9	Combi GA+RA
	10	Peripheral NB
	11	MAC
	12	IV Sedation
ความเร่งด่วนในการผ่าตัด	0	Emergency
	1	Elective
	2	Same day
เพศ	0	หญิง
	1	ชาย
อาเจียนหรือไม่อาเจียน	Y	อาเจียน
	N	ไม่อาเจียน

3.3.2 ขั้นตอนการพยากรณ์

เมื่อได้ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กันแล้วจะนำข้อมูลนั้นมาวิเคราะห์โดยใช้อัลกอริทึม C4.5 ในการสร้างตัวแบบพยากรณ์ด้วยเทคนิควิธีต้นไม้ตัดสินใจ นำข้อมูลมาวิเคราะห์และเตรียมข้อมูล โดยนำเข้ากระบวนการทางเทคนิคเหมืองข้อมูล โดยมีกระบวนการคือ

(1) การกำหนดปัญหา การที่จะทำการกำหนดปัญหาได้จะต้องเข้าใจในปัญหาความต้องการขององค์กร กำหนดว่าจะใช้ Data Mining ในการแก้ไขปัญหาซึ่งในส่วนนี้จะประกอบด้วย การวิเคราะห์ว่ามีข้อมูลเบื้องต้นในลักษณะใดอยู่บ้าง และต้องการข้อมูลอะไรจากฐานข้อมูลที่มีอยู่

(2) การทำความเข้าใจข้อมูล เป็นขั้นตอนที่จะต้องมีความเข้าใจในข้อมูลที่ต้องการจะศึกษาตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมาย มีการกำหนดคุณสมบัติของข้อมูล อธิบายรายละเอียดของข้อมูล การสำรวจตรวจสอบความถูกต้องข้อมูล

(3) การคัดเลือกข้อมูล เป็นการระบุถึงแหล่งข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการทำเหมืองข้อมูล รวมถึง การนำข้อมูลที่ต้องการออกมาจากฐานข้อมูล เพื่อทำการพิจารณาในเบื้องต้น



(4) การกรองข้อมูล เป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดความมั่นใจใน คุณภาพของข้อมูลที่จะนำมาใช้วิเคราะห์ว่าถูกต้อง โดยการนำข้อมูลที่ไม่ถูกต้องออก

(5) การแปลงรูปแบบข้อมูล เป็นการแปลงข้อมูล que เลือกมาให้ อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้วิเคราะห์ตามอัลกอริทึม และแบบจำลองที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูล

(6) การสร้างแบบจำลอง

(6.1) เลือกอัลกอริทึมที่เหมาะสมในการทำเหมืองข้อมูล การศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้เลือกใช้อัลกอริทึม C4.5 ในการสร้างต้นไม้ตัดสินใจ โดยเทคนิควิธีที่ใช้มีหลายเทคนิควิธี เทคนิควิธีต้นไม้ตัดสินใจ เป็นเทคนิควิธีที่ผู้ใช้สามารถทำความเข้าใจผลลัพธ์ได้ง่าย เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจจะจำกัดข้อมูลที่เป็นตัวแปรตาม (Dependent Variable) 1 ตัวต่อ 1 แบบจำลอง

(6.2) กำหนดรูปแบบการทดสอบผลลัพธ์ การทดสอบผลลัพธ์เป็นการนำข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้ามาแบ่ง โดยวิธี 10-fold cross validation แบ่งข้อมูลออกเป็น 10 กลุ่มเท่าๆกัน เพื่อใช้ในการเรียนรู้ (Training set) ซึ่งจะใช้อ้างอิงชุดนี้สำหรับการสร้างตัวแบบและข้อมูลตรวจสอบ (Testing set) ซึ่งใช้ข้อมูลชุดหลังสำหรับทดสอบตัวแบบที่สร้างได้ กำหนดสัดส่วนในการแบ่งกลุ่มข้อมูลทั้งหมด 4,297 ราย ได้ดังตาราง 3.5

ตาราง 3.5 การแบ่งข้อมูลเพื่อทดสอบผลลัพธ์

ชุดข้อมูลทั้งหมด 4,297 Record	
Group 1 : 430 Record	Group 6 : 430 Record
Group 2 : 430 Record	Group 7 : 430 Record
Group 3 : 430 Record	Group 8 : 429 Record
Group 4 : 430 Record	Group 9 : 429 Record
Group 5 : 430 Record	Group 10 : 429 Record

(6.3) สร้างแบบจำลองตามอัลกอริทึมที่เลือก

(6.4) ทำการทดสอบแบบจำลองที่ได้ว่ามีความถูกต้องและน่าเชื่อถือเพียงใด การตรวจสอบความแม่นยำในการพยากรณ์หรือประมวลค่าจากแบบจำลองที่สร้างขึ้นจะใช้วิธีการหาค่าสัมบูรณ์ของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย และค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยกำลังสอง ดังสมการที่ (1) และสมการที่ (2) การวัดประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้จะทำให้ทราบถึงค่าความผิดพลาดของการประมาณค่าที่ชัดเจน เนื่องจากเป็นวิธีที่ใช้ผลรวมของผลต่างระหว่างค่าข้อมูลจริงกับค่าที่คำนวณได้จากอัลกอริทึม

3.4 การออกแบบโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด

เริ่มต้นโดยการให้ผู้ใช้งานทำการ Login เข้าใช้งานโปรแกรมเพื่อเป็นการพิสูจน์และยืนยันตัวตนผู้ใช้งาน การใช้งานโปรแกรมจะต้องกรอกเลขประจำตัวผู้ป่วยใน (Admit Number) ลงในโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด โปรแกรมจะทำการเชื่อมต่อเพื่อดึงข้อมูลพื้นฐานทั้งหมดของผู้ป่วยจากฐานข้อมูลของโรงพยาบาลโสธร จากนั้นโปรแกรมจะนำข้อมูลที่นำมาทำการ



ประมวลผลโดยใช้กฎที่ได้จากโครงสร้างแบบต้นไม้ตัดสินใจเป็นเกณฑ์ในการพยากรณ์ว่าผู้ป่วยจะมีภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัดหรือไม่ โดยแสดงผลให้ผู้ใช้งานรับทราบทางจอแสดงผลและสามารถพิมพ์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยและผลการพยากรณ์ได้ โดยนำผลการออกแบบมาทำการเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (ER Diagram) ออกแบบฐานข้อมูลและความปลอดภัยของข้อมูล พร้อมทั้งออกแบบส่วนติดต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface)

3.5 การพัฒนาระบบ

ในการสร้างโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด เลือกใช้ Apache สำหรับทำหน้าที่เป็น Web Server เนื่องจากมีความน่าเชื่อถือเป็นที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป ใช้ MySQL ในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพในการจัดการด้านฐานข้อมูล สามารถใช้คำสั่งตามมาตรฐาน SQL ในการจัดการฐานข้อมูลได้โดยตรง มีระบบป้องกันความปลอดภัยของข้อมูล มีแหล่งแลกเปลี่ยนเรียนรู้และศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมได้ตลอด และเลือกใช้ PHP เป็นเครื่องมือในการพัฒนา เพราะ PHP เป็นภาษาสคริปต์ที่มีประสิทธิภาพ สามารถเรียนรู้การใช้คำสั่งได้ง่าย มีเว็บไซต์อย่างเป็นทางการที่สนับสนุนคู่มือการใช้งาน ติดตั้งง่ายใช้ทั้งระบบปฏิบัติการที่เป็น Linux หรือ Windows ใช้โปรแกรม Weka เป็นเครื่องมือในกระบวนการเตรียมข้อมูลเพื่อเข้าสู่กระบวนการทางด้าน Data mining ให้ข้อมูลมีความถูกต้องสมบูรณ์ เนื่องจากโปรแกรม Weka เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ทำงานในด้าน Data mining ที่ได้รับการยอมรับและใช้งานอย่างแพร่หลายและยังเป็นซอฟต์แวร์ประเภท Open Source

3.6 การทดสอบระบบ

ในการทดสอบระบบการทำงานของโปรแกรมเพื่อวัดความถูกต้องในการทำงาน และประสิทธิภาพของโปรแกรม โดยใช้เทคนิคการทดสอบ 2 แบบคือ Black Box และ White Box มีขั้นตอนในการทดสอบดังนี้

3.6.1 การทดสอบความถูกต้องในการประมวลผล

การทดสอบความถูกต้องในการทำงานของระบบใช้เทคนิคการทดสอบแบบ White Box มีขั้นตอนในการทดสอบดังนี้

Unit Testing เป็นการทดสอบความถูกต้องของการเขียนคำสั่ง (Coding) และการทำงานของชุดคำสั่งโดยรวม ทำการสั่งให้โปรแกรมทำงานและตรวจสอบกับ Error ที่ปรากฏ จากนั้นทำการปรับปรุง Code ให้ทำงานได้ถูกต้องจนไม่ปรากฏ Error

3.6.2 การทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรม

การทดสอบความถูกต้องในการทำงานของระบบใช้เทคนิคการทดสอบแบบ Black Box มีลำดับในการทดสอบดังนี้

1) System Testing ใช้เทคนิคการทดสอบแบบ Black box เป็นการทดสอบความถูกต้องในการทำงานของโปรแกรม โดยการกรอกข้อมูลแล้วสั่งให้โปรแกรมทำการประมวลผลจากนั้นตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล ทำการทดสอบตามลำดับขั้นของฟังก์ชันการทำงานของระบบ



2) Usability Testing ทดสอบการมีปฏิสัมพันธ์ของระบบกับผู้ใช้งาน ทำการทดสอบในเรื่องความสะดวกในการใช้งาน การเรียนรู้วิธีการใช้งาน และระยะเวลาในการประมวลผลพยากรณ์

3) User Acceptance Testing การทดสอบการยอมรับของผู้ใช้งานต่อโปรแกรมที่มีการพัฒนาขึ้นว่าตรงตามข้อกำหนดในการพัฒนาระบบหรือไม่ ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ทดสอบการยอมรับของผู้ใช้งานระบบด้วยแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ

3.7 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรมพยากรณ์

การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินหาประสิทธิภาพของโปรแกรมที่ได้ทำการพัฒนาขึ้น โดยแบบประเมินที่ทำการออกแบบนั้น ได้มาจากการหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC: Index of Item Objective Congruence) คือการหาค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญจากการให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ซึ่งคือค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม หรือค่าสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ หรือเนื้อหา จากนั้นนำแบบสอบถามที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์แต่ละด้าน มาทำการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรมพยากรณ์ โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน

1) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้งาน

2) ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้งาน เป็นความคิดเห็นต่อการใช้งานโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด ว่าเป็นอย่างไร โดยมีการแบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ โดยการเรียงลำดับระดับความพึงพอใจจากระดับมากที่สุดไปน้อยที่สุด ด้วยการอ้างอิงขีดจำกัดล่างและขีดจำกัดบนของตัวเลขแต่ละตัวดังนี้

4.50-5.00 ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

3.50-4.49 ระดับความพึงพอใจมาก

2.50-3.49 ระดับความพึงพอใจปานกลาง

1.50-2.49 ระดับความพึงพอใจน้อย

1.00-1.49 ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

3) เป็นคำถามเปิดสำหรับให้กรอกข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหรือพัฒนาโปรแกรม

3.7.1 การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

ในการสร้างแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจการใช้งานโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด เพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงและสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นที่ต้องการประเมิน โดยแบบประเมินที่ทำการออกแบบนั้นได้มาจากการหาค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญจากการให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ซึ่งคือค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม หรือค่าสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ หรือเนื้อหา ปกติแล้วจะให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ 3 คนขึ้นไป ในการตรวจสอบโดยให้เกณฑ์ในการตรวจพิจารณาข้อคำถาม โดยได้รับความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญ

3 ท่าน คือ

1) แพทย์หญิงจิตา ยุคันตวรานันท์ ตำแหน่ง นายแพทย์ระดับเชี่ยวชาญ

2) นายอิทธิพล สารชาติ ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ

3) นายกิตติภูมิ อุปรา ตำแหน่ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์



มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

- (1) สร้างแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ
- (2) นำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
- (3) ปรับปรุงข้อคำถามตามที่ได้รับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ
- (4) พิมพ์แบบประเมินเพื่อนำไปใช้

3.7.2 เนื้อหาการประเมินความพึงพอใจ

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ได้ทำการออกแบบ แบบสอบถามขึ้นเพื่อทำการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรมโดยแยกออกได้ดังนี้

1) ความสะดวกในการเข้าใช้งานโปรแกรม

ความสะดวก หมายถึง การที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงและใช้งานได้ง่าย โดยขั้นตอนในการใช้งานไม่ซับซ้อน ขนาดและสีตัวอักษรมีขนาดเหมาะสมในการอ่าน มีภาพประกอบที่สื่อความหมาย มีคู่มือการใช้งาน มีระบบเมนูให้เลือก สามารถเรียนรู้และจำได้ง่ายโดยไม่ต้องเปิดคู่มือทุกครั้งที่ใช้งาน มีระบบช่วยเหลือเมื่อทำงานผิดพลาด หรือมีข้อความแจ้งให้ทราบเมื่อทำงานสำเร็จ ข้อความที่ใช้สื่อสารกับผู้ใช้สั้นกะทัดรัดแต่ได้ใจความ คู่มืออ่านเข้าใจง่าย เมื่อมีปัญหาการใช้งานระบบสามารถใช้คู่มือในการแก้ปัญหาได้

2) ความรวดเร็วในการประมวลผลของโปรแกรม

ความรวดเร็วในการประมวลผลของโปรแกรม หมายถึง ระยะเวลาที่รอคอยผลลัพธ์จากระบบ หลังจากที่ใช้ส่งคำร้องขอข้อมูลขึ้นไป

3) ข้อมูลที่ได้รับเพียงพอตามความต้องการและสามารถพิสูจน์ตัวตนผู้ปวยได้

ข้อมูลที่ได้รับเพียงพอตามความต้องการและสามารถพิสูจน์ตัวตนผู้ปวยได้ หมายถึง ข้อมูลที่ได้รับจากการประมวลผลหลังจากส่งคำร้องขอขึ้นไป ครอบคลุมตามข้อกำหนดความต้องการและยังสามารถยืนยันพิสูจน์ตัวตนของผู้ปวยได้ว่าเป็นข้อมูลที่ตรงตามความเป็นจริง

4) มีระบบป้องกันความลับของข้อมูลที่เหมาะสม

มีระบบป้องกันความลับของข้อมูลที่เหมาะสม หมายถึง กระบวนการในการเข้าถึงในการใช้งานโปรแกรมมีการยืนยันเพื่อพิสูจน์ตัวตนของผู้ใช้งาน มีการป้องกันการเข้าถึงข้อมูลโดยง่าย

5) ความถูกต้องแม่นยำของการพยากรณ์

6) ระบบช่วยเหลือหรือคู่มือใช้งานเหมาะสม

ระบบช่วยเหลือหรือคู่มือใช้งานเหมาะสม หมายถึง การที่มีคู่มือที่มีเนื้อหาครอบคลุมขั้นตอนการใช้งานของระบบ อ่านทำความเข้าใจง่าย มีระบบข้อความแจ้งเตือนในเหตุการณ์ที่ผู้ใช้รอคำตอบ เช่น การประมวลผลแล้วเสร็จ เป็นต้น

7) ข้อมูลที่ได้รับเป็นประโยชน์ต่อการรักษา

ข้อมูลที่ได้รับเป็นประโยชน์ต่อการรักษา เช่นการนำข้อมูลไปประกอบการวางแผนการรักษาการป้องกันภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด แพทย์มีข้อมูลประกอบการสั่งการรักษาที่ถูกต้องมากขึ้น เพิ่มคุณภาพในการบริการหรือความพึงพอใจของผู้รับบริการ



8) ประสิทธิภาพโดยรวม

ประสิทธิภาพของระบบโดยรวม หมายถึง การออกแบบฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรมพยากรณ์ภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด มีประโยชน์ และมีความเป็นไปได้ในการนำโปรแกรมมาใช้งาน

3.8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.8.1 ประชากรที่ศึกษา

การพัฒนาโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด ทำการศึกษาความพึงพอใจผู้ใช้งานโปรแกรม โดยประชากรที่ทำการศึกษาประกอบด้วยบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข คือ แพทย์ผ่าตัด จำนวน 12 คน วิสัญญีแพทย์ จำนวน 4 คน วิสัญญีพยาบาล จำนวน 21 คน พยาบาลห้องผ่าตัด จำนวน 44 คน และบุคลากรอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานผ่าตัดคือ ผู้ช่วยเหลือคนไข้ จำนวน 10 คน เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล จำนวน 4 คน โดยการดำเนินการทดลองการใช้งานโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด ทดลองใช้ที่ห้องผ่าตัดโรงพยาบาลโสธร

3.8.2 กลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้การคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างเหมาะสม ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบการสุ่มเชิงช่วงชั้นอย่างมีสัดส่วน (Stratified Random Sampling) โดยจัดกลุ่มตามลักษณะตำแหน่งของประชากร ประกอบด้วย แพทย์ วิสัญญีแพทย์ วิสัญญีพยาบาล พยาบาลห้องผ่าตัด และบุคลากรอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานผ่าตัดคือ ผู้ช่วยเหลือคนไข้ เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล โดยมีจุดมุ่งหมายให้ครอบคลุมกลุ่มผู้ใช้งานในระบบจริง ซึ่งมีจุดมุ่งหมายให้ได้รับข้อมูลที่สมบูรณ์ ตรงตามเนื้อหาที่ผู้ศึกษาค้นคว้าต้องการศึกษา มีประชากรที่ศึกษาทั้งหมด 95 คน คือ แพทย์ผ่าตัด จำนวน 12 คน วิสัญญีแพทย์ จำนวน 4 คน วิสัญญีพยาบาล จำนวน 21 คน พยาบาลห้องผ่าตัด จำนวน 44 คน และบุคลากรอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานผ่าตัดคือ ผู้ช่วยเหลือคนไข้ จำนวน 10 คน เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล จำนวน 4 คน โดยใช้การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างตามสูตรของ Yamane ค่าความคลาดเคลื่อนในการสุ่มร้อยละ 5 ได้กลุ่มตัวอย่าง 77 คน

$$\text{แพทย์ผ่าตัด} = \frac{77}{95} \times 12 \approx 10 \quad \text{จะได้จำนวนตัวอย่าง 10 คน}$$

$$\text{วิสัญญีแพทย์} = \frac{77}{95} \times 4 \approx 3 \quad \text{จะได้จำนวนตัวอย่าง 3 คน}$$

$$\text{วิสัญญีพยาบาล} = \frac{77}{95} \times 21 \approx 17 \quad \text{จะได้จำนวนตัวอย่าง 17 คน}$$

$$\text{พยาบาลห้องผ่าตัด} = \frac{77}{95} \times 44 \approx 36 \quad \text{จะได้จำนวนตัวอย่าง 36 คน}$$



$$\text{ผู้ช่วยเหลือคนไข้} = \frac{77}{95} \times 10 \approx 8 \quad \text{จะได้จำนวนตัวอย่าง 8 คน}$$

$$\text{เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล} = \frac{77}{95} \times 4 \approx 3 \quad \text{จะได้จำนวนตัวอย่าง 3 คน}$$

3.8.3 สถิติพื้นฐาน

1) ค่าเฉลี่ย (Mean, $\bar{x}$) ดังสมการที่ (10)

$$\text{สูตร} \quad \bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (10)$$

เมื่อ $\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum x$ แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมด
 n แทน ขนาดของกลุ่มประชากร

2) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ดังสมการที่ (11)

$$\text{สูตร} \quad SD = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \quad (11)$$

เมื่อ SD แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $(\sum x)^2$ แทน ค่าผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
 n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3) ค่าสัมบูรณ์ของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (Mean Absolute Error: MAE)

4) ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยกำลังสอง (Root Mean Square Error: RMSE)

3.9 การติดตั้งและบำรุงรักษา

หลังจากที่ทำการพัฒนาโปรแกรมพยากรณ์และทดสอบโปรแกรมว่ามีความแม่นยำ สามารถพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัดได้อย่างถูกต้อง และผ่านการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานระบบเรียบร้อยแล้วนั้น โปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัดจะถูกติดตั้งให้ใช้งานที่กลุ่มงานผ่าตัดและวิสัญญี โรงพยาบาลยโสธร โดยจะมีการจัดอบรมผู้ใช้งานโปรแกรม พร้อมทั้งการจัดทำคู่มือในการใช้งานโปรแกรมให้แก่ผู้ใช้งาน



บทที่ 4

ผลการศึกษาค้นคว้าและอภิปรายผล

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด โดยเทคนิควิธีเหมืองข้อมูล เป็นการพัฒนาระบบโดยการนำข้อมูลที่มีการบันทึกในฐานข้อมูลของโรงพยาบาลโสธร มาทำการวิเคราะห์โดยกระบวนการทางด้านการทำเหมืองข้อมูลเพื่อทราบปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด และนำปัจจัยที่ได้จากการศึกษามาสร้างตัวแบบในการพยากรณ์ โดยจะกล่าวถึงผลการดำเนินการพัฒนาระบบในขั้นตอนต่างๆ ที่กล่าวถึงในบทที่ผ่านมา และอภิปรายอย่างละเอียดเรียงตามลำดับดังนี้

4.1 ผลการทำความเข้าใจปัญหา

การให้การรักษาและการดูแลผู้ป่วยหลังการผ่าตัดจะต้องมีการเฝ้าระวังอาการของผู้ป่วยจากการเกิดภาวะแทรกซ้อนอย่างใกล้ชิด ซึ่งในการดูแลผู้ป่วยต้องใช้ข้อมูลประกอบเช่น ประเภทของการผ่าตัด ความดันโลหิต เพศ อายุ น้ำหนัก ประวัติการผ่าตัด โรคประจำตัว การดูแลผู้ป่วยต้องนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์โดยแพทย์และพยาบาลเพื่อใช้วางแผนในการรักษา ประเมินอาการผู้ป่วยนั้นต้องใช้ความรู้ความชำนาญ และข้อมูลที่ครบถ้วนในการประเมิน จากการสัมภาษณ์ที่มิวสิญญ์แพทย์มีความต้องการให้มีโปรแกรมที่ช่วยในการวางแผนการดูแลรักษาผู้ป่วยหลังการผ่าตัด เพราะผู้ป่วยหลังได้รับการผ่าตัดจะมีภาวะแทรกซ้อนที่แตกต่างกันไป ภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยคือภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด ซึ่งต้องให้การดูแลรักษาอย่างใกล้ชิด ดังนั้นถ้าสามารถทราบได้ว่าผู้ป่วยรายใดมีโอกาสที่เกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด ที่มิวสิญญ์แพทย์จะได้ทำการปรับเปลี่ยนและวางแผนในกระบวนการระงับความรู้สึกและให้การดูแลหลังการผ่าตัดอย่างใกล้ชิด

4.2 ผลการศึกษาความเป็นไปได้

ผลจากการศึกษาความเป็นไปได้ ในการพัฒนาโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัดประกอบไปด้วยปัจจัยดังต่อไปนี้

- 1) ความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิคเกี่ยวกับการทำเหมืองข้อมูล ใช้เทคนิควิธีต้นไม้ตัดสินใจ C4.5 ในการดำเนินการทำเหมืองข้อมูล ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบคือ PHP ด้วยโปรแกรม EditPlus3 และ Macromedia Dreamweaver ใช้ฐานข้อมูล MySQL Server 5
- 2) ความเป็นไปได้ทางการปฏิบัติการ เนื่องจากผู้ศึกษาปฏิบัติงานอยู่ที่งานสารสนเทศ โรงพยาบาลโสธร ทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูล
- 3) ความเป็นไปได้ในการใช้งาน โปรแกรมถูกพัฒนาขึ้นโดยคำนึงถึงความต้องการของผู้ใช้งานเพื่อให้แพทย์มีโปรแกรมสนับสนุน ในการตัดสินใจวางแผนการรักษา และได้รับการสนับสนุนจากหัวหน้ากลุ่มงานวิสัญญี โรงพยาบาลโสธรในการพัฒนาโปรแกรม



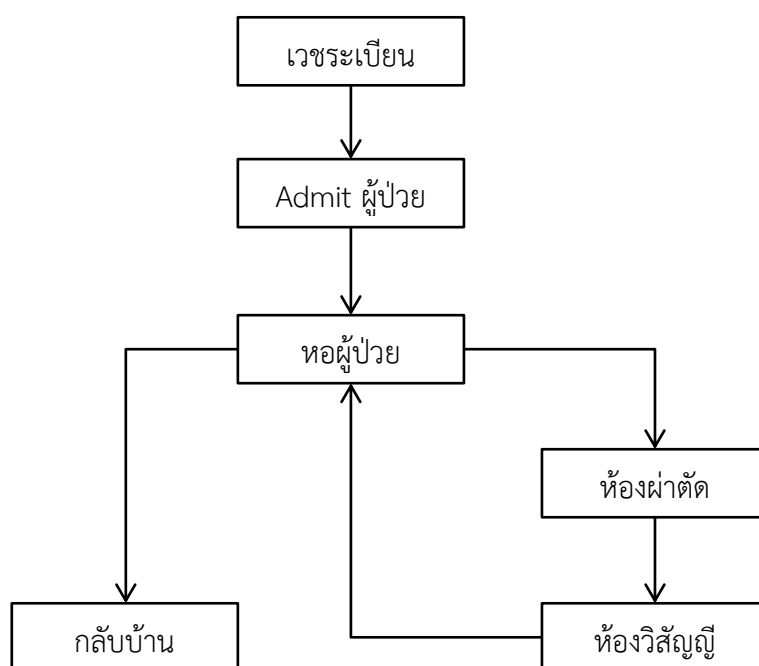
4) ระยะเวลาในการพัฒนาโปรแกรม ใช้เวลาศึกษาและพัฒนาโปรแกรม 1 ปี คือ ปีงบประมาณ 2556 (ตุลาคม 2555 ถึง กันยายน 2556)

4.3 ผลการวิเคราะห์

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาโดยวิธีการผ่าตัดที่โรงพยาบาลโสธร ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 ถึง พ.ศ. 2554 ข้อมูลถูกจัดเก็บโดยโปรแกรม HOSxP ใช้ Mysql เป็นระบบฐานข้อมูล การบันทึกข้อมูลผู้ป่วยลงในโปรแกรม HOSxP นั้นมีแผนกที่เกี่ยวข้องกับการบันทึกข้อมูลของผู้ป่วย ดังนี้

- 1) แผนกเวชระเบียน
- 2) แผนกผู้ป่วยใน
- 3) แผนกห้องผ่าตัด
- 4) แผนกวิสัญญี

จากการศึกษาวิเคราะห์กระบวนการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยตั้งแต่ผู้ป่วยเริ่มเข้ารับการรักษา จนกระทั่งผู้ป่วยกลับบ้าน ในกรณีที่มีการผ่าตัดมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังภาพประกอบ 4.1



ภาพประกอบ 4.1 กระบวนการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยกรณีผ่าตัด

จากภาพประกอบ 4.1 เป็นการแสดงถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา โดยเริ่มต้นที่ห้องเวชระเบียนทำการลงทะเบียนผู้ป่วย มีการบันทึกข้อมูลพื้นฐานเพื่อพิสูจน์ตัวตนของผู้รับบริการ โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกบันทึกลงฐานข้อมูลในตารางชื่อว่า PATIENT หลังจากห้อง



บัตรทำการบันทึกข้อมูลและจัดทำเอกสารในการ Admit ผู้ป่วยเรียบร้อยแล้ว ผู้ป่วยจะถูกส่งต่อเพื่อไปทำการรักษาที่หอผู้ป่วย เมื่อผู้ป่วยต้องทำการผ่าตัดพยาบาลจะทำการซักประวัติ วัดความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ โรคประจำตัว การแพ้ยา น้ำหนัก อุณหภูมิร่างกาย นำข้อมูลมาบันทึกเพื่อใช้ในการเตรียมผ่าตัด ซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะถูกบันทึกลงในฐานข้อมูลในตารางชื่อว่า OPERATION_SCREEN_IN จากนั้นผู้ป่วยจะถูกส่งตัวไปทำการผ่าตัด ห้องผ่าตัดจะบันทึกข้อมูลการผ่าตัด ชื่อการผ่าตัด ตำแหน่งที่ผ่าตัด วันที่ผ่าตัด ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด แพทย์ผู้ทำการผ่าตัด ทั้งหมดจะถูกบันทึกลงในฐานข้อมูลในตารางชื่อว่า OPERATION_LIST และห้องวิสัญญีจะทำการบันทึกข้อมูลวิธีการระงับความรู้สึก ภาวะแทรกซ้อนที่พบหลังการผ่าตัด แพทย์ผู้ระงับความรู้สึก ทั้งหมดจะถูกบันทึกลงในฐานข้อมูลในตารางชื่อว่า OPERATION_INTRA_COMPLICATION เมื่อผู้ป่วยฟื้นจากการระงับความรู้สึกและไม่มีภาวะแทรกซ้อน ผู้ป่วยจะถูกส่งตัวกลับไปหอผู้ป่วยเพื่อนอนรักษาอาการหลังการผ่าตัด ผู้ป่วยที่อาการดีขึ้นแพทย์จะอนุญาตให้กลับบ้านได้

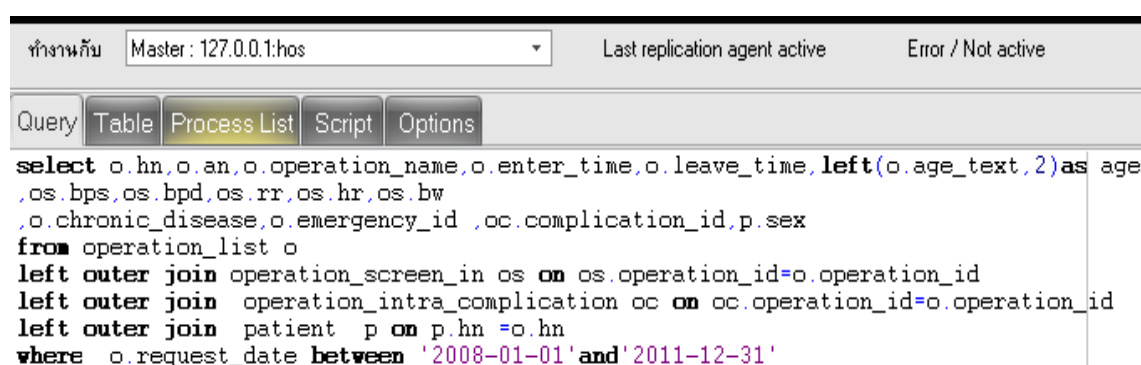
4.3.1 การเตรียมข้อมูล

ข้อมูลที่มีการจัดเก็บในฐานข้อมูลมีการจัดเก็บแยกเป็นตาราง การจะได้ข้อมูลที่ต้องการศึกษามาทั้งหมดนั้นต้องทำการรวบรวมข้อมูล (Data Integration) เพื่อให้ข้อมูลอยู่ในฐานเดียวกัน แล้วจึงทำการคัดเลือกแอตทริบิวต์ที่จะนำมาทำการศึกษา รวบรวมมาจากตารางในฐานข้อมูลทั้งหมด 4 ตารางได้แก่

- 1) ตาราง PATIENT
- 2) ตาราง OPERATION_SCREEN_IN
- 3) ตาราง OPERATION_LIST
- 4) ตาราง OPERATION_INTRA_COMPLICATION

ซึ่งใช้คำสั่ง Mysql ในการรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลโปรแกรม HOSxP

ดังภาพประกอบ 4.2



ภาพประกอบ 4.2 คำสั่ง Mysql ในการรวบรวมข้อมูล

ภาพประกอบ 4.2 เป็นคำสั่งในการรวมข้อมูลจากหลายๆตารางในฐานข้อมูล ให้มาอยู่ด้วยกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการนำไปใช้ โดยเลือกเอาทั้งหมด 13 แอตทริบิวต์ ข้อมูลที่รวมมาได้เป็นไปตามตัวอย่างตาราง 4.1



ตาราง 4.1 ตัวอย่างข้อมูลจากการรวมฐานข้อมูล

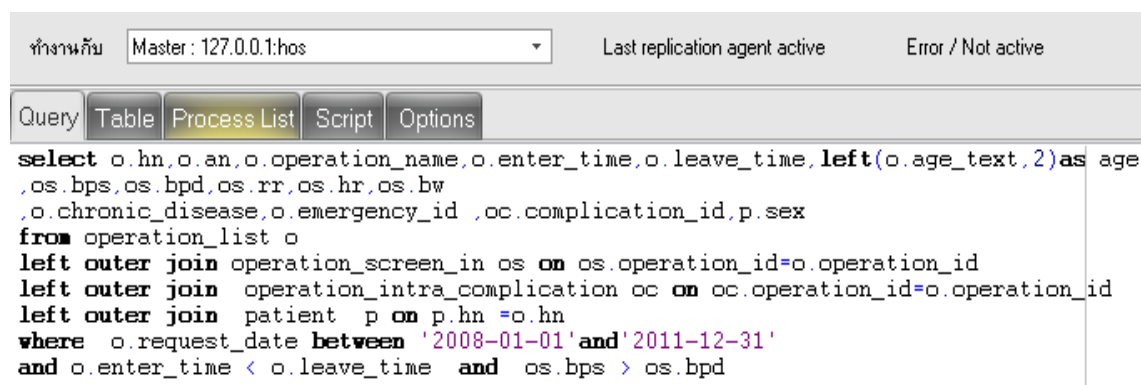
Operation_name	Enter_ Time	Leave_ time	Age	BPS	BPD	RR	HR	BW	Emergency	Sex	Technique	Complication
Incision of perianal abscess (49.01)	16:00:00	16:20:00	23	110	70	20	78	50	1	1	SB	40
Drainage of retroperitoneal abscess (54.0)	16:00:00	16:15:00	24	120	80	20	88	65	1	1	GAI	
Appendectomy (47.09)	17:19:00	18:00:00	39	154	79	24	76	46	2	2	SB	238
URSL (Ureteroscopy with litholapaxy) (56.0)	17:16:00	17:40:00	40	150	90	20	97	87	2	2	GAU	338
Low cervical cesarean section (74.1)	17:35:00	18:10:00	54	160	80	26	76	57	2	1	GAB	
Vaginal hysterectomy with A-P repair (68.59)	18:26:00	18:50:00	35	110	60	20	80	59	1	2	SB	
Low cervical cesarean section (74.1)	18:20:00	18:50:00	14	120	80	20	79	36	1	2	SbcMO	238
Total knee replacement (81.54)	18:20:00	19:00:00	27	130	80	20	70	57	2	1	SB	
Appendectomy (47.09)	19:20:00	19:40:00	75	110	70	24	98	58	1	1	GAU	40

คำอธิบายอักษรย่อของหัวตาราง 4.1

BPS (Blood Pressure Systolic) คือ ค่าความดันโลหิตตัวบน
 BPD (Blood Pressure Diastolic) คือ ค่าความดันโลหิตตัวล่าง
 RR (Respiratory Rate) คือ อัตราการหายใจ
 HR (Heart Rate) คือ อัตราการเต้นของหัวใจ
 BW (Body Weight) คือ น้ำหนักตัว

ข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมจากระบบฐานข้อมูลยังขาดความสมบูรณ์ของข้อมูล เพราะข้อมูลที่เกิดจากการกรอกข้อมูลของผู้ใช้งานระบบ อาจเกิดข้อผิดพลาดของข้อมูลได้ เป็นสาเหตุให้ไม่สามารถนำข้อมูลที่ได้มาไปวิเคราะห์ใช้งานได้ทันที ต้องนำข้อมูลที่ได้ไปผ่านกระบวนการสกัดข้อมูลก่อนเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของข้อมูล

(1) Data Cleaning ตรวจสอบสิ่งผิดปกติของข้อมูล ความผิดพลาดของข้อมูลที่เกิดขึ้นแบบไม่ได้ตั้งใจ หรือค่าแปรปรวนไปจากที่ควรจะเป็น โดยในกระบวนการตรวจสอบนั้นได้ใช้คำสั่ง Mysql ในโปรแกรม HOSxP ตรวจสอบและคัดกรองข้อมูลที่ผิดพลาดออก ดังภาพประกอบ 4.3



ภาพประกอบ 4.3 คำสั่ง Mysql ในการตัดข้อมูลที่ผิดพลาด

จากภาพประกอบ 4.3 ในการใช้คำสั่งตรวจสอบเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้อง คือ

1. เวลาที่เข้ารับการผ่าตัดจะต้องน้อยกว่าเวลาที่ผ่าตัดเสร็จ
2. ค่าความดันโลหิตตัวบน จะต้องมากกว่า ค่าความดันโลหิตตัวล่าง

(2) Missing Data เนื่องจากข้อมูลที่ได้มานั้นอาจมีค่าหรือข้อมูลที่ขาดหายไป อาจเกิดจากหลายสาเหตุที่ต่างกัน เช่น การขาดหายไปของเวลาที่ผ่าตัดเสร็จ วันที่ผ่าตัดเสร็จ ซึ่งผู้ใช้จากบันทึกข้อมูลไม่ครบถ้วน หรือเป็นข้อมูลที่สามารถเว้นว่างได้ ทำให้ผู้ใช้ละเลยในการบันทึกข้อมูลในคอลัมน์นั้นๆ โดยในกระบวนการตรวจสอบนั้นได้ใช้คำสั่ง Mysql ในโปรแกรม HOSxP ตรวจสอบและคัดกรองข้อมูลที่มีค่าว่างออก ดังภาพประกอบ 4.4



แทนค่า กระบวนการดำเนินการคือส่งออกข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการคัดเลือกใน ระบบฐานข้อมูลไปยังโปรแกรม Excel แล้วใช้สูตรในโปรแกรมเพื่อทำการแปลงค่าในคอลัมน์ต่างๆให้เป็นไปตามค่าที่ได้มีการกำหนดไว้ ดังตาราง 4.2

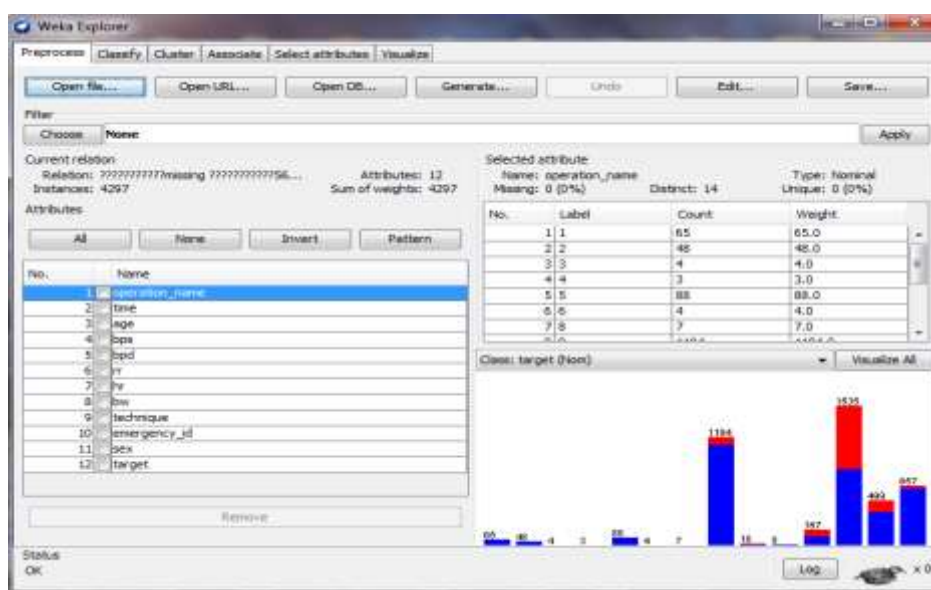
ตาราง 4.2 ตัวอย่างข้อมูลที่ได้รับการแปลงข้อมูลแล้ว

Operation_name	Time	Age	BPS	BPD	RR	HR	BW	Emergency	Sex	Technique	Target
4901	20	23	110	70	20	78	50	1	1	5	Y
540	25	24	120	80	20	88	65	1	1	2	N
4709	19	39	154	79	24	76	46	2	0	5	Y
560	16	40	150	90	20	97	87	2	0	3	Y
741	35	54	160	80	26	76	57	2	1	1	N
6859	26	35	110	60	20	80	59	1	0	5	N
741	20	14	120	80	20	79	36	1	0	6	Y
8154	80	27	130	80	20	70	57	2	1	5	N
4709	20	75	110	70	24	98	58	1	1	3	Y

4.3.2 ขั้นตอนการพยากรณ์

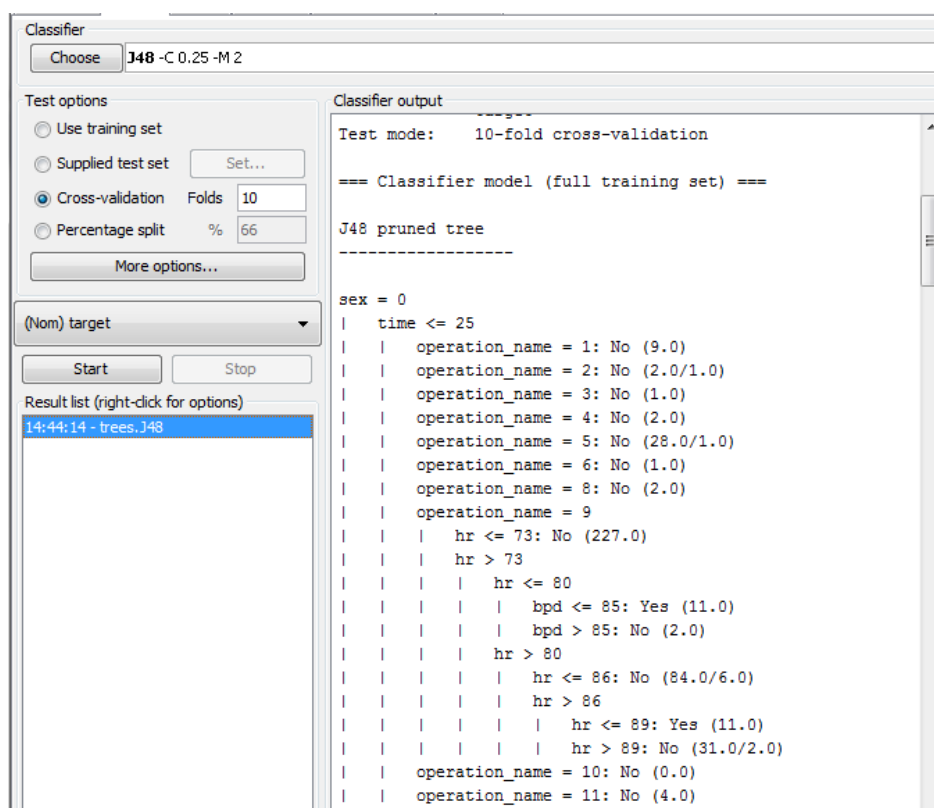
การพยากรณ์นั้นเป็นการนำข้อมูลทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์โดยใช้อัลกอริทึม C4.5 ในการสร้างตัวแบบพยากรณ์โดยใช้โปรแกรม weka ในการสร้าง





ภาพประกอบ 4.6 นำข้อมูลเข้าโปรแกรม weka

จากภาพประกอบ 4.6 เป็นการเอาข้อมูลที่ใช้ในการทดลองเข้าสู่โปรแกรม weka โดยมีข้อมูลนำเข้าทั้งหมด 4,297 ระเบียบ และ 12 แอตทริบิวต์ หลังจากการสร้างตัวแบบในการพยากรณ์ได้กฎที่สามารถนำไปพัฒนาเป็นโปรแกรมต่อไป ดังภาพประกอบ 4.7



ภาพประกอบ 4.7 ตัวอย่างกฎการพยากรณ์ที่สร้างจากอัลกอริทึม C4.5



จากภาพประกอบ 4.7 การสร้างโครงสร้างต้นไม้ตัดสินใจที่สร้างจากตัวแบบพยากรณ์นี้ โดยต้นไม้ตัดสินใจที่ได้มีขนาด Number of Leaves เท่ากับ 117, Size of the tree เท่ากับ 161 โดยสามารถนำมาเขียนเป็นกฎได้ เช่น

กฎที่ 1 if Sex = 0 and Time <= 25 and operation_name = 9 and hr >= 73 and hr <= 80 and bpd <= 85 then Yes

พยากรณ์ว่า ผู้ป่วยเพศหญิง ที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 นาที ทำการผ่าตัดในกลุ่มที่เกี่ยวกับระบบย่อยอาหาร อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ระหว่าง 73 ถึง 80 ครั้งต่อนาที และค่าความดันตัวล่างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 85 มิลลิเมตรปรอท ผู้ป่วยมีโอกาสเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด

กฎที่ 2 if Sex = 0 and Time <= 25 and operation_name = 15 and hr <= 87 and technique = 2 then Yes

พยากรณ์ว่า ผู้ป่วยเพศหญิง ที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 นาที ทำการผ่าตัดในกลุ่มที่เกี่ยวกับผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง อัตราการเต้นของหัวใจน้อยกว่าหรือเท่ากับ 87 ครั้งต่อนาที และใช้เทคนิค GAU ในการระงับความรู้สึก ผู้ป่วยมีโอกาสเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด

กฎที่ 3 if Sex = 0 and Time > 25 and hr <= 99 and operation_name = 12 and age > 20 and bpd <= 58 then Yes

พยากรณ์ว่า ผู้ป่วยเพศหญิง ที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดมากกว่า 25 นาที อัตราการเต้นของหัวใจน้อยกว่าหรือเท่ากับ 99 ครั้งต่อนาที ทำการผ่าตัดในกลุ่มที่เกี่ยวกับอวัยวะสืบพันธุ์หญิง อายุมากกว่า 20 ปี และค่าความดันตัวล่างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 58 มิลลิเมตรปรอท ผู้ป่วยมีโอกาสเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด

จากนั้นทำการทดสอบประสิทธิภาพของตัวแบบพยากรณ์โดยการใช้วิธี 10-fold cross validation และบันทึกผลที่ได้ในแต่ละรอบของการทดสอบ

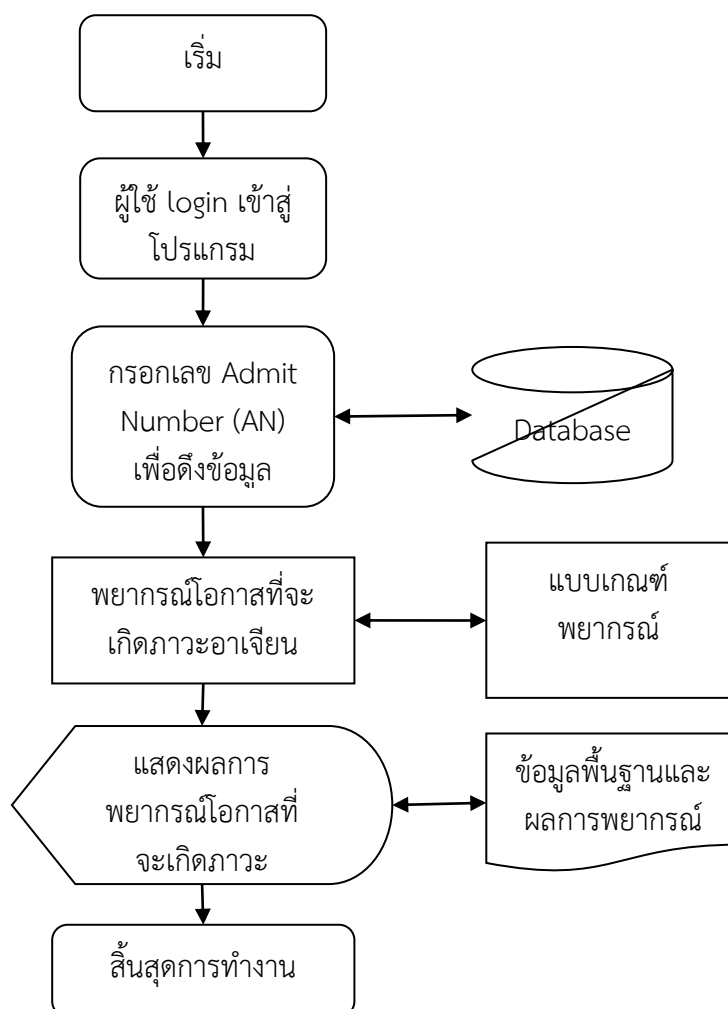
ตาราง 4.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของตัวแบบพยากรณ์

รอบที่	Correctly	Incorrect	MAE	RMAE
1	93.56	6.44	0.10	0.24
2	95.80	4.20	0.08	0.20
3	91.14	8.86	0.12	0.27
4	95.57	4.43	0.08	0.20
5	94.41	5.59	0.10	0.23
6	94.17	5.83	0.10	0.24
7	92.07	7.93	0.12	0.27
8	93.71	6.29	0.10	0.24
9	92.54	7.46	0.11	0.26
10	92.66	7.34	0.12	0.26
Average	93.56	6.44	0.10	0.24



จากตาราง 4.3 เป็นผลการทดสอบประสิทธิภาพของตัวแบบการพยากรณ์ อัลกอริทึม C4.5 ด้วยวิธี 10-fold cross validation โดยมีค่าความถูกต้องของการพยากรณ์เท่ากับ 93.56 % และค่าสัมบูรณ์ของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ยเท่ากับ 0.10

4.4 ผลการออกแบบโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด

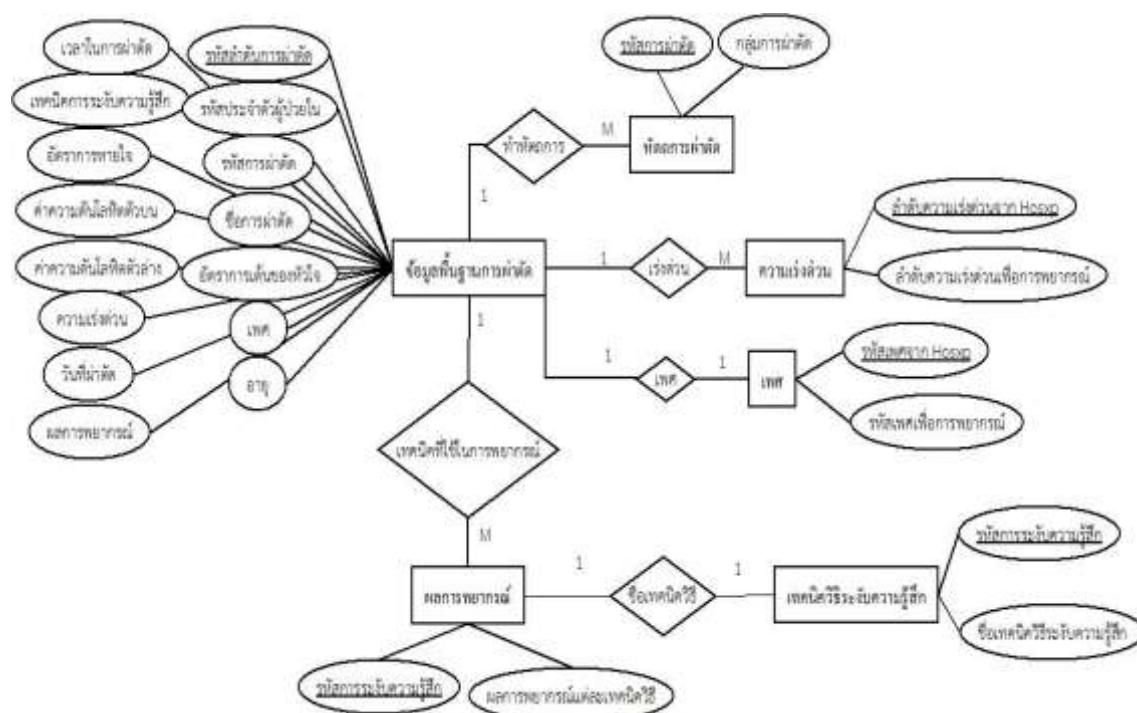


ภาพประกอบ 4.8 ผังการทำงานโดยรวมโปรแกรมพยากรณ์

จากภาพประกอบ 4.8 ผังการทำงานโดยรวมโปรแกรมพยากรณ์ เริ่มต้นโดยการให้ผู้ใช้งานทำการ login เข้าใช้งานโปรแกรมเพื่อเป็นการพิสูจน์และยืนยันตัวตนผู้ใช้งาน การใช้งานโปรแกรมจะต้องกรอกเลขประจำตัวผู้ป่วยใน (Admit Number) ลงในโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด โปรแกรมจะทำการเชื่อมต่อเพื่อดึงข้อมูลพื้นฐานทั้งหมดของผู้ป่วยจากฐานข้อมูลของโรงพยาบาลไซตร จากนั้นโปรแกรมจะนำข้อมูลที่ได้นำมาทำการประมวลผลโดยใช้กฎที่หาได้จากโครงสร้างแบบต้นไม้ตัดสินใจเป็นเกณฑ์ในการพยากรณ์ว่าผู้ป่วยจะมีภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัดหรือไม่ โดยแสดงผลให้ผู้ใช้งานรับทราบผ่านทางจอแสดงผลและสามารถพิมพ์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย



และผลการพยากรณ์ได้ โดยนำผลการออกแบบมาทำการเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (ER Diagram)



ภาพประกอบ 4.9 ER Diagram ของโปรแกรมพยากรณ์

การวิเคราะห์การทำงานของโปรแกรมพยากรณ์โอกาสการเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด การออกแบบฐานข้อมูลได้แบ่งออกเป็นโครงสร้างตารางต่างๆดังต่อไปนี้

ตาราง 4.4 รายละเอียดข้อมูลทั่วไปในการผ่าตัดของผู้ป่วย (Operation_List)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คีย์	คำอธิบาย
1	Operation_id	int		PK	ลำดับการผ่าตัด
2	Hn	varchar	10		หมายเลขประจำตัวรับบริการ
3	An	varchar	10		หมายเลขประจำตัวผู้ป่วยนอนโรงพยาบาล
4	Pname	varchar	100		ชื่อ สกุล ผู้ป่วย, คำนำหน้า
5	Operation_item_id	int		FK	รหัสหัตถการของการผ่าตัด
6	Operation_name	varchar	255		ชื่อการผ่าตัด
7	wtime	int			ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด



ตาราง 4.4 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คีย์	คำอธิบาย
8	age	int			อายุ
9	Bps	int			ความดันโลหิตตัวบน
10	Bpd	int			ความดันโลหิตตัวล่าง
11	RR	int			อัตราการหายใจ
12	HR	int			อัตราการเต้นของหัวใจ
13	BW	int			น้ำหนัก
14	technique	int			รหัสเทคนิคการระงับความรู้สึก
15	Emergency_id_hos	int		FK	รหัสความเร่งด่วน
16	Sex	varchar	5	FK	รหัสเพศ
17	Operation_date	date			วันที่ทำการผ่าตัด
18	Predi	varchar	5		ผลการพยากรณ์รวม

ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยที่ไหลมาจากโปรแกรม Hosxp เพื่อใช้ในการพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด ใช้ Operation_item_id สำหรับเชื่อมโยงไปยังแฟ้มข้อมูลกลุ่มการผ่าตัดเพื่อนำข้อมูลไปประกอบการพยากรณ์

ตาราง 4.5 กลุ่มหัตถการการผ่าตัด (Operation_items)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คีย์	คำอธิบาย
1	Operation_items_id	int		PK	รหัสหัตถการของการผ่าตัด
2	Operation_group_id	int			รหัสกลุ่มการผ่าตัด

เชื่อมโยงความสัมพันธ์กับตาราง Operation_List เพื่อนำมาข้อมูลจากฟิลด์ Operation_group_id ไปใช้ในการแทนค่ากลุ่มการผ่าตัดเพื่อทำการพยากรณ์ต่อไป

ตาราง 4.6 ความเร่งด่วน (Operation_emergency)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คีย์	คำอธิบาย
1	Emergency_id_hos	int		PK	รหัสความเร่งด่วน
2	Emergency_code	int			รหัสความเร่งด่วนที่ใช้เพื่อการพยากรณ์



เชื่อมโยงความสัมพันธ์กับตาราง Operation_List เพื่อมานำข้อมูลจากฟิลด์
Emergency_code ไปใช้ในการแทนค่าความเร่งด่วนในการผ่าตัดเพื่อทำการพยากรณ์ต่อไป

ตาราง 4.7 เพศ (Sex)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ประเภท ข้อมูล	ขนาด ข้อมูล	คีย์	คำอธิบาย
1	sex	int		PK	รหัสเพศ
2	code	int			รหัสเพศที่ใช้ในการพยากรณ์

เชื่อมโยงความสัมพันธ์กับตาราง operation_list เพื่อมานำข้อมูลจากฟิลด์ code ในตาราง
ไปใช้ในการแทนค่าเพศของผู้ป่วยเพื่อใช้ในการพยากรณ์ต่อไป

ตาราง 4.8 ผลการพยากรณ์ (Hos_guid)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ประเภท ข้อมูล	ขนาด ข้อมูล	คีย์	คำอธิบาย
1	Hos_guid	int		PK	รหัสเทคนิควิธีที่ใช้พยากรณ์
2	Predi_n	varchar	10		ผลการพยากรณ์แต่ละเทคนิค

เป็นตารางใช้ในการบันทึกผลการพยากรณ์ของแต่ละเทคนิควิธีของการระงับความรู้สึก ให้ผล
การพยากรณ์แตกต่างกันอย่างไร

ตาราง 4.9 เทคนิควิธีระงับความรู้สึก (Technique)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ประเภท ข้อมูล	ขนาด ข้อมูล	คีย์	คำอธิบาย
1	technique_id	int		PK	รหัสเทคนิควิธีระงับความรู้สึก
2	name	varchar	20		ชื่อเทคนิควิธีระงับความรู้สึก
3	Hos_guid	int		FK	รหัสเทคนิควิธีที่ใช้พยากรณ์

เป็นตารางใช้เชื่อมความสัมพันธ์กับตารางผลการพยากรณ์ เพื่อให้ในการแสดงผลรายงานการ
พยากรณ์ให้ผู้ใช้งานได้ทราบ



4.5 ผลการพัฒนาระบบ

ดำเนินการสร้างโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัดโดยใช้ PHP เป็นเครื่องมือในการพัฒนา และใช้ MySQL ในการนำเข้าและจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยที่ไหลตมา จากโปรแกรม HOSxP

ภาพประกอบ 4.10 ฟังก์ชันการพยากรณ์

จากภาพประกอบ 4.10 หลังจากผู้ใช้งานทำการ login เพื่อยืนยันตัวตนผู้ใช้งานแล้ว เข้ามาใน โปรแกรมสามารถใช้งานฟังก์ชันการพยากรณ์ได้ โดยการกรอกรหัสประจำตัวผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาแบบ ผู้ป่วยใน เพื่อโปรแกรมจะนำเข้าข้อมูลพื้นฐานจากโปรแกรม HOSxP มาโปรแกรมพยากรณ์

ภาพประกอบ 4.11 การนำเข้าข้อมูลพื้นฐานจากโปรแกรม HOSxP เพื่อใช้ในการพยากรณ์

จากภาพประกอบ 4.11 เป็นการนำเข้าข้อมูลที่มีความสำคัญและจำเป็นเพื่อใช้ในการ พยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัดของผู้ป่วย



รายงานผลการพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด

เลขประจำตัวผู้ป่วย AN : 550000104 วันที่ทำการผ่าตัด 2012-01-02

ชื่อผู้ป่วย : น.ส.เกศดาภรณ์ เหลือมพล เพศ : หญิง อายุ : 37

ชื่อการผ่าตัด : Low cervical cesarean section (74.1) ความเร่งด่วน : Emergency

ความดันโลหิต : 110 / 70 RR: 20 HR: 80 BW: 69

ระยะเวลาการผ่าตัด 43

วิธีการระงับความรู้สึกที่มีผลต่อการเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด	
ผู้ป่วยอาจมีอาการคลื่นไส้อาเจียน	ผู้ป่วยไม่มีอาการคลื่นไส้อาเจียน
GAI	GAB
GAU	SB
TIVA	SbcMO
EB	IV Sedation
BB/IV Regional	
RA Fail+GA	
Combi GA+RA	
Peripheral NB	
MAC	

[กรอกข้อมูลพยากรณ์รายใหม่](#)

ภาพประกอบ 4.12 ผลที่ได้จากโปรแกรมพยากรณ์

จากภาพประกอบ 4.12 ผลที่ได้จากโปรแกรมพยากรณ์แบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 ประกอบไปด้วยข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย เช่น เลขประจำตัวผู้ป่วย วันที่ทำการผ่าตัด ชื่อผู้ป่วย เพศ อายุ ชื่อการผ่าตัด ความดันโลหิตตัวบน ความดันโลหิตตัวล่าง อัตราการหายใจ อัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนัก ส่วนที่ 2 ประกอบด้วยวิธีการระงับความรู้สึกที่มีผลต่อการเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด โดยแบ่งออกเป็นวิธีการระงับความรู้สึกที่อาจมีผลกระทบต่อภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด และวิธีการระงับความรู้สึกที่ไม่มีผลกระทบต่อภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด

4.6 ผลการทดสอบระบบ

ผลการทดสอบความถูกต้องในการประมวลผล ซึ่งแบ่งการทดสอบออกเป็น การทดสอบความถูกต้องในการประมวลผล และการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรม

4.6.1 ผลการทดสอบความถูกต้องในการประมวลผล

เป็นการทดสอบแบบ White Box เป็นการทดสอบความถูกต้องของการเขียนโปรแกรม (Coding) ดำเนินการทดสอบในทุกขั้นตอนของการเขียนโปรแกรม โดยผู้ศึกษาค้นคว้าเอง ได้จำลองระบบเพื่อให้โปรแกรมประมวลผลได้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนา (Local host) โดยการสั่งให้โปรแกรมทำงานและทำการตรวจสอบหาข้อผิดพลาด จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขจนครบทุกฟังก์ชันของระบบ



4.6.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรม

การทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมหลังจากที่ได้มีการพัฒนาขึ้นเรียบร้อยแล้วนั้น จะทำการทดสอบโปรแกรมด้วยวิธีแบบ Black Box เป็นการทดสอบการแสดงผลของข้อมูลในโปรแกรม ว่ามีความถูกต้องตามที่ได้อธิบายและวางแผนไว้

System Testing เป็นการทดสอบการทำงานของระบบโปรแกรมโดยการให้ผู้ใช้ได้ทำการกรอกข้อมูลที่ถูกต้อง ข้อมูลที่มีค่าว่าง และข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง เพื่อให้โปรแกรมทำการประมวลผลและแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล ลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมมีดังนี้

1. ผลการทดสอบระบบลงทะเบียนผู้ใช้โปรแกรม

ตาราง 4.10 ผลการทดสอบระบบลงทะเบียนผู้ใช้โปรแกรม

การทดสอบ	ผลการทดสอบ	
	กรอกข้อมูลถูกต้อง	กรอกข้อมูลผิดพลาด
ค่าว่าง		✓
กรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านเป็นค่าว่าง		✓
กรอกชื่อผู้ใช้งานไม่ถูกต้อง		✓
กรอกรหัสผ่านไม่ถูกต้อง		✓
กรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านถูกต้อง	✓	

2. ผลการทดสอบระบบบันทึกข้อมูลสมาชิก

ตาราง 4.11 ผลการทดสอบระบบบันทึกข้อมูลสมาชิก

การทดสอบ	ผลการทดสอบ	
	กรอกข้อมูลถูกต้อง	กรอกข้อมูลผิดพลาด
ค่าว่าง		✓
กรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านเป็นค่าว่าง		✓
กรอกชื่อ สกุลเป็นค่าว่าง		✓
กรอกถูกต้องครบถ้วน	✓	

3. ผลการทดสอบระบบนำเข้าข้อมูลพยากรณ์

ตาราง 4.12 ผลการทดสอบระบบนำเข้าข้อมูล

การทดสอบ	ผลการทดสอบ	
	กรอกข้อมูลถูกต้อง	กรอกข้อมูลผิดพลาด
ค่าว่าง		✓
กรอกรหัสประจำตัวผู้ป่วยในถูกต้อง	✓	



4. ผลการทดสอบระบบพยากรณ์

ตาราง 4.13 ผลการทดสอบระบบพยากรณ์

การทดสอบ	ผลการทดสอบ	
	กรอกข้อมูลถูกต้อง	กรอกข้อมูลผิดพลาด
ค่าว่าง		✓
กรอกข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วยครบถ้วน	✓	

4.7 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรมพยากรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินหาประสิทธิภาพของโปรแกรมที่ได้ทำการพัฒนาขึ้น โดยแบบประเมินที่ทำการออกแบบนั้นได้มาจากการหาความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม

4.7.1 การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

สร้างแบบสอบถามเพื่อหาค่าสอดคล้องระหว่างข้อความคำถามกับประเด็นที่ต้องการประเมิน โดยการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

ตาราง 4.14 การหาค่าความสอดคล้อง IOC จากผู้เชี่ยวชาญ

รายการพิจารณา	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ		
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม
	1	0	-1
การประเมินระบบด้าน Functional Requirement Test			
การแสดงผล การค้นหาข้อมูลผู้ป่วย			
การแสดงผล การค้นหาผู้ป่วยย้อนหลัง			
การแสดงผลข้อมูล รายงานการพยากรณ์			
การแสดงผลข้อมูล การสมัครสมาชิก			
การแสดงผลระบบช่วยเหลือในการใช้งานโปรแกรม			
การประเมินระบบด้าน Functional Test			
ความถูกต้องในการแสดงผลข้อมูลผู้ป่วย			
ความถูกต้องในการแสดงผลข้อมูลผู้ป่วยย้อนหลัง			
ความถูกต้องในการแสดงผลข้อมูลการพยากรณ์			
ความถูกต้องในการแสดงผลของการสมัครสมาชิก			
ความถูกต้องในการแสดงผลของระบบช่วยเหลือในการใช้งานโปรแกรม			



ตาราง 4.14 (ต่อ)

รายการพิจารณา	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ		
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม
	1	0	-1
การประเมินด้าน Usability Test			
ความชัดเจนของข้อความที่แสดงในระบบ			
ความสวยงามในการออกแบบ			
การใช้สีตัวอักษร สีพื้นหลัง และรูปภาพมีความเหมาะสม			
คำแนะนำการใช้โปรแกรมมีความเหมาะสม เข้าใจง่าย			
ความน่าใช้ของโปรแกรมในทางปฏิบัติจริง			
การประเมินด้าน Performance Test			
ความเร็วในการประมวลผลของโปรแกรม			
ความเร็วในการประมวลผลค้นหาข้อมูลผู้ป่วยย้อนหลัง			
ความเร็วในการประมวลผลของการพยากรณ์			
ความเร็วในระบบการสมัครสมาชิก			
ความเร็วในการประมวลผลระบบช่วยเหลือในการใช้งานโปรแกรม			

ตาราง 4.15 ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนี IOC จากผู้เชี่ยวชาญ

ผลการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ						
ข้อที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	ผลรวมคะแนน	ค่า IOC	ผลการพิจารณา
1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
6	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
10	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
11	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
12	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้



ตาราง 4.15 (ต่อ)

ผลการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ						
ข้อที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	ผลรวมคะแนน	ค่า IOC	ผลการพิจารณา
13	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
14	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
15	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
16	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
17	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
18	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
19	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
20	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
ค่าความสอดคล้อง					0.90	

จากตาราง 4.15 ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามจากผู้เชี่ยวชาญ คำถามทุกข้อสามารถนำไปสร้างเป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรมได้ เนื่องจากค่า IOC ที่ได้มีค่ามากกว่า 0.50 และมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.90 นำข้อคำถามสร้างเป็นแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมนำไปแจกเพื่อสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างที่ได้กำหนดไว้เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม

4.7.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรม

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรม โดยทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่มีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการผ่าตัดผู้ป่วย คือ แพทย์ผ่าตัด วัสดุแพทย์ พยาบาล ผู้ช่วยเหลือคนไข้ และเจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล รวมทั้งหมดจำนวน 77 คน ผลการประเมินความพึงพอใจสามารถสรุปได้ดังนี้

ตาราง 4.16 ผลการประเมินความพึงพอใจด้าน Functional Requirement Test

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
การแสดงผล การค้นหาข้อมูลผู้ป่วย	4.19	0.61	มาก
การแสดงผล การค้นหาผู้ป่วยย้อนหลัง	4.09	0.57	มาก
การแสดงผลข้อมูล รายงานการพยากรณ์	4.13	0.59	มาก
การแสดงผลข้อมูล การสมัครสมาชิก	4.21	0.66	มาก
การแสดงผลระบบช่วยเหลือในการใช้งานโปรแกรม	4.27	0.72	มาก
รวม	4.18	0.63	มาก



จากตาราง 4.16 ผลการประเมินโปรแกรมที่พัฒนา ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานได้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 ดังนั้นสรุปผลการประเมินได้ว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรมในด้าน Functional Requirement Test อยู่ในระดับมาก

ตาราง 4.17 ผลการประเมินความพึงพอใจด้าน Functional Test

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ความถูกต้องในการแสดงผลข้อมูลผู้ป่วย	4.44	0.50	มาก
ความถูกต้องในการแสดงผลข้อมูลผู้ป่วยย้อนหลัง	4.39	0.52	มาก
ความถูกต้องในการแสดงผลข้อมูลการพยากรณ์	4.01	0.66	มาก
ความถูกต้องในการแสดงผลของการสมัครสมาชิก	4.32	0.47	มาก
ความถูกต้องในการแสดงผลของระบบช่วยเหลือในการใช้งานโปรแกรม	4.36	0.71	มาก
รวม	4.31	0.57	มาก

จากตาราง 4.17 ผลการประเมินโปรแกรมที่พัฒนา มีความถูกต้องและมีประสิทธิภาพในการทำงาน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 ดังนั้นสรุปผลการประเมินได้ว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรมในด้าน Functional Test อยู่ในระดับมาก

ตาราง 4.18 ผลการประเมินความพึงพอใจด้าน Usability Test

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ความชัดเจนของข้อความที่แสดงในระบบ	4.42	0.71	มาก
ความสวยงามในการออกแบบ	4.44	0.62	มาก
การใช้สีตัวอักษร สีพื้นหลัง และรูปภาพมีความเหมาะสม	4.45	0.62	มาก
คำแนะนำการใช้โปรแกรมมีความเหมาะสม เข้าใจง่าย	4.48	0.64	มาก
ความน่าใช้ของโปรแกรมในทางปฏิบัติจริง	4.45	0.50	มาก
รวม	4.45	0.62	มาก

จากตาราง 4.18 ผลการประเมินโปรแกรมที่พัฒนา มีความซับซ้อนในการใช้งานหรือความสะดวกในการใช้งาน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.62 ดังนั้นสรุปผลการประเมินได้ว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรมในด้าน Usability Test อยู่ในระดับมาก



ตาราง 4.19 ผลการประเมินความพึงพอใจ Performance Test

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ความเร็วในการประมวลผลของโปรแกรม	4.31	0.67	มาก
ความเร็วในการประมวลผลค้นหาข้อมูลผู้ป่วยย้อนหลัง	4.38	0.54	มาก
ความเร็วในการประมวลผลของการพยากรณ์	4.39	0.49	มาก
ความเร็วในระบบการสมัครสมาชิก	4.40	0.54	มาก
ความเร็วในการประมวลผลระบบช่วยเหลือในการใช้งานโปรแกรม	4.47	0.50	มาก
รวม	4.39	0.55	มาก

จากตาราง 4.19 ผลการประเมินโปรแกรมที่พัฒนา มีความรวดเร็วในการประมวลผลและแสดงผลในการใช้งาน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 ดังนั้นสรุปผลการประเมินได้ว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรมในด้าน Performance Test อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะของผู้ใช้งานโปรแกรม

จากแบบสอบถามพบว่ามียุทธศาสตร์มากที่สุด 3 อันดับคือ

1. ในการค้นหาผู้ป่วยย้อนหลังควรมีช่วงวันที่ให้เลือก จำนวน 15 ชุด
2. ควรมีการนำข้อมูลการให้ยามาเป็นข้อมูลในการพยากรณ์ จำนวน 8 ชุด
3. การเปรียบเทียบผลการพยากรณ์ควรมีรายละเอียดเฉพาะบุคคลแสดง จำนวน 5 ชุด



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด โดยเทคนิควิธีเหมืองข้อมูล และศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรม ซึ่งทำการติดตั้งโปรแกรมเพื่อทดลองใช้ที่ ห้องผ่าตัด โรงพยาบาลโสธร โดยมีลำดับขั้นตอนการสรุปผลการศึกษา ค้นคว้า อภิปรายผลของการดำเนินการพัฒนา และรวมทั้งข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.1 สรุปผล

การพัฒนาโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด โดยเทคนิควิธีเหมืองข้อมูล เป็นการนำเอาฐานข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาด้วยวิธีการผ่าตัดในโรงพยาบาลโสธร ตั้งแต่ปี พ.ศ.2550 ถึง พ.ศ.2554 จำนวน 12 คุณลักษณะ 4,297 ระเบียบ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ทั้งมีและไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด ข้อมูลทั้งหมดประกอบไปด้วย ชื่อการผ่าตัด ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด อายุ ความดันโลหิตตัวบน ความดันโลหิตตัวล่าง น้ำหนัก อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ เพศ ชนิดการระงับความรู้สึก ความเร่งด่วนในการผ่าตัด ภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด มาทำการวิเคราะห์เพื่อทำการสร้างแบบจำลองด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล โดยใช้อัลกอริทึม C4.5 มาใช้ในการสร้างแบบจำลอง และใช้ 10 Folds cross validation ในการแบ่งข้อมูลฝึกฝนและทดสอบ โดยต้นไม้ตัดสินใจที่ได้มีขนาด Number of Leaves เท่ากับ 117, Size of the tree เท่ากับ 161 มีค่าความถูกต้องของการพยากรณ์เท่ากับ 93.56 % และค่าสัมบูรณ์ของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ยเท่ากับ 0.10

พัฒนาโปรแกรมพยากรณ์โดยใช้โครงสร้างต้นไม้ตัดสินใจที่ได้มาสร้างเป็นโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด และประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรม โดยกลุ่มตัวอย่างคือ แพทย์ผ่าตัด วิสัญญีแพทย์ พยาบาล และบุคลากรอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานผ่าตัด จำนวนทั้งหมด 77 คน ผลการประเมินความพึงพอใจสามารถสรุปได้ดังนี้

1) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรมในด้าน ความตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งาน (Functional Requirement Test) ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63

2) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรมในด้าน ความถูกต้องและมีประสิทธิภาพในการทำงาน (Functional Test) ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57

3) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรมในด้าน ความซับซ้อนในการใช้งานหรือความสะดวกในการใช้งาน (Usability Test) ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.62

4) ผลการประเมินได้ว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรมในด้าน ความรวดเร็วในการประมวลผลและแสดงผลในการใช้งาน (Performance Test) ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55



- 5) การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งานเพื่อการปรับปรุง 3 ประเด็นคือ
- (1) การค้นหาผู้ป่วยย้อนหลังควรมีช่วงวันที่ให้เลือก
 - (2) ควรมีการนำข้อมูลการให้ยามาเป็นข้อมูลในการพยากรณ์
 - (3) การเปรียบเทียบผลการพยากรณ์ควรมีรายละเอียดเฉพาะบุคคลแสดง
- ซึ่งข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะได้ดำเนินการปรับปรุงต่อไป

5.2 อภิปรายผล

ผลการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้พบว่า การประยุกต์ใช้เทคนิควิธีเหมืองข้อมูลกับข้อมูลทางการแพทย์ ให้ผลการทดสอบที่มีประสิทธิภาพสูง และสอดคล้องกับหลักทางการแพทย์ ซึ่งการที่จะได้ผลการพยากรณ์ที่มีความถูกต้องแม่นยำ จะต้องอาศัยฐานข้อมูลในอดีตที่มีความถูกต้องสมบูรณ์ เพื่อให้การทำ Data Mining มีประสิทธิภาพและได้ผลการพยากรณ์ที่มีความถูกต้อง แม่นยำ น่าเชื่อถือ และจากการทดลองใช้งานโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด ที่แผนกงานห้องผ่าตัด โรงพยาบาลโสธร ปรากฏว่าข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยที่มีการนำเข้าจากโปรแกรม HOSxP ของผู้ป่วยบางราย ยังขาดความสมบูรณ์ของข้อมูลบางส่วน เช่น อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ น้ำหนักตัวของผู้ป่วย ความดันโลหิตตัวบน และความดันโลหิตตัวล่าง เป็นต้น การที่ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยขาดความสมบูรณ์ส่งผลให้ผลการพยากรณ์คลาดเคลื่อน ความถูกต้องแม่นยำลดน้อยลง

ดังนั้นการที่จะให้โปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด มีความถูกต้องแม่นยำ จะต้องอาศัยข้อมูลพื้นฐานในการนำเข้าที่สมบูรณ์ ซึ่งจะต้องให้ผู้ใช้งานโปรแกรมตระหนักถึงความสำคัญของข้อมูลนำเข้า โดยเน้นให้ข้อมูลภายในโปรแกรม HOSxP มีการกรอกข้อมูลที่มีความถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ เพื่อที่จะส่งต่อข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์มายังโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด ทำให้ผลการพยากรณ์ที่ได้มีความถูกต้องแม่นยำ และน่าเชื่อถือ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้งาน

1) การกรอกข้อมูลคัดกรองก่อนการผ่าตัดในโปรแกรม HOSxP ต้องกรอกรายละเอียดขั้นพื้นฐานให้ครบ เช่น อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิตตัวบน ความดันโลหิตตัวล่าง และน้ำหนักตัวของผู้ป่วย เพื่อการนำเข้าโปรแกรมพยากรณ์ได้ครบถ้วน และเพื่อการพยากรณ์ที่มีความแม่นยำ

2) โปรแกรมพยากรณ์มีการเก็บบันทึกข้อมูลรายละเอียดของการพยากรณ์ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงและปริมาณข้อมูลเพิ่มขึ้นทุกเดือน ควรมีโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพและระบบการสำรองข้อมูลที่ดี

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป

1) ควรมีการบันทึกข้อมูลในโปรแกรม HOSxP ให้มีความละเอียดมากขึ้น เช่นข้อมูลการใช้ยาในห้องผ่าตัด หรือประวัติอาการเมารถ เป็นต้น เพื่อใช้ในการพัฒนาปรับปรุงและสร้างกฎการพยากรณ์ เพื่อให้ผลการพยากรณ์มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น



2) ควรมีการเปรียบเทียบระหว่างอัลกอริทึมต่างๆของเทคนิคเหมืองข้อมูล เพื่อหาอัลกอริทึมที่มีความเหมาะสมกับข้อมูลมากที่สุด



เอกสารอ้างอิง



เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. ตำราชุดฝึกอบรมหลักสูตร"นักวิจัย". พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ; 2547.
- [2] อ่ำพน นวลโคกสูง. สิ่งควรรู้:ก่อนการผ่าตัดและก่อนระงับความรู้สึก. วารสารศูนย์บริการวิชาการ 2542; 7(3): 23 - 30.
- [3] กฤษณา สำเร็จ, ศศิวิมล พงศ์จรรยากุล, ทิพย์วรรณ มุกนำพร, อิศรา จิมอาษา, จันทรจิราภรณ์ บำรุง, วราภรณ์ เชื้ออินทร์ และคณะ. การศึกษาอุบัติการณ์ความเสี่ยงรุนแรงของภาวะแทรกซ้อนทางวิสัญญีในโรงพยาบาลศรีนครินทร์ระหว่างปี 2547-2551. ศรีนครินทร์เวชสาร 2554; 26(3): 183-190.
- [4] สุวิมล ศุภวงศ์วรรณะ. อาการคลื่นไส้อาเจียนในผู้ป่วยหลังได้รับการระงับความรู้สึกทั่วร่างกายในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. [วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต]. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2546.
- [5] นพมาศ วิภาณณ์โรจน์, สมบูรณ์ ชากาอิ, รุ่งมณี มณีบุตร. อุบัติการณ์และปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดคลื่นไส้อาเจียนในผู้ป่วยที่ได้รับยาชาเข้าช่องไขสันหลังที่โรงพยาบาลแม่สอด จังหวัดตาก. วิสัญญีสาร 2553; 36(2): 88 - 96.
- [6] บวรศิลป์ เชาวนชื่น. การผ่าตัดแบบผู้ป่วยนอก: ทำไม? และทำอย่างไร? ศรีนครินทร์เวชสาร 2543; 15(ฉบับพิเศษ): 4 - 12.
- [7] โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น; 2555.
- [8] อำไพ พรประเสริฐสกุล. วิเคราะห์และออกแบบระบบ : System Analysis and Design. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ; 2543.
- [9] กฤษณะ ไวยมัย, ชิตชนก ส่งศิริ, ธนาวิทย์ รักธรรมานนท์. การใช้เทคนิคดาต้าไมน์นิ่งเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์. NECTEC Technical 2001; 3: 134 - 142.
- [10] Daniel.T. Discovering Knowledge In Data. New Jersey: A John Wiley & Sons, Inc; 2005.
- [11] ปัญญวิทย์ วงศ์วิวัฒนานนท์. การทำเหมืองข้อมูลกับสารสนเทศทางการแพทย์. Data Management & Biostatistics 2006; 2.
- [12] บุญเสริม กิจศิริกุล. รายงานฉบับสมบูรณ์ : โครงการวิจัยร่วมภาครัฐและเอกชน ปีงบประมาณ 2545 โครงการที่ 7 อัลกอริทึมการทำเหมืองข้อมูล. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2556.
- [13] John Ross Quinlan. C4.5: programs for machine learning. England: London; 1988.
- [14] Software Engineering Academy. [ออนไลน์] 2554 [สืบค้นเมื่อ 1 ธันวาคม 2554]. ได้จาก: http://sipasean.multiply.com/journal/item/11?&show_interstitial=1&u=%2Fjournal%2Fitem
- [15] ฉลอง สีแก้วสีว. ประชากรและตัวอย่าง (Population & Sample) [ออนไลน์] ม.ป.ป. [สืบค้นเมื่อ 14 เมษายน 2555]. ได้จาก: http://applied-statistics.webs.com/pop_sam.htm.



- [16] กลุ่มระเบียบวิธีสถิติ. เทคนิคการสุ่มตัวอย่างและการประมาณค่า. กรุงเทพฯ: สำนักงานนโยบายและวิชาการสถิติ สำนักงานสถิติแห่งชาติ; 2555.
- [17] บุญมี พันธุ์ไทย. ระเบียบวิธีวิจัยการศึกษาเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง; 2554.
- [18] สุรพงษ์ คงสัตย์, อีรชาติ ธรรมวงศ์. การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC) [ออนไลน์] 2551 [สืบค้นเมื่อ 14 เมษายน 2555]. ได้จาก: http://www.mcu.ac.th/site/articlecontent_desc.php?article_id=656&articlegroup_id=146.
- [19] มาลินี วงศ์สวัสดิวัฒน์. อาการคลื่นไส้อาเจียนหลังผ่าตัด. ศรีนครินทร์เวชสาร 2543; 15(4): 282 - 286.
- [20] พบพร กระแสชัย. ระบบผู้เชี่ยวชาญแบบพีซีเพื่อการวินิจฉัยโรคทางการแพทย์. ใน: การประชุมวิชาการด้านคอมพิวเตอร์ ระดับบัณฑิตศึกษาประจำปี 2553; มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; หน้า 1-7.
- [21] ธนเทพ จันทรพานนท์, ประสงค์ ปราณีตพลกรัง, ธนพันธุ์ หร่ายเจริญ. การคัดเลือกคุณลักษณะของข้อมูลการเป็นโรคเบาหวานโดยใช้เทคนิคเครือข่ายประสาทเทียม. ใน: National Computer Science and Engineering Conference 2006. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น; หน้า 178-184.
- [22] ชลธิศา พลทองมาก. การวิเคราะห์ความเสี่ยงการเป็นโรคไวรัสตับอักเสบบีโดยต้นไม้การตัดสินใจ. [การศึกษาอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2553.
- [23] ปฎิยากร โคผดุง. ต้นไม้ตัดสินใจสำหรับการวิเคราะห์ภาวะตัวรับฮอร์โมนของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมและอัตราการอยู่รอดชีวิตของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมในโรงพยาบาลขอนแก่น. [การศึกษาอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2551.
- [24] ดิษฐพล มั่นธรรม, ลีลิ อิงศรีสว่าง. การประยุกต์ขั้นตอนวิธีการต้นไม้ตัดสินใจกับการวินิจฉัยโรคระบบการหายใจ. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข 2553; 4(1): 73 - 81.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

แบบสอบถาม



แบบสอบถาม

ความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด

วัตถุประสงค์

เพื่อผู้พัฒนาโปรแกรมจะได้นำข้อมูลของทุกท่านมาทำการปรับปรุงโปรแกรม เพื่อการนำเสนอข้อมูล และการบริการของโปรแกรม ให้ตรงกับความต้องการของท่านและเกิดประโยชน์ต่อการให้บริการมากที่สุด

** กรุณากรอกข้อมูลให้ครบถ้วน และข้อมูลทั้งหมดต้องเป็นจริงทุกประการ โดยทางผู้พัฒนาจะรักษา ข้อมูลของท่านไว้เป็นความลับ ไม่มีการนำไปเปิดเผยต่อ **

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้บริการ

- เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง อายุ.....ปี
- วุฒิการศึกษา ☐ มัธยมศึกษาต้น, ปวช. ☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย, ปวส.
- ☐ ปริญญาตรี ☐ ปริญญาโท
- ☐ ปริญญาเอก
- ปฏิบัติงานในตำแหน่ง ☐ เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล ☐ ผู้ช่วยเหลือคนไข้
- ☐ พยาบาล ☐ แพทย์



ตอนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการใช้งานโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด

คำชี้แจง โปรดระบุความพึงพอใจต่อการใช้บริการ ที่ท่านพิจารณาแล้วตรงกับความเห็นของท่านในแต่ละข้อ

น้อยที่สุด - 1 น้อย - 2 ปานกลาง - 3 มาก - 4 มากที่สุด - 5

โปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียน หลังการผ่าตัด	1	2	3	4	5
	น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด
การประเมินระบบด้าน Functional Requirement Test					
1. การแสดงผล การค้นหาข้อมูลผู้ป่วย					
2. การแสดงผล การค้นหาผู้ป่วยย้อนหลัง					
3. การแสดงผลข้อมูล รายงานการพยากรณ์					
4. การแสดงผลข้อมูล การสมัครสมาชิก					
5. การแสดงผลระบบช่วยเหลือในการใช้งานโปรแกรม					
การประเมินระบบด้าน Functional Test					
1. ความถูกต้องในการแสดงผลข้อมูลผู้ป่วย					
2. ความถูกต้องในการแสดงผลข้อมูลผู้ป่วยย้อนหลัง					
3. ความถูกต้องในการแสดงผลข้อมูลการพยากรณ์					
4. ความถูกต้องในการแสดงผลของการสมัครสมาชิก					
5. ความถูกต้องในการแสดงผลของระบบช่วยเหลือในการใช้งานโปรแกรม					



การประเมินด้าน Usability Test					
1. ความชัดเจนของข้อความที่แสดงในระบบ					
2. ความสวยงามในการออกแบบ					
3. การใช้สีตัวอักษร สีพื้นหลัง และรูปภาพมีความเหมาะสม					
4. คำแนะนำการใช้โปรแกรมมีความเหมาะสม เข้าใจง่าย					
5. ความน่าใช้ของโปรแกรมในทางปฏิบัติจริง					
การประเมินด้าน Performance Test					
1. ความเร็วในการประมวลผลของโปรแกรม					
2. ความเร็วในการประมวลผลค้นหาข้อมูลผู้ป่วยย้อนหลัง					
3. ความเร็วในการประมวลผลของการพยากรณ์					
4. ความเร็วในระบบการสมัครสมาชิก					
5. ความเร็วในการประมวลผลระบบช่วยเหลือในการใช้งานโปรแกรม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะต่อการใช้งานโปรแกรมพยากรณ์การเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด

ขอขอบคุณทุกท่านเป็นอย่างสูง



ภาคผนวก ข
ผลงานการตีพิมพ์วิชาการ





The Thai Medical Informatics Association

This Certifies That

Rangsan Malajumpee

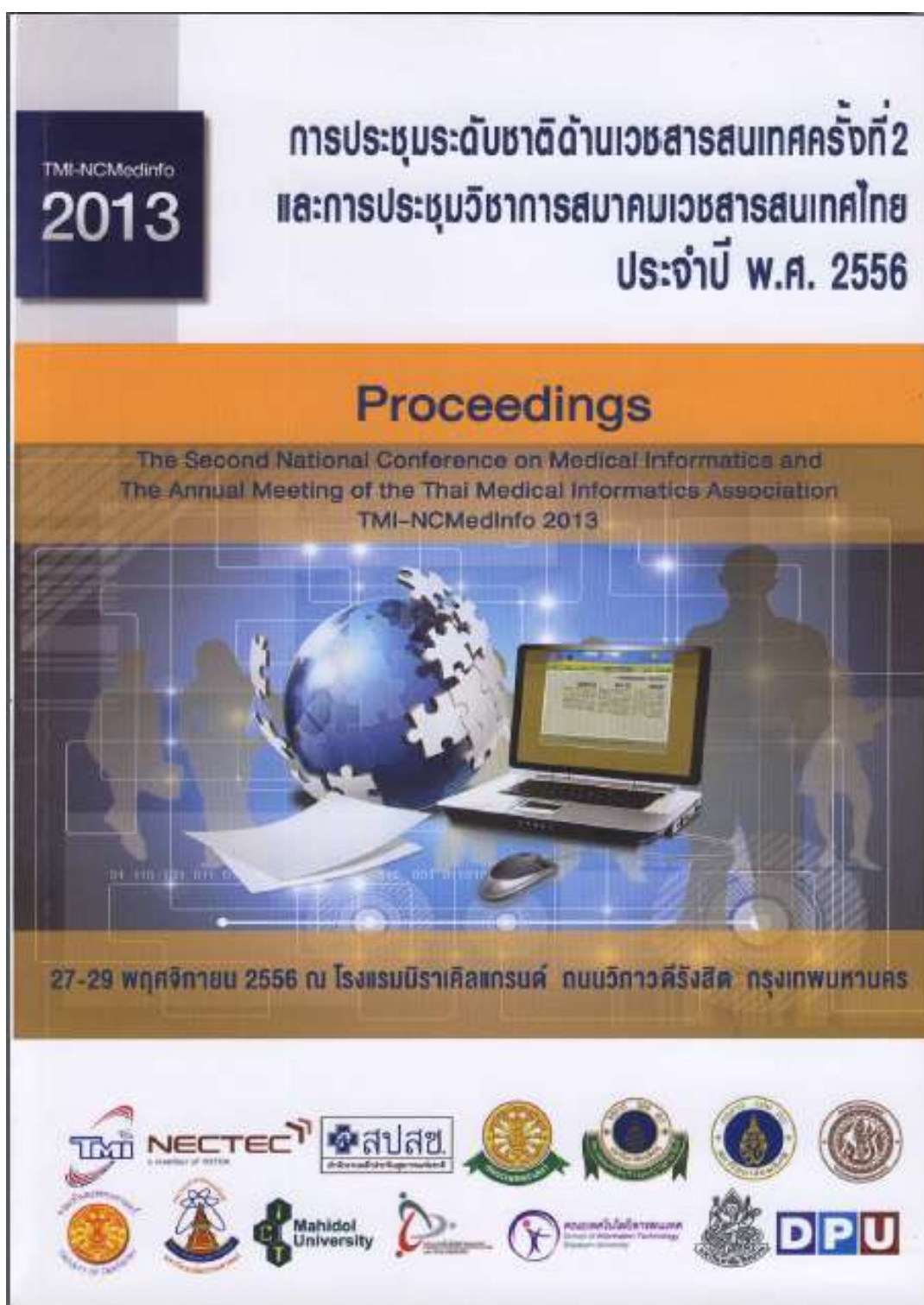
Has presented a research paper at

**The Second National Conference on
Medical Informatics [TMI-NCMedInfo2013]**

27 - 29 November 2013

Wanna Orsin
Assistant Professor Dr. Wanna Paolin
Scientific Committee Chair





สารบัญ

	หน้า
การจับคู่รหัสมาตรฐานสากลการตรวจทางห้องปฏิบัติการกับรายการตรวจทางเคมี คลินิกห้องอื่น วันชนะ ทททองวร, บุญชัย กิจชนวนิธิน และ อาวีร์วิวัฒน์ วัฒนประกิจชัย	1
การเชื่อมต่อทะเบียนมะเร็งของโรงพยาบาลไปยังสถาบันมะเร็งแห่งชาติ ผ่านทาง Web Service Somkeart Kraisin and Poompis Pattanonutaporn	8
การนำระบบสารสนเทศสุขภาพโกสมมาใช้ในการปรึกษาแผนการรักษาโรคที่โรงพยาบาล จุฬารณีย์ Jakrin Charoenwut, Thanokorn Itthana and Soranutt Khamsiribush	13
การประเมินระบบทะเบียนราษฎรและสถิติของประเทศไทย Kanet Sumpattanon, Saonchai Kisanayotin and Pongthai Ingun	21
การประยุกต์ใช้บาร์โค้ดสองมิติเพื่อบันทึกข้อมูลระบุเอกสารสำหรับระบบสมการเอกสาร Natchanon Charoenwerya, Soranutt Khamsiribush and Poompis Pattanonutaporn	28
การพัฒนาระบบการเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด โดยเทคนิคหนึ่งข้อมูล Kansorn Malajumpee and Jiratta Phuboonab	32
การพัฒนากระบวนการเรียนรู้เรื่องสีสำหรับเด็กออทิสติกโดยใช้ชุดฝึกมีลักษณะและ ศิลปะ จิระศักดิ์ เลิศชัยอุทพงษ์, Kansorn Jeekrotok และ โทศณ คำมร	38
การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการส่งต่อผู้ป่วยโดยใช้โปรแกรมไทยวีเพอร์ ธีรวัชร เกตุวิสิฐ และ สุวศักดิ์ มั่งมีศรี	43
การพัฒนาแบบพิมพ์แบบบันทึกการบริหารยา แบบสิ่งอัดโน้ต Montapon Kantathut, Soranutt Khamsiribush and Poompis Pattanonutaporn	50
การพัฒนาออนไลน์เพื่อการจัดการความรู้ของห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยา ธรรรงค์ แก้วประเสริฐ, ศศิพร สุขเนศวิน และ สุวศักดิ์ มั่งมีศรี	55



การพยากรณ์การเกิดอาการคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด โดยเทคนิคเหมืองข้อมูล

Prediction of Nausea and Vomit Symptom after Surgical with Data Mining Techniques

รังสรรค์ มาลาจำปี
คณะวิทยาการสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
oonlirijitj@bommail.com

จิรัชญา ญบุญชอบ
คณะวิทยาการสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
jirattap.p@msu.ac.th

บทคัดย่อ – งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการสร้างตัวแบบการพยากรณ์การเกิดอาการคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด โดยใช้ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาโดยวิธีการผ่าตัดในโรงพยาบาลอโศก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 – 2555 จำนวน 11 คุณลักษณะ และ 3,786 ระเบียน ซึ่งได้นำเทคนิคแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ มาใช้ในการสร้างตัวแบบการพยากรณ์ และได้นำเทคนิคการสุ่มตัวอย่างข้อมูลมาทำการเลือกตัวอย่างโดยแบ่งตามอัตราส่วนข้อมูลแบบ 10-fold Cross Validation พบว่าประสิทธิภาพของตัวแบบที่ทำการจำแนกข้อมูลด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ โดยจากการวัดค่าประสิทธิภาพที่ได้คือ ค่าเฉลี่ย Correctly ได้เท่ากับ 85.18 % ค่าเฉลี่ย Incorrect ได้เท่ากับ 16.62 % ค่าเฉลี่ย MAE ได้เท่ากับ 0.25% และค่าเฉลี่ย RMSE ได้เท่ากับ 0.35 %

คำสำคัญ : การแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด, อาการคลื่นไส้อาเจียน, ประยุกต์ใช้เหมืองข้อมูลในทางการแพทย์, การพยากรณ์แบบต้นไม้ตัดสินใจ

Abstract — The purpose of this research is to developed model about predict incidence of nausea and vomiting after surgery in patients who admitted for surgical procedure in Yasothon Hospital since 2012 - 2010by using patients data of 11 attributes and 3,786records. This research used tree model decision technique for build the model and used the data sampling technique to select the sample by ratio of -10fold cross validation. In this research we found the efficiency of this model is Correctly %85.38, Incorrect %16.62, MAE %0.25, RMSE .%0.35

Keywords- Nausea and Vomit, Complications after surgery, Application of data mining in medicine

1 บทนำ

การเกิดอาการคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัดและการระงับความรู้สึก นั้นเป็นอาการแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นหลังการผ่าตัด [1] ซึ่งการเกิดอาการคลื่นไส้และอาเจียนหลังการผ่าตัดนั้นส่งผล ทำให้ผู้ป่วยเกิดการขาดน้ำ ขาดเกลือแร่ และถ้าเป็นผู้ป่วยที่มีารับบริการผ่าตัดแบบผู้ป่วยนอก จะทำให้กลับบ้านได้ช้าลง ผู้ป่วยที่มีอาการอาการคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัดอาจทำให้เกิดแรงดันที่บริเวณแผลผ่าตัดเกิดอาการเลือดออกได้ขึ้นผิวหนังบริเวณแผลผ่าตัด และยังมีการส่งผลให้แผลผ่าตัดมีการปริแตกเสี่ยงต่อภาวะแผลติดเชื้อ รวมถึงเพิ่มอัตราความเสี่ยงในการสำลักเศษอาหารเข้าหลอดลมถ้าผู้ป่วยยังไม่ฟื้นจากฤทธิ์ของยาหลับที่ยังหลงเหลืออยู่ ผู้ป่วยที่มีอาการคลื่นไส้อาเจียนแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด จะส่งผลกระทบต่อสภาพจิตใจของผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยมีความรู้สึกและทัศนคติที่ไม่ดีต่อการผ่าตัด

ปัจจุบันการให้บริการผ่าตัดแบบผู้ป่วยนอก (Same Day Surgery) [2] ได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆเนื่องจากมีข้อดี ทั้งทางด้านภาวะสภาพจิตใจโดยเฉพาะผู้ป่วยที่เป็นวัยเด็ก ผู้ป่วยสูงอายุ ซึ่งมักมีปัญหาการปรับตัวกับสิ่งแวดล้อม การลดปัญหาในด้านความแออัดของโรงพยาบาล ช่วยลดค่าใช้จ่ายของการรักษา ลดอัตราการติดเชื้อรุนแรง มีการพัฒนาการใช้ยาและเทคนิคในการวางยาหลับ เพื่อให้ผู้ป่วยฟื้นจากการหลับและกลับบ้านได้เร็วขึ้น แต่พบว่าอาการ



คลื่นไส้ อาเจียน กลับเป็นสาเหตุสำคัญซึ่งทำให้ผู้ป่วยอยู่ในห้องพักฟื้นนานขึ้น ต้องได้รับการดูแลหลังการผ่าตัดมากขึ้น เสียค่าใช้จ่ายในส่วนนี้เพิ่มขึ้น และเป็นสาเหตุที่ไม่สามารถจำหน่ายผู้ป่วยกลับบ้านได้ในวันผ่าตัดมากที่สุด ซึ่งมีแนวทางในการดูแลและใช้ยาเพื่อป้องกันการเกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียนหลังการผ่าตัด และการระงับความรู้สึกหลายอย่าง แต่อุปสรรคในการเกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียนหลังการผ่าตัดไม่สามารถทราบล่วงหน้าได้ ว่าผู้ป่วยรายใดจะเกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียนหลังการผ่าตัด ดังนั้นจึงไม่สามารถใช้แนวทางการดูแล และใช้ยาป้องกันการเกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียนในผู้ป่วยทุกราย เนื่องจากบางรายอาจจะไม่มีอาการ ประกอบกับยาที่ใช้ในปัจจุบันอาจมีผลข้างเคียง เช่น ง่วงนอน คอแห้ง หรือการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติ เป็นต้น

ดังนั้นการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการพยากรณ์โอกาสที่จะเกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียนหลังการผ่าตัด จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการสนับสนุนการตัดสินใจ และวางแผนการรักษาของแพทย์เพื่อลดผลข้างเคียงจากการระงับความรู้สึกหลังการผ่าตัด ให้ผู้ป่วยปลอดภัยยิ่งขึ้น กลับบ้านได้เร็วขึ้น ลดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลกรณีที่มีผู้ป่วยมาทำการรักษาและใช้บริการผ่าตัดแบบผู้ป่วยนอก และผลดีอื่นๆที่จะตามมา

2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและวิธีการศึกษาวิจัย

2.1 เหมืองข้อมูล

เหมืองข้อมูล ได้มีการให้คำนิยามความหมายไว้หลากหลายลักษณะ ไวยมัย [3] กล่าวว่า เหมืองข้อมูล เป็นวิธีการค้นหาความรู้ ความสัมพันธ์ และภาพแบบทั้งหมดที่ถูกซ่อนอยู่ในฐานข้อมูลที่มีปริมาณข้อมูลจำนวนมาก การทำเหมืองข้อมูลจะทำการสำรวจและวิเคราะห์อย่างอัตโนมัติจากข้อมูลที่มีอยู่แล้วให้อยู่ในภาพแบบที่เต็มไปด้วยความหมายและอยู่ในภาพของกฎ ส่วน LAROSE [4] กล่าวว่า เหมืองข้อมูล คือ เป็นกระบวนการของการค้นพบรูปแบบ ความสัมพันธ์ใหม่ที่มีความหมาย และแนวโน้ม โดยลดผ่านข้อมูลจำนวนมากที่เก็บไว้ในที่เก็บ โดยใช้เทคโนโลยีการจดจำรูปแบบ เช่นเดียวกับเทคนิคทางสถิติและคณิตศาสตร์ กล่าวโดยสรุป เหมืองข้อมูล คือ กระบวนการกลั่นกรองสารสนเทศจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่

ใหญ่ เพื่อนำสารสนเทศที่ได้ไปใช้ในการวางแผน ทำนายแนวโน้ม และพฤติกรรม โดยการอาศัยข้อมูลในอดีต

สำหรับทางการแพทย์การทำเหมืองข้อมูล มีบทบาทหลายด้าน ทั้งในด้านการวินิจฉัยโรค การพยากรณ์โรค การรักษาโรค และการศึกษากลไกของโรคการทำเหมืองข้อมูลมีแนวโน้มทางการแพทย์ที่เป็นส่วนบุคคลมากขึ้น มุ่งไปที่การค้นหาวិธีการรักษา และมาตรการป้องกันส่วนบุคคล

2.2 เทคนิควิธีต้นไม้ตัดสินใจ

เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ เป็นวิธีที่สำคัญในการสร้างกฎหรือจำแนกกฎ โดยจะมีลักษณะเป็นการทำงานเหมือนโครงสร้างต้นไม้ที่แต่ละโหนด (Node) แสดงคุณลักษณะ (Attribute) ที่ใช้ทดสอบข้อมูล แต่ละกิ่งแสดงผลในการทดสอบและลิฟโหนด (Leaf Node) แสดงกลุ่มหรือคลาส (Class) ที่กำหนดไว้ ซึ่งต้นไม้ตัดสินใจนี้ช่วยต่อการเข้าใจและการปรับเปลี่ยนเป็นกฎการจำแนก (Classification Rules)

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้เลือกใช้อัลกอริทึม C4.5 ในการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์การเกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน หลังการผ่าตัด ซึ่งเป็นอัลกอริทึมที่มีพื้นฐานและพัฒนามาจากอัลกอริทึม ID3 ออกแบบโดย Quinlan [5] ซึ่งได้เพิ่มความสามารถในการหลีกเลี่ยงการสร้างโครงสร้างต้นไม้ที่ใหญ่เกินไป เนื่องจากการที่มีข้อมูลจำนวนมาก ซึ่งจะขึ้นอยู่กับการกำหนดความลึกเมื่อมีการเจริญเติบโตของ Decision Tree ความผิดพลาดลดลงเนื่องจากการตัดทอนความคิดพลาดออกไป (Pruning node) มีการสร้างกฎหลังการตัดทอนข้อมูลที่ผิดพลาดออก และยังสามารถใช้กับข้อมูลที่มีความต่อเนื่อง (Continuous Attributes) ที่เป็นตัวเลขได้ แสดงการสร้างต้นไม้โดยใช้ Information Entropy ซึ่งหาได้จากสมการดังต่อไปนี้ ค่า Information Entropy ดังสมการที่ (1)

$$\text{Info}(S) = - \sum_{i=1}^n P_i \log_2(P_i) \quad (1)$$

โดย

$\text{Info}(S)$ คือ ค่าคุณสมบัติ S

S คือ ชุดข้อมูลที่นำมาเป็นตัวอย่างทั้งหมด

P_i คือ ค่าความน่าจะเป็นที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง

สมการที่ 2 เป็นการกำหนดค่าให้ A มี n ค่า ($A_1, A_2, \dots, A_n$) จากนั้นนำค่า S ไปทำการหารทุกคุณสมบัติย่อยของ A



โดย S_{ij} แทนค่าชุดของข้อมูลแต่ละตัวของคุณสมบัติ A จะได้ดังสมการที่ (2)

$$\text{Info}(S, A) = \sum_{j=1}^n \frac{S_{ij} - S_{i1} - \dots - S_{in}}{S} \text{Info}(A) \quad (2)$$

โดย

S_{ij} คือ ค่าชุดข้อมูลแต่ละตัวของคุณสมบัติ A

$\text{Info}(A)$ คือ การลบลมุดีค่าคุณสมบัติ A ที่มี n ค่า $\{A_1, A_2, \dots, A_n\}$

S คือ ชุดข้อมูลทั้งหมดเป็นตัวอย่างทั้งหมด

การแยกข้อมูลออก (Split Information) ดังสมการที่ (3)

$$\text{SplitInfo}(A) = \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} \times \log_2 \left(\frac{|S_i|}{|S|} \right) \quad (3)$$

ค่า Entropy ของแต่ละคุณสมบัติของ A โดยจะต้องทำการจัดค่าโน้มน้ำหนักของคุณสมบัติ ดังสมการที่ (4)

$$\text{Gain}(A) = \text{Info}(S) - \text{Info}(S, A) \quad (4)$$

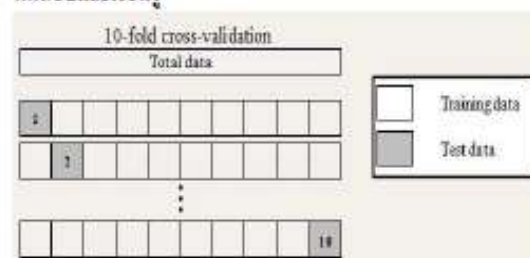
และคุณสมบัติที่มีค่ามากที่สุดเป็นโหนดเริ่มต้น และทำกระบวนการเดิมย้อนกลับโดยใช้ค่า Information Entropy รวมด้วย จากนั้นคำนวณค่าของคุณสมบัติ A ด้วยสมการที่ (5)

$$\text{Gain Ratio}(A) = \frac{\text{Gain}(A)}{\text{SplitInfo}(A)} \quad (5)$$

2.3 การวัดประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพของวิธีค้นหาต้นไม้ตัดสินใจ นั้นไม่ได้อยู่ที่การสร้างต้นไม้ตัดสินใจ เพื่อให้สามารถจัดการกลุ่มข้อมูลชุดฝึกได้อย่างถูกต้องเท่านั้น แต่ต้องยังสามารถที่จะจัดกลุ่มข้อมูลจากตัวอย่างใหม่ที่นอกเหนือจากชุดข้อมูลฝึกได้อย่างถูกต้องด้วย ดังนั้นในการสร้างต้นไม้ตัดสินใจจึงควรมีชุดข้อมูลสำหรับเรียนรู้ (Training Set) และข้อมูลทดสอบ (Test Set) ที่จะใช้ตรวจสอบความถูกต้องของต้นไม้ตัดสินใจด้วย สำหรับการวิจัยในครั้งนี้เลือกใช้วิธีสุ่มข้อมูลแบบความเที่ยงตรง K กลุ่ม (K-fold Cross Validation) เป็นการสุ่มตัวอย่างข้อมูล โดยเริ่มจากการแบ่งชุดข้อมูลออกเป็น ส่วนๆ เท่าๆ กัน นำข้อมูลบางส่วนมาทำการเรียนรู้ และนำข้อมูลบางส่วนมาทำการทดสอบแบบจำลองที่ได้จากการเรียนรู้ โดยในการทำงานจะทำการเลือกกลุ่มข้อมูลออกเป็น K ชุดเท่ากัน ในการทดลองครั้งแรกข้อมูลชุด

ที่ 1 เป็นข้อมูลชุดทดสอบและข้อมูลชุดที่เหลือเป็นข้อมูลชุดเรียนรู้ ในการทดลองครั้งที่ 2 ข้อมูลชุดที่ 1 เป็นข้อมูลชุดทดสอบและข้อมูลชุดที่เหลือเป็นข้อมูลชุดเรียนรู้ ทำจนกระทั่งข้อมูลทุกชุดได้ถูกนำมาเป็นข้อมูลชุดทดสอบและชุดเรียนรู้ ซึ่งจะมีการทดลองทั้งหมด K ครั้ง ในงานวิจัยนี้เลือกใช้ค่า $K = 10$ ในการแบ่งชุดข้อมูลเพื่อการทดสอบและเรียนรู้



รูปที่ 1 วิธีสุ่มข้อมูลแบบ 10-Fold cross validation

การวัดประสิทธิภาพการพยากรณ์ กฎที่ได้จากแบบจำลองที่สร้างขึ้น โดยจะใช้วิธีการวัดจากค่าสัมบูรณ์ของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (Mean Absolute Error: MAE) ดังสมการที่ (6)

$$\text{MAE} = \frac{\sum_{i=1}^n |e_i|}{n} \quad (6)$$

โดย

e_i คือ ผลต่างระหว่างค่าข้อมูลจริงและค่าพยากรณ์

n คือ ข้อมูลในการพยากรณ์

ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยกำลังสอง (Root Mean Square Error: RMSE) เป็นค่าที่แสดงค่าความผิดพลาดของตัวแบบจำลอง ดังสมการที่ (7)

$$\text{RMSE} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [r_i - t_i]^2} \quad (7)$$

โดย

n คือ จำนวนข้อมูลนำเข้าทั้งหมด

r_i คือ ค่าของข้อมูลจริงที่ได้จากการคำนวณของข้อมูลลำดับที่ i

t_i คือ ค่าข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์ของข้อมูลลำดับที่ i

2.4 ทำความเข้าใจปัญหา

การให้การรักษาและการดูแลผู้ป่วย หลังการผ่าตัดจะต้องมีการเฝ้าระวังอาการของผู้ป่วย จากการเกิดภาวะแทรกซ้อนอย่าง



ใกล้ชิด ซึ่งใน การดูแลผู้ป่วยต้องใช้ข้อมูลประกอบเช่น เทคนิควิธีในการระงับความรู้สึก ความดันโลหิต เพศ อายุ น้ำหนัก โรคประจำตัว เป็นต้น การดูแลผู้ป่วยต้องนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์โดยแพทย์และพยาบาล เพื่อวางแผนในการรักษา ประเมินอาการผู้ป่วย ต้องใช้ความรู้ความชำนาญ และข้อมูลที่ครบถ้วนในการประเมิน จากการสัมภาษณ์ วัสดุอุปกรณ์มีความต้องการให้มีเครื่องมือที่ช่วยในการวางแผน การดูแลรักษาผู้ป่วยหลังการผ่าตัด เพราะผู้ป่วยหลังได้รับการผ่าตัด จะมีภาวะแทรกซ้อนที่แตกต่างกันไป ภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยคืออาการคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด ซึ่งต้องให้การดูแลรักษาอย่างใกล้ชิด ดังนั้นถ้าสามารถทราบได้ว่าผู้ป่วยรายใด มีโอกาสที่เกิดอาการคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด ทีมวัสดุอุปกรณ์พยาบาล จะได้ทำการปรับเปลี่ยนและวางแผนในกระบวนการระงับความรู้สึกและให้การดูแลหลังการผ่าตัดอย่างใกล้ชิด

2.5 ทำความเข้าใจข้อมูล

เป็นการใช้ข้อมูลผู้ป่วยที่ได้เข้ารับการรักษาคด้วยวิธีการผ่าตัด ซึ่งจัดเก็บในระบบฐานข้อมูล โดยได้มีการบันทึกผ่านโปรแกรม HOSxP การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) ในการทำการวิเคราะห์ระบบฐานข้อมูล

2.6 เตรียมข้อมูล

1) คัดเลือกข้อมูล โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละแอททริบิวต์

ตารางที่ 1 แอททริบิวต์หลังการคัดเลือกและค่าอธิบาย

Attribute	Description
Time	ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด
Age	อายุ
BPS	ความดันโลหิตตัวบน
BPD	ความดันโลหิตตัวล่าง
BW	น้ำหนัก
HR	อัตราการเต้นของหัวใจ
RR	อัตราการหายใจ
Chronic_Disease	โรคประจำตัว
Sex	เพศ
Technique	ชนิดการระงับความรู้สึก
Emergency	ความเร่งด่วนในการผ่าตัด
Target	การเกิดอาการแทรกซ้อน

2) การทำความสะอาดข้อมูล หลังจากสำรวจข้อมูลแล้วพบว่าข้อมูลยังมีค่าผิดปกติ เช่น ค่าว่าง (Missing Value) และมีสิ่งรบกวน (Noisy Data) แก้ไขโดยการแทนค่าข้อมูลที่ผิดปกติดังกล่าว ซึ่งหากค่าข้อมูลเป็นตัวเลข แทนค่าโดยใส่ค่าเฉลี่ย

3) แปลงข้อมูล เนื่องจากข้อมูลมีทั้งที่เป็นตัวเลข ข้อมูลเป็นช่วง และข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ไม่อยู่ในรูปแบบที่สามารถวิเคราะห์ได้ จึงต้องทำการแทนค่าข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถวิเคราะห์ได้

ตารางที่ 2 การแปลงข้อมูล

ข้อมูล	รหัส	รายละเอียด
Sex	0	หญิง
	1	ชาย
Technique	1	GAB
	2	GAI
	3	GAU
	4	TIVA
	5	SB
	6	SbcMO
	7	EB
	8	BB/TV Regional
	9	RA Fail+GA
	10	Combi GA+RA
	11	Peripheral NB
	12	MAC
	13	TV Sedation
โรคประจำตัว	1	ปฏิกิริยาโรคประจำตัว
	2	โรคเบาหวาน
	3	โรคความดันโลหิตสูง
	4	โรคข้อรื้อยด์
	5	โรคเบาหวานและโรคความดัน
	6	โรคเก๊าท์
	7	โรคหัวใจ
	8	โรคอัมพาต
	9	จิตเวช
	10	โรครูมาตอยด์
	11	โรคเก๊าท์เฉียบ
	12	โรคภูมิแพ้
	13	โรคหอบหืด
	14	โรคตับแข็ง
	15	โรคหัวใจ
	16	โรคตับป้าม
	17	โรคกระเพาะ
	18	โรคเบาหวานและโรคหัวใจ
	19	โรคความดันโลหิตสูงและโรคหัวใจ



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อมูล	รหัส	รายละเอียด
โรคประจำตัว	20	โรคเบาหวานและโรคข้อรอกซ์
	21	โรคความดันโลหิตสูงและโรคข้อรอกซ์
	22	โรคความดันโลหิตสูงและโรคเก๊าท์
	23	โรคไต
	24	โรคเบาหวานและโรคเก๊าท์
	25	อื่นๆ
ความเร่งด่วน	1	Emergency
	2	Elective
	3	Same day

2.7 การสร้างแบบจำลอง

นำข้อมูลมาทำวิเคราะห์โดยใช้อัลกอริทึม C4.5 และกำหนดรูปแบบในการทดสอบผลลัพธ์ตามวิธี k-fold cross validation กำหนด k=10 ในโปรแกรม Weka 3.7.7

2.8 การทดสอบแบบจำลอง

ทดสอบแบบจำลอง โดยชุดข้อมูลทดสอบ (Testing Data) โดยวัดประสิทธิภาพด้วยค่าสัมบูรณ์ของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย(MAE) และค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยกำลังสอง (RMSE)

3 ผลการศึกษา

ผลการทดลองข้อมูลด้วยอัลกอริทึม C4.5

ตารางที่ 3 แสดงค่าประสิทธิภาพของแบบจำลอง

10 - folds cross	Correctly	Incorrect	MAE	RMSE
1	83.862	16.138	0.235	0.344
2	87.831	12.169	0.225	0.320
3	79.630	20.370	0.270	0.378
4	82.540	17.460	0.258	0.369
5	85.714	14.286	0.238	0.336
6	84.127	15.873	0.253	0.356
7	82.011	17.989	0.242	0.349
8	80.952	19.048	0.255	0.365
9	82.275	17.725	0.252	0.359
10	84.833	15.168	0.231	0.331
Average	83.377	16.623	0.246	0.350

จากตารางที่ 3 เป็นการแสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพของข้อมูลโดยใช้วิธี 10 k folds cross validation โดยใช้โปรแกรม Weka 3.7.7 ในการประมวลผล ซึ่งผลในการจำแนกประเภทข้อมูล

ด้วยต้นไม้ตัดสินใจโดยใช้ อัลกอริทึม C4.5 สามารถเขียนแสดงเป็นกฎการตัดสินใจ IF THEN โดยในการวิจัยนี้จะทำการคัดเลือกกฎที่มีผลการพยากรณ์ เฉพาะที่เกิดอาการคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัดเท่านั้นมาแสดง โดยมีรายละเอียดดังนี้

กฎที่ 1 If Sex= 1 and BPS <= 114 and BPS > 105 Then Yes

กฎที่ 2 If Sex = 0 and Time <= 530 and Technique =13 and Time > 35 Then Yes

กฎที่ 3 If Sex = 0 and Time <= 530 and Technique =12 and Time > 26 Then Yes

กฎที่ 4 If Sex = 0 and Time <= 530 and Technique =11 Then Yes

กฎที่ 5 If Sex = 0 and Time <= 530 and Technique =10 and BPD <= 85 and Age <= 36 Then Yes

กฎที่ 6 If Sex = 0 and Time <= 530 and Technique = 9 Then Yes

กฎที่ 7 If Sex = 0 and Time <= 530 and Technique =7 Then Yes

กฎที่ 8 If Sex = 0 and Time <= 530 and Technique = 6 and Age > 39 Then Yes

กฎที่ 9 If Sex = 0 and Time <= 530 and Technique = 6 and Age <= 39 and BPS <= 116 and BPS > 109 Then Yes

กฎที่ 10 If Sex = 0 and Time <= 530 and Technique =5 and Time > 37 Then Yes

กฎที่ 11 If Sex = 0 and Time <= 530 and Technique =5 and Time <= 37 and BPS<= 119 and BPS > 108 Then Yes

กฎที่ 12 If Sex = 0 and Time <= 530 and Technique =4 and Time > 26 Then Yes

กฎที่ 13 If Sex = 0 and Time <= 530 and Technique =3 and Time > 35 Then Yes

กฎที่ 14 If Sex = 0 and Time <= 530 and Technique =3 and Time <= 35 and Time >23 and Emergency_id = 1 and BW > 48 Then Yes

กฎที่ 15 If Sex = 0 and Time <= 530 and Technique =2 Then Yes

กฎที่ 16 If Sex = 0 and Time <= 530 and Technique =1 and Emergency_id = 2 and BW > 67.5 and Time <= 87 Then Yes

กฎที่ 17 If Sex = 0 and Time <= 530 and Technique =1 and Emergency_id = 2 and BW <= 67.5 and Age <= 23 Then Yes



กฎที่ 18 If Sex = 0 and Time $\leq$ 530 and Technique = 1 and
Emergency_id = 1 and Age > 40 and Time $\leq$ 27
Then Yes

กฎที่ 19 If Sex = 0 and Time $\leq$ 530 and Technique = 1 and
Emergency_id = 1 and Age $\leq$ 40 and Age > 14 Then
Yes

ซึ่งการอธิบายกฎที่ได้จากโครงสร้างต้นไม้ตัดสินใจสามารถอธิบาย
ได้ดังนี้ เช่น กฎข้อที่ 1 If Sex = 1 and BPS $\leq$ 114 and BPS >
105 Then Yes

หมายความว่า ถ้าผู้ป่วยเพศชาย และความดันโลหิตตัวบน
อยู่ระหว่าง 106 ถึง 114 ผลคือ เกิดอาการคลื่นไส้อาเจียนหลังการ
ผ่าตัด

กฎข้อที่ 2 If Sex = 0 and Time $\leq$ 530 and Technique
= 13 and Time > 35 Then Yes

หมายความว่า ถ้าผู้ป่วยเพศหญิงและระยะเวลาการผ่าตัดอยู่
ระหว่าง 36 นาที ถึง 530 นาที และใช้เทคนิค IV Sedation ในการ
รับความรู้สึก ผลคือ เกิดอาการคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด

4 ข้อเสนอแนะและวิจารณ์

โดยในการวิจัยครั้งนี้เป็นการนำข้อมูลการผ่าตัดของผู้ป่วยที่
ผ่าตัดในโรงพยาบาลโสธร ตั้งแต่ปี พ.ศ.2553 – พ.ศ.2555 จำนวน
11 คุณลักษณะ และ 3,786 ระเบียน ซึ่งเป็นข้อมูลที่ทั้งมีและไม่มี
ภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด มาทำการวิเคราะห์เพื่อทำการสร้าง
แบบจำลองด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล โดยใช้เทคนิควิธีต้นไม้ตัดสินใจ
มาใช้ในการสร้างแบบจำลอง กฎการพยากรณ์ที่ได้จากการวิจัยนี้ จะ
เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจของแพทย์ในการ
วางแผนการดูแลรักษาผู้ป่วยหลังการผ่าตัด เพื่อเป็นการป้องกันการ
เกิดอาการคลื่นไส้อาเจียนที่จะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด ผลคือคือ
ผู้ป่วยคือ ผู้ป่วยได้รับการดูแลรักษาที่ดีที่สุด ผลคือคือแพทย์ คือ มี
เครื่องมือช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนการรักษา

แนวทางการดำเนินการพัฒนาในอนาคต คือการเพิ่มข้อมูลที่
เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัด นำมาทำการศึกษาและเปรียบเทียบ
ประสิทธิภาพการจำแนกข้อมูลด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล เช่น เทคนิค
วิธีต้นไม้ตัดสินใจ กับเทคนิควิธีโครงข่ายประสาทเทียม เพื่อหาปัจจัย
ที่ส่งผลกระทบต่ออาการคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด และ
เพื่อทราบว่เทคนิควิธีใดมีความเหมาะสมกับข้อมูลทางการแพทย์

5 สรุปผลการวิจัย

จากผลการศึกษารวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการสร้างตัวแบบ
พยากรณ์การเกิดอาการคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด โดยเทคนิค
เหมืองข้อมูล ใช้อัลกอริทึม C4.5 ในการสร้างตัวแบบและใช้ 10 k
folds cross validation ในการแบ่งข้อมูลฝึกฝนและทดสอบ ค่า
MAE และ RMSE ในการวัดประสิทธิภาพ ค่าเฉลี่ย Correctly
เท่ากับ 83.38 % ค่าเฉลี่ย Incorrect เท่ากับ 16.62 % ค่าเฉลี่ย MAE
เท่ากับ 0.25 % และค่าเฉลี่ย RMSE เท่ากับ 0.35 %

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คุณอิทธิพล สารชาติ หัวหน้างานสารสนเทศ
โรงพยาบาลโสธร ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] มาสินี วงศ์วิวัฒน์, "อาการคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด,"
ศรินธรเวชสาร, 2543, หน้า.282-286.
- [2] บรรดิษฐ์ เชาว์รัตน์, "การผ่าตัดแบบผู้ป่วยนอก: และทำอย่างไร,"
ศรินธรเวชสาร, 2543, พิมพ์ครั้งที่ 15 ฉบับพิเศษ, หน้า.4-12.
- [3] กลุ่มสาระ วิทยมอ, ชิตชนก สังศิริ, จนารินทร์ ภิภพธรรมานนท์, "การใช้เทคนิค
คำค้นในนิตยสารเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์,"
NECTEC Technical, vol. 3, 2001, pp.134-142.
- [4] T. Daniel, DISCOVERING KNOWLEDGE in DATA. A JOHN
WILEY & SONS, INC, 2005
- [5] John Ross Quinlan, C4.5programs for machine learning, England:
London, 1988



ประวัติย่อผู้ศึกษา



ประวัติย่อผู้ศึกษา

ชื่อ นามสกุล	นายรังสรรค์ มาลาจำปี
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 2 สิงหาคม พ.ศ. 2525
จังหวัดและประเทศที่เกิด	จังหวัดลำพูน ประเทศไทย
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2544 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนยโสธรพิทยาคม จังหวัดยโสธร พ.ศ. 2546 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) บริหารธุรกิจ (คอมพิวเตอร์ธุรกิจ) โรงเรียนยโสธรพัฒนวิชาการเทคโนโลยี จังหวัดยโสธร พ.ศ. 2548 ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต (บธ.บ.) แขนงวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พ.ศ. 2557 ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ตำแหน่ง สถานที่ทำงาน ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	ตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ โรงพยาบาลยโสธร บ้านเลขที่ 106 หมู่ 8 ถนนอรุณประเสริฐ ตำบลตลาดทอง อำเภอเมือง จังหวัดยโสธร 35000

