

การแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกโดยใช้วิธีแผนภูมิต้นไม้จำแนกกลุ่มและการถดถอย
สำหรับกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 1-13

DEVELOPING OF A OUTPATIENT CLASSIFICATION SYSTEM BY
REGRESSION TREE FOR MAJOR DIAGNOSTIC CATEGORY 1-13

นายภาคภูมิ เกตุพันธ์ รหัส 51363647
นายวรยุทธ์ เข้มทอง รหัส 51363692

ห้องสมุดคณะสัตวกรรมศาสตร์
วันที่รับ..... 10 ก.ค. 2555
เลขทะเบียน..... 16924๒๑๖
เลขเรียกหนังสือ..... ฟร.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ๓414 ก 2๕54

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาสัตวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาสัตวกรรมอุตสาหกรรม
คณะสัตวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ปีการศึกษา 2554



ใบรับรองปริญญาานิพนธ์

ชื่อหัวข้อโครงการงาน	การแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกโดยใช้วิธีแผนภูมิต้นไม้จำแนกกลุ่มและการถอดถอยสำหรับกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 1 - 13		
ผู้ดำเนินโครงการงาน	นายภาคภูมิ เกตุพันธ์ รหัส 51363647		
	นายวรยุทธ เข้มทอง รหัส 51363692		
ที่ปรึกษาโครงการงาน	ดร. ขวัญนิธิ คำเมือง		
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ		
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ		
ปีการศึกษา	2554		

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ อนุมัติให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

ที่ปรึกษาโครงการงาน

(ดร. ขวัญนิธิ คำเมือง)

กรรมการ

(ดร. สุนนิตย์ พุทธพนม)

กรรมการ

(อาจารย์ศรีสังจา วิทยศักดิ์)

ชื่อหัวข้อโครงการ	การแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกโดยใช้วิธีแผนภูมิต้นไม้จำแนกกลุ่มและการถดถอยสำหรับกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 1 – 13		
ผู้ดำเนินโครงการ	นายภาคภูมิ	เกตุพันธ์	รหัส 51363647
	นายวรยุทธ์	เข็มทอง	รหัส 51363692
ที่ปรึกษาโครงการ	ดร.ขวัญนิธิ คำเมือง		
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ		
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ		
ปีการศึกษา	2554		

บทคัดย่อ

เนื่องจากในปัจจุบัน ระบบประกันสุขภาพของระบบกองทุนประกันสังคม และระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้านั้น ได้มีการกำหนดการจ่ายเงินแบบเหมาจ่ายล่วงหน้าสำหรับ เพื่อให้จ่ายในการควบคุมการเบิกจ่าย จึงได้มีการนำการจัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมในกลุ่มผู้ป่วย เพื่อกระจายความเสี่ยงระหว่างระหว่างผู้จ่ายเงินกับสถานพยาบาล แต่เนื่องจากการใช้ระบบการจัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมนั้นยังมีเฉพาะกับกลุ่มผู้ป่วยในเท่านั้น เนื่องจากกลุ่มผู้ป่วยในมีการจัดเก็บข้อมูลการรักษาพยาบาล และค่าใช้จ่ายไว้พร้อมมากกว่ากลุ่มผู้ป่วยนอก จึงได้นำการจัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมมาใช้กับกลุ่มผู้ป่วยนอกด้วย โดยมีการวิเคราะห์จากค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด กับค่าใช้จ่ายในการรักษาต่างๆ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการช่วยในการ

จากการดำเนินการศึกษาการแบ่งกลุ่มผู้ป่วย จึงได้นำระบบการทำเหมืองข้อมูล (Data mining) ที่มีวิธีการจัดกลุ่มแผนภูมิต้นไม้การถดถอย (Regression Tree) มาใช้ในการแบ่งกลุ่มข้อมูลผู้ป่วยด้วยการใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยช่วยในการแบ่งกลุ่ม โดยกำหนดขอบเขตในการสร้างแผนภูมิต้นไม้การถดถอย เพื่อกำหนดหาขนาดของแผนภูมิให้มีจำนวนโหนดที่เหมาะสม และนำผลลัพธ์ที่ได้มาพิจารณาผล โดยดูที่ตัวแปรในการแบ่งว่าใช้ตัวแปรใดบ้าง มีค่าใช้จ่ายเท่าใด เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาหาค่าใช้จ่ายที่เหมาะสมแก่ผู้ป่วย

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ เรื่อง การแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกโดยใช้วิธีแผนภูมิต้นไม้จำแนกกลุ่มและการ
ถดถอยสำหรับกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 1 – 13 สามารถประสบความสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีนั้น ต้อง
ขอขอบคุณ ดร.ขวัญนิตี คำเมือง อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานเป็นอย่างสูงที่ได้ให้คำปรึกษา คำชี้แนะ
และสนับสนุนการทำปริญญานิพนธ์เป็นอย่างดีตลอดมา

ขอขอบคุณ ดร.นิลวรรณ อยู่ภักดี อาจารย์คณะเภสัชศาสตร์ที่ให้คำปรึกษา คำชี้แนะในเรื่อง
ของศัพท์ และรหัสทางการแพทย์ รวมถึงเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาเลือกแผนภูมิต้นไม้ที่ดีที่สุด
ของการแบ่งกลุ่มผู้ป่วย

ขอขอบคุณ ศ.ดร.ศุภสิทธิ์ พรรณนารุโณทัย คณบดีคณะแพทยศาสตร์ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญใน
การพิจารณาเลือกแผนภูมิต้นไม้ที่ดีที่สุดของการแบ่งกลุ่มผู้ป่วย

ขอขอบคุณอาจารย์ บุคลากรของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมทุกๆ ท่านที่คอยให้คำแนะนำ
ตักเตือน และให้ความอนุเคราะห์จนปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ประสบความสำเร็จ

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่คอยให้กำลังใจที่ดีที่สุด ให้คำปรึกษา ตักเตือน และ
สนับสนุนทุนการศึกษาเป็นอย่างดีตลอดมาจนสำเร็จการศึกษา

คณะผู้ดำเนินโครงงานวิศวกรรม

นายภาคภูมิ เกตุพันธ์

นายวรยุทธ เข้มทอง

มกราคม 2555

สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองปริญญาโท.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 หลักการและเหตุผล.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Output).....	2
1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcome).....	2
1.5 ขอบเขตในการดำเนินโครงการ.....	2
1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ.....	2
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ.....	2
1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ (Gantt Chart).....	3
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น.....	4
2.1 ประวัติความเป็นมาการให้รหัสโรค.....	4
2.2 กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม (DRG – Diagnosis Related Group).....	5
2.2.1 หลักการของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม.....	5
2.2.2 การกำเนิดของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมในประเทศไทย.....	6
2.2.1 ผลกระทบของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม (ด้านดี).....	6
2.2.2 ผลกระทบของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม (ด้านลบ).....	7
2.3 รหัสโรค ICD-10 กับกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม.....	7
2.4 ระบบหลักประกันสุขภาพในประเทศไทย.....	7
2.5 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining).....	11

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.5.1 ความสำคัญของการทำเหมืองข้อมูล	11
2.5.2 ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล.....	12
2.6 แผนภูมิต้นไม้การจำแนกกลุ่มและการถดถอย.....	14
2.6.1 ปัญหาการแบ่งกลุ่ม (Classification – type problems).....	14
2.6.2 การแบ่งกลุ่มแบบปัญหาการถดถอย (Regression - type problems).....	15
บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงการ	17
3.1 ศึกษารวบรวมข้อมูลระบบประกันสุขภาพ และระบบการแบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม.....	18
3.2 ศึกษารูปแบบของชุดข้อมูลเวชระเบียน.....	18
3.3 ศึกษาเทคนิค และกระบวนการการทำงานของแผนภูมิต้นไม้การถดถอย	18
3.4 พิจารณาตัวแปรที่นำมาใช้ในการทำนาย	18
3.5 ทำการแบ่งกลุ่มแผนภูมิโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	18
3.6 ตรวจสอบความถูกต้องกับผู้เชี่ยวชาญ.....	18
3.7 นำผลลัพธ์ที่ดีที่สุดมาวิเคราะห์เพื่อแบ่งกลุ่มผู้ป่วย.....	18
3.7 สรุปผล จัดทำรายงาน และเตรียมนำเสนอผล.....	19
บทที่ 4 การดำเนินโครงการ	20
4.1 ศึกษารวบรวมข้อมูลระบบประกันสุขภาพและระบบการแบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม	20
4.2 ศึกษารูปแบบของชุดข้อมูลเวชระเบียน.....	20
4.2.1 MDC 01 โรคระบบประสาท สมอง ไขสันหลัง	20
4.2.2 MDC 03 โรค หู คอ จมูก ปาก.....	20
4.2.3 MDC 06 โรคระบบทางเดินอาหาร	20
4.2.4 MDC 08 โรคกล้ามเนื้อ กระดูก ข้อ	20
4.2.5 MDC 11 โรคไต ท่อไต กระเพาะปัสสาวะ.....	20
4.3 ศึกษาเทคนิค และกระบวนการการทำงานของแผนภูมิต้นไม้การถดถอย	22
4.4 พิจารณาตัวแปรที่นำมาใช้ในการทำนาย.....	24
4.4.1 กลุ่ม DZ (Thoracic Procedures and Disorders)	25

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4.2 กลุ่ม EA (Cardiac Procedures)	25
4.4.3 กลุ่ม RA (Diagnostic Imaging Procedures).....	25
4.4.4 กลุ่ม WA (Immunology, infectious diseases, poisoning, shock, special examinations, screening and other healthcare contacts).....	25
4.4.5 กลุ่ม OP หรือ OPER	25
4.5 ทำการแบ่งกลุ่มแผนภูมิโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	25
4.5.1 วิธีการแบ่งแบบธรรมดา	26
4.5.2 วิธีการแบ่งแบบ V-fold Cross Validation	26
4.5.3 การอ่านค่ากราฟและตาราง จากผลลัพธ์ที่ได้จากการแบ่ง	26
4.5.4 ผลการแบ่งกลุ่มด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป.....	28
4.6 ตรวจสอบความถูกต้องกับผู้เชี่ยวชาญ.....	49
4.7 นำผลที่ดีที่สุดมาวิเคราะห์เพื่อแบ่งกลุ่มผู้ป่วย	49
4.7.1 กลุ่ม MDC 01 โรกระบบประสาท สมอง ไขสันหลัง	50
4.7.2 กลุ่ม MDC 03 โรค หู คอ จมูก ปาก	52
4.7.3 กลุ่ม MDC 06 โรกระบบทางเดินอาหาร	54
4.7.4 กลุ่ม MDC 08 โรคกล้ามเนื้อ กระดูก ข้อ	56
4.7.5 กลุ่ม MDC 11 โรคไต ท่อไต กระเพาะปัสสาวะ.....	58
4.7.6 สรุปผลจากการแบ่งกลุ่ม.....	59
4.7.6 การวิเคราะห์ผลลัพธ์จากตาราง.....	60
4.8 สรุปผล จัดทำรายงาน และเตรียมเสนอผล	61
บทที่ 5 บทสรุป และข้อเสนอแนะ	62
5.1 ผลสรุปการวิเคราะห์ข้อมูล.....	62
5.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย.....	64
ภาคผนวก ก.....	65
เอกสารอ้างอิง	82
ประวัติผู้ดำเนินโครงการ	83

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน (Gantt Chart).....	2
2.1 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลัก	5
2.2 ระบบประกันสุขภาพของประเทศไทย.....	9
4.1 ความหมายของตัวแปรและรหัสต่างๆ	21
4.2 ตารางข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 02	27
4.3 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 01 แบบ ก.....	29
4.4 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 01 แบบ ข.....	30
4.5 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 01 แบบ ค.....	31
4.6 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 01 แบบ ง	32
4.7 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 03 แบบ ก.....	33
4.8 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 03 แบบ ข.....	34
4.9 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 03 แบบ ค.....	35
4.10 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 03 แบบ ง	36
4.11 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 06 แบบ ก.....	37
4.12 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 06 แบบ ข.....	38
4.13 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 06 แบบ ค.....	39
4.14 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 06 แบบ ง	40
4.15 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 08 แบบ ก.....	41
4.16 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 08 แบบ ข.....	42
4.17 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 08 แบบ ค.....	43
4.18 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 08 แบบ ง	44
4.19 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 11 แบบ ก.....	45
4.20 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 11 แบบ ข.....	46
4.21 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 11 แบบ ค.....	47
4.22 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 11 แบบ ง	48
4.23 แสดงการเปรียบเทียบสำหรับการจำแนกกลุ่ม โดยกำหนดค่า V value เท่ากับ 5 และค่า Standard error rule = 0.....	60

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.24 แสดงการเปรียบเทียบสำหรับการจำแนกกลุ่ม โดยกำหนดค่า V value เท่ากับ 10 และค่า Standard error rule = 0.....	60
5.1 วิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยตามกลุ่มการตรวจวินิจฉัย.....	63



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แผนภาพระบบประกันสุขภาพไทย.....	8
2.2 กระบวนการ CRISP - DM.....	12
2.3 ปัญหาการแบ่งกลุ่ม สำหรับการวิเคราะห์ปัญหาลูกค้าบ้านเช่า.....	14
2.4 แสดงข้อมูลต่างๆ ที่มีผลต่อความยากจนของเมืองต่างๆ.....	15
2.5 แสดงการจัดแบ่งกลุ่มโดยใช้ตัวแปร (PT_PHONE).....	16
3.1 แผนผังขั้นตอนการดำเนินโครงการ.....	17
4.1 ตัวอย่างแผนภูมิต้นไม้ผลลัพธ์การแบ่งกลุ่ม MDC 02.....	27
4.2 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 01 แบบ ก.....	29
4.3 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 01 แบบ ข.....	30
4.4 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 01 แบบ ค.....	31
4.5 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 01 แบบ ง.....	32
4.6 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 03 แบบ ก.....	33
4.7 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 03 แบบ ข.....	34
4.8 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 03 แบบ ค.....	35
4.9 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 03 แบบ ง.....	36
4.10 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 06 แบบ ก.....	37
4.11 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 06 แบบ ข.....	38
4.12 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 06 แบบ ค.....	39
4.13 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 06 แบบ ง.....	40
4.14 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 08 แบบ ก.....	41
4.15 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 08 แบบ ข.....	42
4.16 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 08 แบบ ค.....	43
4.17 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 08 แบบ ง.....	44
4.18 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 11 แบบ ก.....	45
4.19 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 11 แบบ ข.....	46
4.20 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 11 แบบ ค.....	47
4.21 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 11 แบบ ง.....	48

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.22 รูปแสดงข้อมูล MDC 01 เมื่อกำหนด Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 10, V-fold Cross Validation, V value = 10, Standard error rule =	50
4.23 รูปแสดงข้อมูล MDC 03 เมื่อกำหนด Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 10, V-fold Cross Validation, V value = 5, Standard error rule = 0	52
4.24 รูปแสดงข้อมูล MDC 06 เมื่อกำหนด Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 10, V-fold Cross Validation, V value = 10, Standard error rule = 0	54
4.25 รูปแสดงข้อมูล MDC 08 เมื่อกำหนด Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 10, V-fold Cross Validation, V value = 10, Standard error rule = 0	56
4.26 รูปแสดงข้อมูล MDC 11 เมื่อกำหนด Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 10, V-fold Cross Validation, V value = 10, Standard error rule = 0	58

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ประเทศไทยมีการจัดระบบการประกันสุขภาพขึ้นมาเพื่อดูแลสุขภาพของประชาชนชาวไทยโดยมีการแบ่งการประกันออกเป็น 3 ระบบดังนี้

1.1.1 ระบบกองทุนสวัสดิการรักษายาบาลข้าราชการ (Civil Servant Medical Benefit Scheme : CSMBBS) เป็นการใช้ระบบเบิกจ่ายย้อนหลังตามต้นทุนทั้งหมด (Fee - for - service) คือการที่ผู้ป่วยจ่ายค่ารักษายาบาลเองไปก่อน แล้วนำใบแจ้งรายการค่ารักษายาบาลไปเบิกเงินกับหน่วยงานต้นสังกัดโดยวิธีนี้ผู้ใช้บริการได้รับผลประโยชน์สูงสุด แต่เนื่องจากไม่มีขอบเขตกำหนดการเบิกจ่ายค่ารักษายาบาล ทำให้ค่ารักษายาบาลที่นำไปเบิกมีมูลค่าสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยผู้รับผิดชอบเบิกจ่ายคือ กรมบัญชีกลางกระทรวงการคลัง

1.1.2 ระบบกองทุนประกันสังคม (Social Security Scheme : SSS) คือ ระบบการเหมาจ่ายรายหัวล่วงหน้า (Prospective capitation) มีการคำนวณไว้ล่วงหน้าว่าสมควรจะจ่ายค่ารักษายาบาลเท่าไร โดยคิดเป็นรายหัวซึ่งวิธีนี้สามารถควบคุมค่าใช้จ่ายได้ง่าย แต่ทางโรงพยาบาลต้องรับผิดชอบเรื่องค่าใช้จ่ายส่วนเกินเอง โดยตัวเงินนี้ได้รับมาจาก 3 แหล่ง คือ ผู้ประกันตนนายจ้าง รัฐบาล และสำนักงานประกันสังคมกระทรวงแรงงานควบคุมการดูแล

1.1.3 ระบบกองทุนหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า (Universal Coverage : UC) ใช้ระบบเหมาจ่ายล่วงหน้าเหมือนกันระบบประกันสังคม แต่ตัวเงินที่ส่งจ่ายในระบบมาจากภาษีของรัฐอย่างเดียว โดยมีสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ กระทรวงสาธารณสุข ควบคุมดูแลการเบิกจ่าย

จากการศึกษาระบบประกันสังคมทั้ง 3 นั้น ระบบประกันสังคมกับระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้าที่ได้ใช้ระบบการเหมาจ่ายล่วงหน้านั้นได้ใช้การจัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม (Diagnosis Related Groups : DRG) “กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม หมายถึง การจัดกลุ่มโรคของผู้ป่วยที่ใช้ทรัพยากรในการรักษาใกล้เคียงกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน” มาเป็นเกณฑ์ในการจ่ายเงินนั้นทำให้ควบคุมการเบิกจ่ายได้ลงตัว แต่เนื่องจากยังมีการใช้ระบบดังกล่าวแคในผู้ป่วยใน

ดังนั้นผู้ดำเนินโครงการเล็งเห็นว่าถ้ามีการจัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมในกลุ่มผู้ป่วยนอกจะทำให้มีการควบคุมการจ่ายเงินได้ดีขึ้นจึงได้ทำการศึกษา และหาแนวทางในการจัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม โดยใช้ระบบการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) คือ การจัดรวมข้อมูลจำนวนมากมาจัดกลุ่มโดยดูจากความสัมพันธ์ของตัวข้อมูล และในระบบการทำเหมืองข้อมูลนี้ได้เลือกเอาการจัดกลุ่มแบบแผนภูมิต้นไม้การถดถอย (Regression Trees) มาวิเคราะห์เพื่อแบ่งกลุ่มข้อมูลออกเป็นกลุ่มๆ โดยมีการกำหนดตัวแปรในการหาคำตอบ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อพัฒนาวิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกตามเกณฑ์ค่าใช้จ่ายด้วยวิธีแผนภูมิต้นไม้การถดถอย

1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Output)

วิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอก ตามเกณฑ์ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยโดยวิธีแผนภูมิต้นไม้การถดถอย

1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcome)

ผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาทำให้สามารถนำไปใช้กำหนดกลุ่มผู้ป่วยนอก และกำหนดเกณฑ์ต้นทุนค่าใช้จ่ายของแต่ละกลุ่มผู้ป่วยได้

1.5 ขอบเขตการดำเนินโครงการ

1.5.1 ในงานวิจัยนี้จะมีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยตามระบบการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยหลัก 5 กลุ่มจากกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 1 – 13 ซึ่งได้ทำการเลือกจากกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ผู้ดำเนินโครงการสนใจ ซึ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักทั้ง 5 กลุ่มนี้ เป็นกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับระบบการทำงานหลักที่สำคัญของร่างกาย

1.5.2 ชุดข้อมูลเวชระเบียนของโรงพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานคร ที่ได้รับคนไข้ส่งต่อจากระบบปฐมภูมิ ปี พ.ศ.2553

1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

มิถุนายน 2554 – กุมภาพันธ์ 2555

1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน (Gantt chart)

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน (Gantt chart)

การดำเนินงาน	ช่วงเวลา									
	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	
1.8.1 ศึกษารวบรวมข้อมูลของระบบประกันสุขภาพและระบบการแบ่งกลุ่มวิจัยโรคร่วม	←————→									
1.8.2 ศึกษารูปแบบของชุดข้อมูลเวชระเบียน	←————→									
1.8.3 ศึกษาเทคนิค และกระบวนการการทำงานของแผนภูมิต้นไม้การถดถอย	←————→									
1.8.4 พิจารณาตัวแปรที่นำมาใช้ในการทำนาย	←————→									
1.8.5 ทำการแบ่งกลุ่มแผนภูมิโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป						←————→				
1.8.6 ตรวจสอบความถูกต้องกับผู้เชี่ยวชาญ						←————→				
1.8.7 นำผลลัพธ์ที่ดีที่สุดมาวิเคราะห์เพื่อแบ่งกลุ่มผู้ป่วย							←————→			
1.8.8 สรุปผล จัดทำรายงาน และเตรียมนำเสนอผล								←————→		

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

ในบทนี้จะกล่าวถึงความเป็นมาของรหัสโรคหัตถการ และการวินิจฉัยโรคร่วม ระบบประกันสุขภาพของประเทศไทย และวิธีการจ่ายเงินแบบต่างๆ รวมทั้งจะกล่าวถึงเทคนิคการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจัดกลุ่ม

2.1 ประวัติความเป็นมาการให้รหัสโรค

ICD (International Statistical Classification of Disease) คือ บัญชีจำแนกประเภทโรคระหว่างประเทศ เริ่มถือกำเนิดมาจากกลุ่มทางประเทศยุโรปทั้งหมด 16 ประเทศ โดยชาวฝรั่งเศสเป็นผู้ริเริ่มในปี ค.ศ.1900 ณ องค์การอนามัยโลก (World Health Organization : WHO) จึงได้เห็นความสำคัญของรหัสโรค และได้เลือกใช้รหัสมาเป็นเครื่องมือหลักในการให้รหัสโรค นอกจากนั้นยังได้รวมถึงโรคอื่นๆที่ไม่มีรุนแรงถึงแก่ชีวิต และสาเหตุการบาดเจ็บต่างๆ ซึ่งรหัสโรคที่ใช้ในประเทศต่างๆ ทั่วโลกนั้น คือ ICD - 10 ซึ่งเริ่มใช้ในปี ค.ศ.1994

ประเทศไทยได้มีการใช้บัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศ ตั้งแต่ฉบับที่ 7 เมื่อปี พ.ศ.2493 โดยนำมาใช้ในการทำสถิติการตายของประเทศ ต่อมาได้เปลี่ยนมาใช้ ICD - 8 และ ICD - 9 ในการเก็บสถิติการเจ็บป่วย จนกระทั่ง พ.ศ.2537 ประเทศไทยเริ่มใช้ ICD - 10 และเนื่องจากโรคและปัญหาการเจ็บป่วยในแต่ละประเทศย่อมมีความแตกต่างกัน แต่ละประเทศจึงได้มีการพัฒนารหัส ICD - 10 มาเพื่อให้เหมาะสมยิ่งขึ้นในการใช้งานในประเทศของตน โดยในประเทศไทยมีการพัฒนาเพิ่มเติมเรียกว่า International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision, Thai Modification (ICD - 10TM) และใช้มันเป็นรหัสในระบบข้อมูลการวินิจฉัยโรคของประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ.2550 ได้กำหนดแนวทางมาตรฐานการให้รหัส ICD สำหรับผู้ป่วยนอกนั้นยังไม่มีกำหนดมาก่อน จึงต้องอาศัยการประยุกต์แนวทางการให้รหัสโรคของผู้ป่วยในมาปรับใช้ร่วมกับผู้ป่วยนอก ทำให้เกิดปัญหาในกรณีที่ลักษณะการให้บริการผู้ป่วยในสถานพยาบาลระดับปฐมภูมิ มีความแตกต่างไปจากการบริการผู้ป่วยในในโรงพยาบาล ผู้ศึยรหัสจึงไม่สามารถประยุกต์แนวทางเดิมได้อย่างถูกต้องทำให้การลงรหัสโรคผิดพลาดคุณภาพข้อมูลต่ำลง สำนักนโยบาย และยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ได้เริ่มพัฒนาแนวทางมาตรฐานการให้รหัส ICD สำหรับผู้ป่วยนอกฉบับแรกนี้ขึ้นมาเพื่อให้เกิดแนวทางที่เหมาะสมกับการให้บริการผู้ป่วยนอกซึ่งนำมาใช้ทั่วประเทศ ประมาณเดือนตุลาคม 2546 ในปัจจุบันมีการเริ่มใช้ในหลายโรงพยาบาล (นิลวรรณ, 2553)

2.2 กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม (DRG – Diagnosis Related Group)

กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมเป็นระบบแบ่งกลุ่มผู้ป่วยอย่างหนึ่งที่อาศัยข้อมูลไม่มากนักมาจัดกลุ่มผู้ป่วย เพื่อบอกว่าผู้ป่วยในกลุ่มเดียวกันจะใช้เวลานานในโรงพยาบาลใกล้เคียงกัน และสิ้นเปลืองค่ารักษา ใกล้เคียงกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม โดยอาศัยการจัดกลุ่มรหัส ICD - 10 ที่มีมากกว่า 10,000 รายการให้อยู่ ในกลุ่มที่สามารถจัดการได้เหลือ 500 กลุ่ม

กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมถูกคิดค้นที่อเมริกา ประมาณปี ค.ศ. 1970 มีจุดประสงค์แรกเพื่อพัฒนา คุณภาพของการบริหารงานโรงพยาบาล คิดค้นโดยนักวิจัยของมหาวิทยาลัยเยล 2 คน คือ Robert Fetter วิศวกรอุตสาหกรรม และ John Thompson พยาบาล (นิลวรรณ, 2553) ได้ ช่วยกันคิดค้นเครื่องมือนี้ขึ้นมา และได้กลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการจัดสรรเงินในระบบสาธารณสุข และการจ่ายเงินให้แก่โรงพยาบาลที่แบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่มาจากแนวคิด 2 แนว คือ แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ สาธารณสุขที่ต้องการค้นหาฟังก์ชันการผลิต ที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาลและ แนวคิดทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมที่ผลักดันให้ค้นหาวิธีวิเคราะห์การใช้ทรัพยากรของหน่วยงานใน ระดับจุลภาค ซึ่งสอดคล้องกับการค้นหากระบวนการจัดกลุ่มผู้รับบริการของโรงพยาบาล เพื่อประโยชน์ สำหรับการบริหารจัดการ และบริการผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.1 หลักการของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม

จุดมุ่งหมายของการคิดค้นกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมขึ้นมาเพื่อจัดกลุ่มผู้ป่วยที่คาดว่าจะใช้บริการ ต่างๆ ของโรงพยาบาล ที่เหมือนกันหรือคล้ายกันไว้ด้วยกัน โดยระบบกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมใช้วิธีแบ่ง ผู้ป่วยออกเป็นกลุ่มย่อยตามกายวิภาค (Anatomical system) โดยแบ่งเป็น 26 กลุ่มวินิจฉัยโรค หลัก : MDC (Major Diagnostic Category) ในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลัก

MDC	กลุ่มโรค ระบบอวัยวะ	MDC	กลุ่มโรค ระบบอวัยวะ
1	โรกระบบประสาท สมอง ไขสันหลัง	14	การตั้งครรภ์ การคลอดและหลังคลอด
2	โรคตา	15	โรคทารกแรกคลอด
3	โรคหู คอ จมูก ปาก	16	โรคโลหิตวิทยา ระบบภูมิคุ้มกัน
4	โรกระบบทางเดินหายใจ	17	โรคมะเร็งเม็ดเลือดขาว มะเร็ง เนื้อร้าย
5	โรกระบบไหลเวียนโลหิตหลอดเลือด หัวใจ	18	โรคติดเชื้อ
6	โรกระบบทางเดินอาหาร	19	โรคจิต ประสาท
7	โรคตับ ท่อน้ำดีและตับอ่อน	20	โรคจิต ประสาท จากสุรา ยา
8	โรคกล้ามเนื้อ กระดูก ข้อ	21	การบาดเจ็บ เป็นพิษ แพ้ยา

9	โรคผิวหนัง เต้านม	22	ไฟไหม้ น้ำร้อนลวก
10	โรคต่อมไทรอยด์ โภชนาการ	23	การรับบริการทางการแพทย์
11	โรคไต ท่อไต กระเพาะปัสสาวะ	24	การบาดเจ็บหลายแห่ง
12	โรคอวัยวะสืบพันธุ์เพศชาย	25	ติดเชื้อ HIV
13	โรคอวัยวะสืบพันธุ์เพศหญิง	26	โรคที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มใดเลย

2.2.2 การกำเนิดของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมในประเทศไทย

การแบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมนั้น ได้เริ่มขึ้นในปี พ.ศ.2536 เมื่อพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ พ.ศ.2535 บังคับใช้ให้เจ้าของรถจ่ายค่าประกันสำหรับค่าพยาบาลจากความบาดเจ็บและค่าเสียหายจากการพิการหรือเสียชีวิต ซึ่งเป็นการจ่ายเงินแบบจ่ายย้อนหลังตามรายการกิจกรรม ซึ่งการจ่ายแบบนี้ทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับระบบประกันที่สูงขึ้น จึงมีการใช้วิธีของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมมาใช้ดำเนินการ เพื่อหาทางเลือกระหว่างการจ่ายตามกิจกรรมกับรายจ่ายตามอัตราเหมาจ่ายรายหัว (นิลวรรณ, 2553) ประโยชน์ที่จะได้รับจากกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมคือใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพด้านการจัดบริการให้ต้นทุนที่ต่ำที่สุดแต่คุณภาพมาตรฐานใกล้เคียงกันโรงพยาบาลสามารถใช้กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมในการปรับปรุงประสิทธิภาพในเรื่องการบริหารจัดการและการใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด เช่น การทบทวนการใช้เตียง และการใช้ห้องผ่าตัดอย่างมีประสิทธิภาพ การปรับปรุงระบบงานต่างๆ เพื่อลดค่าใช้จ่ายภายในโรงพยาบาลเอง เพื่อลดต้นทุนต่างๆ ที่ไม่จำเป็น และทางด้านการบริการข้อมูลวินิจฉัยโรคร่วมสามารถคาดการณ์ความจำเป็นด้านการจัดบริการทางการแพทย์ และสาธารณสุขที่จะเป็นซึ่งผู้บริหารสาธารณสุขระดับสูงสามารถใช้ประกอบการพิจารณาจัดสรรงบประมาณทั้งในระดับส่วนกลาง และภูมิภาค รวมไปถึงการทำให้ประชาชนไทยทุกคนสามารถเข้าถึงบริการทางการแพทย์และสาธารณสุขที่มีคุณภาพได้มาตรฐานอย่างเสมอภาคกัน และขณะเดียวกันก็สามารถควบคุมค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพในภาพรวมของประเทศได้

2.2.3 ผลกระทบของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม (ด้านดี)

2.2.3.1 สามารถคุมค่าใช้จ่ายได้ เช่น สามารถบอกผู้ป่วยได้ว่าจะรักษาตัวในโรงพยาบาลนานประมาณเท่าใด

2.2.3.2 กระตุ้นประสิทธิภาพของ โรงพยาบาล เช่น การใช้เตียง การใช้ห้องผ่าตัด การรับและจำหน่ายผู้ป่วย

2.2.3.3 ปรับระบบข้อมูลดีขึ้น โดยเฉพาะ Medical record (ชัยพร, 2548)

2.2.4 ผลกระทบของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม (ด้านลบ)

2.2.4.1 เกิดการเบี่ยงเบนต้นทุนคือ หากทราบต้นทุนมาตรฐานอาจทำให้โรงพยาบาล มีการเบี่ยงเบนต้นทุนให้มากขึ้นหรือลดลง

2.2.4.2 การกลับเข้านอนโรงพยาบาลสูงขึ้นในกรณีผู้ป่วยนอนเกินวันนอนมาตรฐาน แพทย์อาจสั่งจำหน่ายผู้ป่วยเร็วกว่าปกติ ส่งผลต่อประสิทธิภาพการรักษาที่ลดลง (ชัยพร, 2548)

2.3 รหัสโรค ICD - 10 กับ กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม

ICD - 10 เป็นระบบการจัดหมวดหมู่ของโรค ภาวะความเจ็บป่วย และการบาดเจ็บต่างๆ ปัจจุบัน ถือเป็นระบบสากลองค์การอนามัยโลกแนะนำให้ประเทศสมาชิกทุกประเทศใช้เป็นมาตรฐานในการบันทึก จัดแบ่งตามสาเหตุของโรคเป็นเกณฑ์ เช่น จัดแบ่งหมวดหมู่โรคเป็นโรคติดเชื้อ โรคมะเร็ง โรคความพิการแต่กำเนิด การบาดเจ็บ เป็นต้น ส่วนกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมนั้นเป็นระบบการจัดหมวดหมู่ของโรคที่เพิ่งถือกำเนิดมาใหม่ โดยมีข้อแตกต่างที่สำคัญจาก ICD - 10 ในหลายแง่มุมที่สำคัญคือ เกณฑ์การจัดหมวดหมู่ ของโรคตามความหนักเบาของโรคและอาการต่างๆ เช่น แบ่งเป็นโรคทางอายุรกรรม โรคทางศัลยกรรม กลุ่มโรคแทรกซ้อนที่พบร่วม เป็นต้น รวมถึงจุดมุ่งหมายของระบบทั้งสองนี้ก็แตกต่างกันด้วย กล่าวคือ ICD - 10 นั้น ทำไปเพื่อจัดเก็บข้อมูลการวินิจฉัยโรค และสาเหตุการตายในแต่ละสถานที่ แล้วนำมาแจกจ่ายและวิเคราะห์เผยแพร่ออกมาเป็นสถิติ เพื่อนำไปใช้ในการประเมินสุขภาพอนามัย วางแผน และป้องกันโรคในแต่ละประเทศ ส่วนกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมมีจุดมุ่งหมายเพื่อคำนวณต้นทุนการรักษาพยาบาลผู้ป่วยแต่ละกลุ่มประเมินการใช้ทรัพยากรในการบำบัดโรค และอาจนำไปสู่การจัดสรรงบประมาณการรักษาพยาบาล และวัดคุณภาพสถานพยาบาล (ภาวิน, 2553)

2.4 ระบบหลักประกันสุขภาพในประเทศไทย

ระบบหลักประกันสุขภาพในประเทศไทยนั้นสามารถแบ่งได้เป็นหลายกลุ่ม เช่น สำหรับกลุ่มลูกจ้างในภาคเอกชน สำหรับลูกจ้างในภาครัฐ และสำหรับประชาชนทั่วไปที่ไม่อยู่ในภาคการจ้าง งานอย่างเป็นทางการ เช่น เกษตรกร ผู้ประกอบอาชีพอิสระ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีระบบประกันสุขภาพที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะ เช่น คุ่มครองเฉพาะการบาดเจ็บที่เกิดจากการทำงาน หรือเฉพาะในกรณีเกิดอุบัติเหตุจราจร เป็นต้น

2488	การเก็บค่าบริการในสถานพยาบาลรัฐ					
					การลดหย่อนค่าบริการกับ	
2517	กองทุนทดแทน					
2518				บัตรรายได้น้อย	คนที่ไม่สามารถจ่ายได้	
2523			สวัสดิการข้าราชการ			
2527						บัตรสุขภาพกองทุนชุมชน
2533		ประกันสังคม				
2535				ผู้สูงอายุ		
2536	พรบ. ผู้ประสภภัยจากรถ					
2537				สปร.		ประกันสมัครใจ
2541				ระเบียบใหม่		ใช้
2542			มาตรการควบคุมรายจ่าย	โครงการ SIP ใน 6 จังหวัด		DRGชุดเซยค่าใช้จ่ายสูง
				คนจน		คนเกือบจน ผู้ไม่มีประกัน
2544						นำร่องหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าใน 6 จังหวัด
2545						ขยายการดำเนินงานไปทั่วประเทศ
ปี	ลูกจ้างภาคเอกชน	ลูกจ้างภาครัฐ				ประชาชนภายใต้หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า

รูปที่ 2.1 แผนภาพระบบประกันสุขภาพไทย

ที่มา : Supachutikul. A (1995)

จากรูปที่ 2.1 จะแสดงวิวัฒนาการของระบบประกันสุขภาพของประเทศไทย โดยเริ่มขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2488 ในรูปแบบของการลดหย่อนค่าบริการกับคนที่ไม่สามารถจ่ายเงินได้ สำหรับคนจน และได้มีการพัฒนาระบบประกันสุขภาพเรื่อยมาจนปี พ.ศ.2523 ได้เกิดระบบสวัสดิการข้าราชการสำหรับลูกจ้างภาครัฐ และปี พ.ศ.2533 เกิดระบบประกันสังคมขึ้น สำหรับลูกจ้างภาคเอกชน จนกระทั่งปี พ.ศ.2545 คณะรัฐมนตรีเห็นชอบให้กระทรวงสาธารณสุขดำเนินโครงการสร้างหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าสำหรับประชาชนชาวไทยที่ยังไม่มีหลักประกันใดๆ โดยนำร่องในพื้นที่ 6 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดปทุมธานี สมุทรสาคร นครสวรรค์ พะเยา ยโสธร และยะลา ได้มีการนำไปใช้ทั่วประเทศ ในปี พ.ศ.2545

ตารางที่ 2.2 ระบบประกันสุขภาพของประเทศไทย

	ระบบสวัสดิการข้าราชการ	ระบบประกันสังคม	ระบบหลักประกันถ้วนหน้า
ผู้มีสิทธิ	5 ล้านคน (8%)	9.84 ล้านคน (15.8%)	47 ล้านคน (75%)
แหล่งเงิน	งบประมาณรัฐ รายจ่ายในปี 2551 เท่ากับ 54,904.48 ล้านบาท (~11,000 บาท/คน)	สมทบจากรัฐ นายจ้าง และลูกจ้างฝ่ายเท่ากันร้อยละ 1.5 ของเงินเดือน	งบประมาณรัฐ อัตราเหมาจ่ายรายหัวปี 2551 เท่ากับ 2,100บาท
สิทธิประโยชน์	รอบด้านทั้งบริการผู้ป่วยนอก/ ใน ทันตกรรม ค่ายา เวชภัณฑ์ ค่าอาหารและห้องพิเศษ ค่าคลอดบุตร	รอบด้านทั้งบริการผู้ป่วยนอก/ ใน ทันตกรรม ค่ายา เวชภัณฑ์ ค่าอาหารและห้องสามัญชดเชยกรณีคลอดบุตร ตาย พิการ	รอบด้านทั้งบริการผู้ป่วยนอก/ ใน ทันตกรรม ค่ายา เวชภัณฑ์ ค่าอาหารและห้องสามัญ ค่าคลอดบุตร ชดเชยตาม ม.41
ผู้ให้บริการ	สถานพยาบาลรัฐเป็นหลัก ใช้ รพ.เอกชนได้กรณีฉุกเฉินแบบผู้ป่วยใน แต่เบิกได้ไม่เกิน 3,000 บาท	โรงพยาบาลรัฐและเอกชน คู่สัญญา และสถานพยาบาลในเครือข่าย	สถานพยาบาลรัฐและเอกชนคู่สัญญาและสถานพยาบาลในเครือข่าย
รูปแบบวิธีการจ่ายเงิน	ผู้ป่วยนอก ตามปริมาณบริการและราคาที่เรียกเก็บย้อนหลัง สำหรับ บริการผู้ป่วยในตามรายป่วยในอัตราที่กำหนด	เหมาจ่ายรายหัวรวมสำหรับบริการผู้ป่วยนอก และใน และจ่ายเพิ่มเป็นรายกรณี	เหมาจ่ายรายหัวสำหรับบริการส่งเสริมป้องกัน และผู้ป่วยนอก สำหรับบริการผู้ป่วยในจัดสรรงบยอดรวมตามน้ำหนักสัมพัทธ์

ที่มา: รายงานประจำปีของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (2551)

จาก ตารางที่ 2.2 ประเทศไทยมีระบบหลักประกันสุขภาพหลัก 3 ระบบใหญ่ด้วยกัน ได้แก่ ระบบสวัสดิการรักษายาบาลข้าราชการ ระบบประกันสังคม และระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า ทั้งนี้แต่ละระบบจะมีหลักแนวคิดที่แตกต่างกัน ระบบสวัสดิการรักษายาบาลข้าราชการถือเป็นสวัสดิการที่รัฐจัดให้แก่ข้าราชการ รวมถึงพ่อแม่ และบุตรที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะไม่เกิน 2 คน ขณะที่ระบบประกันสังคมถือเป็นความมั่นคงด้านสังคมของลูกจ้างที่รัฐ นายจ้างและลูกจ้างร่วมกันสมทบแก่แรงงานในระบบ ส่วนระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าเป็นรัฐสวัสดิการที่จัดให้แก่ประชาชนไทยกลุ่มอื่นๆที่เหลือ ซึ่งเกิดจากการรวมระบบประกันสุขภาพที่มีอยู่ในขณะนั้นซึ่งได้แก่ระบบสวัสดิการผู้พิการช่วยเหลือเกื้อกูล ระบบบัตรประกันสุขภาพ และผู้ที่ไม่ใช่หลักประกันใดๆ ซึ่งแต่ละระบบจะมีแหล่งที่มาของเงิน สิทธิประโยชน์ สถานที่ให้บริการ และรูปแบบวิธีการจ่ายเงิน ที่ต่างกันดังจะกล่าวถึงในหัวข้อถัดไป

2.4.1 ความแตกต่างของระบบหลักประกันทั้งสามของประเทศไทย

2.4.1.1 ระบบสวัสดิการรักษายาบาลข้าราชการ

ระบบสวัสดิการรักษายาบาลข้าราชการ ให้การคุ้มครองครอบคลุมทั้งบริการผู้ป่วยนอก และผู้ป่วยใน รวมถึงเสรีภาพในการเลือกใช้บริการในสถานพยาบาลรัฐทุกแห่งและจ่ายค่าบริการตามปริมาณการให้บริการย้อนหลัง ปัจจุบันการเบิกจ่ายจะเป็นเบิกจ่ายตรงค่ารักษายาบาลระหว่างกรมบัญชีกลางกับสถานพยาบาล และจ่ายค่าบริการตามกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม ส่วนกรณีผู้ป่วยนอกสามารถเบิกจ่ายได้ทั้งวิธีการนำใบเสร็จรับเงินไปเบิกจากส่วนราชการต้นสังกัดของตัวข้าราชการ และให้โรงพยาบาลเป็นผู้เบิกจ่ายแทนในระบบเบิกจ่ายตรง โดยกำหนดอัตราการเบิกจ่ายไว้กว้างๆ

2.4.1.2 ระบบประกันสังคม

เป็นระบบสำหรับผู้ทำงานให้หน่วยงานเอกชน หรือบริษัทห้างร้าน และต้องมีคนงาน 5 คนขึ้นไป จึงจะได้ใช้สิทธิประกันนี้ โดยที่เมื่อเจ็บป่วยนั้นต้องไปรักษายาบาลตามที่ได้เลือกไว้ในประกันสังคม ซึ่งผู้ประกันตนจะเลือกได้แค่โรงพยาบาลเดียว ถ้าใช้สิทธินอกพื้นที่ต้องเป็นเหตุฉุกเฉินที่เข้ารับการรักษา และใช้สิทธิฉุกเฉินนี้ได้ แคปีละครั้งเท่านั้น แต่หากเป็นโรงพยาบาลที่ได้ทำประกันตนไว้ก็จะใช้จ่ายยาได้เต็มที่ ซึ่งสำนักงานประกันสังคมแห่งชาติ จะจ่ายให้โรงพยาบาลผู้ประกันตนเป็นแบบเหมาจ่ายรายหัวเป็นจำนวนปีละ 1,200 บาท ไม่ว่าจะเข้ารักษากี่ครั้ง สาหัสแค่ไหนทางโรงพยาบาลก็สามารถเบิกจ่ายกับสำนักงานประกันสังคม ได้แค่ 1,200 บาทเท่านั้น

2.4.1.3 ระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า

เป็นระบบสำหรับประชาชนในประเทศไทยทุกคน ที่ไม่ได้มีสิทธิการรักษาอื่นๆ ซึ่งสิทธินี้รัฐบาลจ่ายแบบเหมาจ่ายรายหัวให้กับโรงพยาบาลของรัฐประมาณ 2,000 บาท/หัว/ปี (แตกต่างจากประกันสังคมที่ โรงพยาบาลที่ใช้สิทธิในการรักษาต้องเป็นไปตามทะเบียนบ้าน) เพราะฉะนั้นโรงพยาบาลที่อยู่ในจังหวัดที่มีประชากรเยอะ ก็จะได้เงินอุดหนุนเยอะ โดยถ้าใช้จ่ายในบัญชียาหลักแห่งชาติ จะใช้ได้ฟรี ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย แต่หากใช้จ่ายนอกบัญชียาหลักแห่งชาติ ผู้ใช้สิทธิจะต้องชำระเงินเพิ่มเติมเอง ซึ่งส่วนนี้เองทำให้เกิดข่าวเกี่ยวกับความเหลื่อมล้ำทางสังคม ระหว่างข้าราชการและประชาชนทั่วไป

2.5 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)

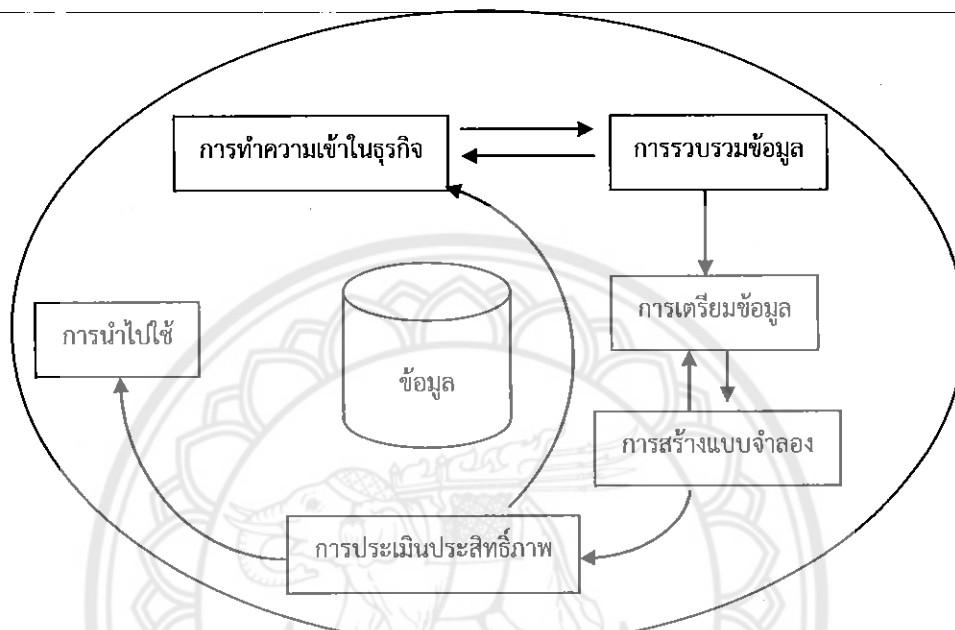
การทำเหมืองข้อมูล คือ กระบวนการที่กระทำกับข้อมูลจำนวนมากเพื่อค้นหารูปแบบ และความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้น การทำเหมืองข้อมูลเปรียบเสมือนวิวัฒนาการหนึ่งในการจัดเก็บและตีความหมายข้อมูล จากเดิมที่มีการจัดเก็บข้อมูลอย่างง่าย ๆ มาสู่การจัดเก็บในรูปแบบข้อมูลที่สามารถดึงออกมาใช้จนถึงการทำเหมืองข้อมูลที่สามารถค้นพบความรู้ที่ซ่อนอยู่ในข้อมูล สิ่งที่มาคู่กันกับการทำเหมืองข้อมูล คือ ดาต้าแวร์เฮาส์ เป็นโกดังเก็บข้อมูล ซึ่งถ้าให้ลองเปรียบเทียบข้อมูลที่มีอยู่เป็นเหมืองขนาดใหญ่ที่มีแร่ธาตุสารพัด การทำเหมืองโดยทั่วไปนั้นก็ทำเพื่อที่จะได้แร่ที่ดี เช่น ทองคำ เงิน และพลอย แต่ในการทำเหมืองข้อมูลนั้นสิ่งที่เราอยากได้คือองค์ความรู้ หรือรูปแบบความสัมพันธ์ที่น่าสนใจซึ่งซ่อนอยู่ภายในคลังข้อมูลขนาดใหญ่นั้นเอง

2.5.1 ความสำคัญของการทำเหมืองข้อมูล

ข้อมูลที่ถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลหากเก็บไว้เฉยๆ ก็จะไม่เกิดประโยชน์ดังนั้นจึงต้องมีการคัดเลือกข้อมูลออกมาใช้งานในส่วนที่เราต้องการ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลจากฐานข้อมูลเดี่ยวอาจไม่ให้ความรู้เพียงพอ และลึกซึ้งสำหรับการดำเนินงาน จึงจำเป็นที่จะต้องรวบรวมฐานข้อมูลหลายๆ ฐานข้อมูลเข้าด้วยกัน เรียกว่า “คลังข้อมูล” ดังนั้นเราจึงจำเป็นต้องใช้การทำเหมืองข้อมูล ในการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ เพื่อที่จะนำข้อมูลนั้นมาใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2.5.2 ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล มีกระบวนการมาตรฐานที่เรียกว่า CRISP – DM (Cross - Industry Standard Process for Data Mining) ซึ่งเกิดจากความร่วมมือระหว่างบริษัท Daimler Chrysler บริษัท SPSS และบริษัท NCR



รูปที่ 2.2 กระบวนการ CRISP - DM

ที่มา : Chapman et al. (1990)

จากรูปที่ 2.2 กระบวนการ CRISP - DM มีขั้นตอนทั้งหมดอยู่ 6 ขั้นตอน คือ

2.5.2.1 การทำความเข้าใจในธุรกิจ ขั้นตอนนี้เป็นการระบุที่ตัวปัญหา หรือโอกาสเชิงธุรกิจจากนั้นทำการแปลงผลที่ได้ให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการนำมาวิเคราะห์ข้อมูลดาต้าไมน์นิ่งแล้วส่งต่อไปยังขั้นตอนต่อไป

2.5.2.2 การรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค ดาต้าไมน์นิ่ง ในการรวบรวมข้อมูล และควรพิจารณาด้วยว่าเป็นข้อมูลที่ได้มาจากแหล่งข้อมูลที่ถูกต้องน่าเชื่อถือ และเป็นข้อมูลที่เหมาะสม มีรายละเอียดเพียงพอต่อการนำไปใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป แต่ถ้าข้อมูลที่ได้ไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสม ก็จะถูกส่งกลับไปยังขั้นตอนของการทำความเข้าใจในข้อมูล ใหม่อีกครั้ง

2.5.2.3 การเตรียมข้อมูล ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ใช้เวลานานที่สุด เนื่องจากโมเดลที่ได้จากการทำดาต้าไมนนิ่งจะให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้อมูลที่ใช้ กล่าวคือถ้าข้อมูลที่ใช้นั้นไม่ถูกต้อง มีการผิดพลาด ย่อมสะท้อนถึงผลลัพธ์ที่ได้ ซึ่งอาจทำให้ตีความผลลัพธ์ที่คลาดเคลื่อนเช่นกัน โดยการเตรียมข้อมูลนั้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอนย่อยคือ

ก. ทำการคัดเลือกข้อมูล คือ การกำหนดเป้าหมายก่อนว่าเราจะทำการวิเคราะห์อะไร แล้วจึงเลือกใช้เฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เราจะทำการวิเคราะห์

ข. การกลั่นกรองข้อมูล ในขั้นตอนนี้เราจะทำการกรองข้อมูลที่ไม่ถูกต้องหรือซ้ำซ้อนออก หรืออาจทำการซ่อมข้อมูลที่ขาดหายไปด้วยวิธีการบางอย่างเช่น การพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของข้อมูลส่วนใหญ่ เป็นต้น

ค. การแปลงรูปข้อมูล เป็นขั้นตอนการเตรียมแบบข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมนำไปใช้ในการวิเคราะห์ตามอัลกอริทึมของดาต้าไมนนิ่งที่เลือกใช้

2.5.2.4 การสร้างแบบจำลอง เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคดาต้าไมนนิ่งเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด ดังนั้นเมื่อทำขั้นตอนนี้แล้ว อาจมีการย้อนกลับไปขั้นตอนนี้ “การเตรียมข้อมูล” เพื่อแปลงข้อมูลบางส่วนให้เหมาะสมนอกจากนี้ยังมีการประเมินโมเดลวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ ในรูปแบบความถูกต้องของโมเดล เพื่อเป็นตัวบ่งชี้ความน่าเชื่อถือของโมเดลที่ได้

2.5.2.5 การประเมินประสิทธิภาพ เป็นขั้นตอนในการประเมินประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากโมเดลวิเคราะห์ข้อมูลว่าครอบคลุม และสามารถตอบโจทย์ทางธุรกิจที่ตั้งไว้ในขั้นตอนแรกหรือไม่ หากไม่ใช้ก็จะย้อนกลับไปดูที่ขั้นตอนแรกใหม่ และในกรณีที่มีการสร้างโมเดลวิเคราะห์ข้อมูลหลายโมเดล ในขั้นตอนนี้จะทำการประเมินแต่ละโมเดลว่ามีส่วนดีส่วนด้อยอย่างไร เพื่อช่วยให้การวิเคราะห์ทำได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น จึงมีการใช้เครื่องมือทางด้านกราฟิก เช่น การแสดงผลการวิเคราะห์ด้วยกราฟ รายงานรูปแบบต่างๆ เป็นต้น

2.5.2.6 การนำไปใช้งาน ผลลัพธ์หรือองค์ความรู้ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคดาต้าไมนนิ่งจะไม่มีประโยชน์เลย ถ้าไม่ถูกนำไปใช้งานจริง ตัวอย่างเช่น การนำองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้ในการจัดโปรโมชั่นส่งเสริมการขายสินค้า ใช้ในการทำนายแนวโน้มการทุจริตในระบบการเงินของธนาคาร หรือตรวจจับความผิดปกติในการซื้อขายหุ้นในตลาดหลักทรัพย์ เป็นต้น

2.6 แผนภูมิต้นไม้การจำแนกกลุ่มและการถดถอย (Classification and Regression Problems)

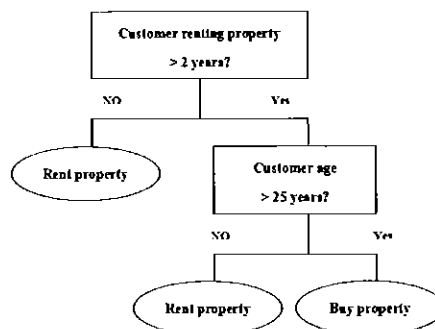
ส่วนใหญ่แล้ว รูปแบบขั้นตอนที่ใช้ในการทำนายเกี่ยวกับข้อมูลตัวแปรจำนวนจริง และตัวแปรแบบกลุ่ม แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

2.6.1 ปัญหาการแบ่งกลุ่ม (Classification – type problems)

การแก้ปัญหาแบบแบ่งกลุ่ม จะใช้ในทำนายเกี่ยวกับการจัดประเภทและแบ่งกลุ่ม โดยมีการพิจารณาตัวแปรอื่นๆ เข้ามาใช้ในการจัดการข้อมูลให้อยู่ในกลุ่มที่กำหนดมาให้ ตัวอย่างเช่น จัดกลุ่มนักเรียนว่า ดีมาก ดี ปานกลาง และไม่ดี โดยพิจารณาจากประวัติและผลการเรียน การจัดกลุ่มเพื่อพิจารณาความแตกต่างของดอกไอริสซึ่งมีอยู่ 3 ประเภท คือ Setosa Versicol และ Virginic โดยใช้การวัดความยาว และความกว้างของกลีบเลี้ยงและกลีบดอก หรือสมมติว่ามีบริษัทขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง ทำธุรกิจอสังหาริมทรัพย์มีสำนักงานสาขาอยู่ประมาณ 50 แห่ง แต่ละสาขามีพนักงานประจำ เป็นผู้จัดการ และพนักงานขาย พนักงานเหล่านี้แต่ละคนจะดูแลอาคารต่างๆ หลายแห่ง รวมทั้งลูกค้าจำนวนมาก บริษัทจำเป็นต้องใช้ระบบฐานข้อมูลที่กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านี้ เมื่อรวบรวมข้อมูลแบ่งเป็นตารางพื้นฐานต่างๆ เช่น ข้อมูลสำนักงานสาขา ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลทรัพย์สิน และข้อมูลลูกค้า พร้อมทั้งกำหนดความสัมพันธ์ ของข้อมูลเหล่านี้ เช่น ประวัติการเช่าบ้านของลูกค้า รายการให้เช่า รายการขายสินทรัพย์ เป็นต้น ต่อมาเมื่อมีประชุมกรรมการผู้บริหารของบริษัท ส่วนหนึ่งของรายงานจากฐานข้อมูลสรุปว่า

“ร้อยละ 40 ของลูกค้าที่เช่าบ้านนานกว่าสองปี และมีอายุเกิน 25 ปี จะซื้อบ้านเป็นของตนเอง โดยกรณีเช่นนี้เกิดขึ้น ร้อยละ 35 ของลูกค้าผู้เช่าบ้านของบริษัท”

ดังรูปที่ 2.3 แสดงให้เห็นถึงการแบ่งกลุ่ม สำหรับการวิเคราะห์ว่าลูกค้าบ้านเช่าจะมีความสนใจที่จะซื้อบ้านเป็นของตนเองหรือไม่ โดยใช้ปัจจัยในการวิเคราะห์คือ ระยะเวลาที่ลูกค้าได้เช่าบ้านมา และอายุของลูกค้า



รูปที่ 2.3 ปัญหาการแบ่งกลุ่ม สำหรับการวิเคราะห์ปัญหาลูกค้าบ้านเช่า

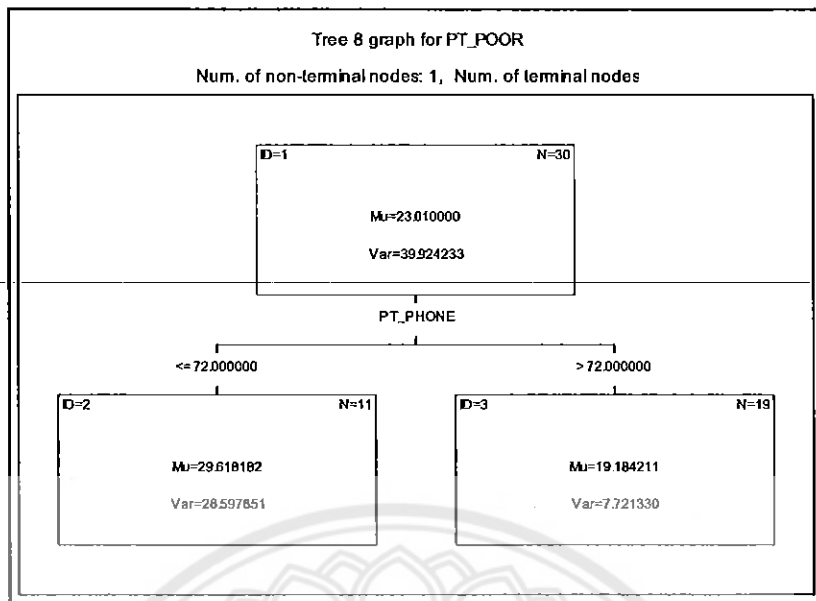
2.6.2 การแบ่งกลุ่มแบบปัญหาการถดถอย (Regression - type problems)

มีลักษณะคล้ายกับการแก้ปัญหาแบบการแบ่งกลุ่มแต่แตกต่างกันที่ การแก้ปัญหาแบบปัญหาการถดถอย จะมีเรื่องการวิเคราะห์ตัวเลขเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น การวิเคราะห์หาตัวแปรที่ดีที่สุดในการทำนายร้อยละของครอบครัวที่ยากจน ในเขตการปกครอง 30 เมือง โดยมีการกำหนดตัวแปรร้อยละของครอบครัวที่ต่ำกว่าระดับความยากจนเป็นเกณฑ์ และตัวแปรอื่นๆ เป็นตัวแปรอิสระที่ใช้ในการทำนายคือ การเปลี่ยนแปลงประชากร ในช่วงปี ค.ศ.1960 – ค.ศ.1970 จำนวนผู้มีงานทำในภาคเกษตรกรรม, ทรัพย์สินที่อยู่อาศัย และอัตราภาษีฟาร์ม เปอร์เซ็นต์ครอบครัวที่มีโทรศัพท์ใช้ ร้อยละประชากรในชนบท และค่าอายุมัธยฐานของประชากร ดังรูปที่ 2.4

	1	2	3	4	5	6	7
	POP_CHNG	N_EMPLD	PT_POO R	TAX_RAT E	PT_PHONE	PT_RURA L	AGE
Benton	13.7	400	19.0	1.09	82	74.8	33.5
Cannon	-0.8	710	26.2	1.01	66	100.0	32.8
Carrol	9.6	1610	18.1	0.40	80	69.7	33.4
Cheatheam	40.0	500	15.4	0.93	74	100.0	27.8
Cumberland	8.4	640	29.0	0.92	65	74.0	27.9
DeKalb	3.5	920	21.6	0.59	64	73.1	33.2
Dyer	3.0	1890	21.9	0.63	82	52.3	30.8
Gibson	7.1	3040	18.9	0.49	85	49.6	32.4
Greene	13.0	2730	21.1	0.71	78	71.2	29.2
Hawkins	10.7	1850	23.8	0.93	74	70.6	28.7
Haywood	-16.2	2920	40.5	0.51	69	64.2	25.1
Henry	6.6	1070	21.6	0.80	85	58.3	35.9
Houston	21.9	160	25.4	0.74	69	100.0	31.4
Humphreys	17.8	380	19.7	0.44	83	72.0	30.1
Jackson	-11.8	1140	38.0	0.81	54	100.0	34.1
Johnson	7.5	690	30.1	1.05	65	100.0	30.5
Lawrence	3.7	1170	24.8	0.73	76	69.5	30.0
McNairy	1.6	1280	30.3	0.65	67	81.0	32.4
Madison	8.4	2270	19.5	0.48	85	39.1	28.7
Marshall	2.7	960	15.6	0.72	84	58.4	33.4
Maury	5.6	1710	17.2	0.62	84	42.4	29.9
Montgomery	12.7	1410	18.4	0.84	86	36.4	23.3
Morgan	-4.8	200	27.3	0.73	66	99.8	27.5
Sewer	16.5	960	19.2	0.45	74	90.6	29.5
Shelby	15.2	11500	16.8	1.00	87	5.9	25.4
Sullivan	11.6	1380	13.2	0.63	85	44.2	28.8
Trousdale	4.9	530	29.7	0.54	70	100.0	33.1

รูปที่ 2.4 แสดงข้อมูลต่างๆ ที่มีผลต่อความยากจนของเมืองต่างๆ

โดยจะใช้ตัวแปรอัตราร้อยละของการมีโทรศัพท์บ้าน (PT_PHONE) เป็นตัวแปรอิสระที่นำมาพิจารณา ดังรูปที่ 2.4 จะเห็นได้ว่าถ้ามีร้อยละของการมีโทรศัพท์บ้านมากกว่า 72.000000 จะถูกแบ่งไปที่โหนดเลขที่ 2 (ID = 2) ซึ่งจะมีเมืองที่ถูกแบ่งอยู่ในกลุ่มนี้จำนวน 19 เมือง มีค่าเฉลี่ยความยากจนเท่ากับ 19.184211 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 7.721330 แต่ถ้ามีอัตราร้อยละของการมีโทรศัพท์บ้านน้อยกว่าหรือเท่ากับ 72.000000 จะถูกแบ่งไปที่โหนดเลขที่ 3 (ID = 3) ซึ่งจะมีเมืองที่ถูกแบ่งอยู่ในกลุ่มนี้จำนวน 11 เมือง ค่าเฉลี่ยความยากจนเท่ากับ 29.618182 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 26.5978

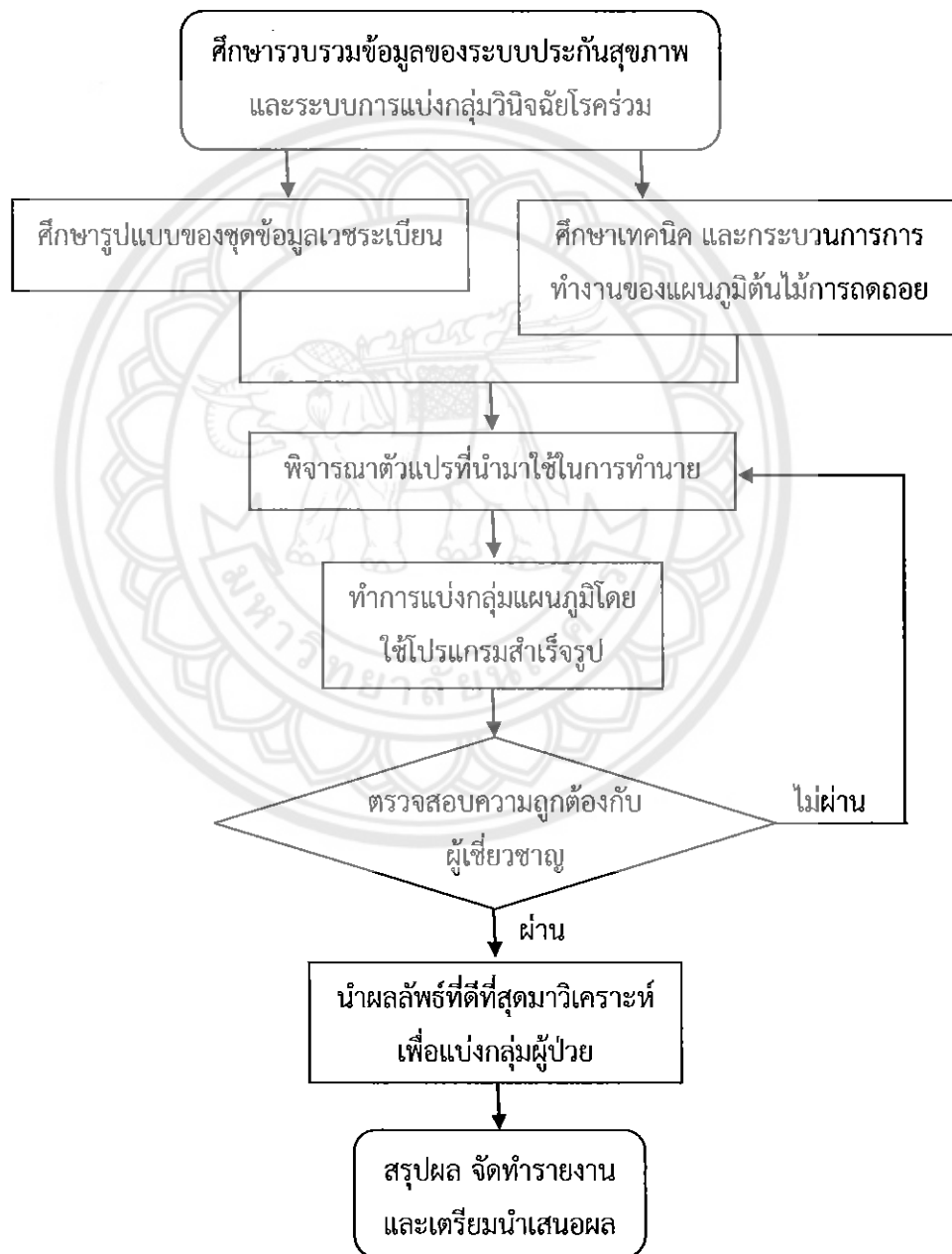


รูปที่ 2.4 แสดงการจัดแบ่งกลุ่มโดยใช้ตัวแปร (PT_PHONE)



บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงการ

ในบทนี้จะกล่าวถึงการศึกษาวิธีการในการแบ่งกลุ่มของกลุ่มวิจัยโรคร่วม โดยแผนภูมิต้นไม้การถดถอย เพื่อเป็นการแบ่งกลุ่มของกลุ่มวิจัยโรคร่วมในกลุ่มผู้ป่วยนอก มีขั้นตอนของการดำเนินงานของกระบวนการศึกษาวิจัย และขั้นตอนการทำงานดังต่อไปนี้



รูปที่ 3.1 แผนผังขั้นตอนการดำเนินโครงการ

3.1 ศึกษารวบรวมข้อมูลระบบประกันสุขภาพ และระบบการแบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม

3.1.1 ศึกษา รวมถึงทำความเข้าใจในระบบประกันสุขภาพของไทย เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินค่าใช้จ่าย การรักษาพยาบาลสำหรับผู้ป่วยนอก

3.1.2 ศึกษา รวมถึงทำความเข้าใจในระบบการแบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการแบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมของผู้ป่วยนอก

3.2 ศึกษารูปแบบของชุดข้อมูลเวชระเบียน

เมื่อได้รับชุดข้อมูลเวชระเบียนของโรงพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานคร ที่ได้รับคนไข้ส่งต่อจากระบบปฐมภูมิ ปี พ.ศ.2553 ก็ได้นำมาวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยในการกำหนดตัวแปรในการจะได้นำมาแบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม

3.3 ศึกษาเทคนิค และกระบวนการการทำงานของแผนภูมิต้นไม้การถดถอย

ทำความเข้าใจในข้อมูลเกี่ยวกับการทำเหมืองข้อมูล รวมถึงการทำแผนภูมิต้นไม้การถดถอย เพื่อความเข้าใจในพื้นฐานการทำงานของโปรแกรม

3.4 พิจารณาตัวแปรที่นำมาใช้ในการทำนาย

ทำการเลือกข้อมูลในเวชระเบียน เพื่อกำหนดเป็นตัวแปรในการสร้างแบบจำลองแบบแผนภูมิต้นไม้การถดถอย (ตัวแปรที่กำหนด คือ ข้อมูลการรักษาพยาบาล และค่ารักษาพยาบาล) เพื่อคำนวณหา กลุ่มค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลให้เหมาะสมที่สุด

3.5 ทำการแบ่งกลุ่มแผนภูมิโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

เมื่อได้เลือกตัวแปรแล้ว จึงได้ให้โปรแกรมทำการคำนวณผลให้ออกมาในรูปแบบแผนภูมิต้นไม้การถดถอย

3.6 ตรวจสอบความถูกต้องกับผู้เชี่ยวชาญ

นำผลลัพธ์ที่ได้จากการโปรแกรมสำเร็จรูปไปให้อาจารย์คณะเภสัชศาสตร์ตรวจสอบ เพื่อนำผลลัพธ์ที่ผ่านการตรวจสอบไปวิเคราะห์ผลต่อไป

3.7 นำผลลัพธ์ที่ดีที่สุดมาวิเคราะห์เพื่อแบ่งกลุ่มผู้ป่วย

นำผลลัพธ์ที่ได้ตรวจสอบความถูกต้องแล้วนั้นมาเป็นตัวกำหนดการแบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมของกลุ่มผู้ป่วยนอก

3.8 สรุปผล จัดทำรายงาน และเตรียมนำเสนอผล

ทำการสรุปผลการดำเนินโครงการ จัดทำรายงาน และเตรียมความพร้อมเพื่อนำเสนอผล
ความสำเร็จโครงการ



บทที่ 4 การดำเนินโครงการ

ในบทนี้จะเป็นข้อมูล ในส่วนของการดำเนินการวิจัยของการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกโดยใช้วิธี
แผนภูมิต้นไม้การถดถอย ซึ่งผู้ดำเนินโครงการได้ดำเนินงานในส่วนของกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 1 - 13
(MDC : Major Diagnostic Category 1 - 13) ในบทนี้ จะประกอบไปด้วยข้อมูลของกลุ่มวินิจฉัยโรค
หลักที่เลือกนำมาพิจารณา การกำหนดเลือกตัวแปรต่างๆที่นำมาใช้ในการทำนายผล และความหมาย
ของตัวแปรต่างๆที่ประกอบอยู่ในชุดข้อมูลการเบิกจ่ายเงิน สุดท้ายก็จะเป็นในส่วนของ ผลของการ
ทดลองและการสรุปผลที่ได้จากการทดลอง ซึ่งผู้ดำเนินโครงการจะขออธิบายตามหัวข้อดังต่อไปนี้

4.1 ศึกษารวบรวมข้อมูลระบบประกันสุขภาพ และระบบการแบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม

ทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบประกันสุขภาพ และระบบการแบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมตาม
ข้อมูลในบทที่ 2 และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับข้อมูลของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมจากผู้เชี่ยวชาญ

4.2 ศึกษารูปแบบของชุดข้อมูลเวชระเบียน

ทำการศึกษาชุดข้อมูลเวชระเบียน ซึ่งเป็นชุดข้อมูลผู้ป่วยนอกที่ได้รับการส่งต่อจากชุดข้อมูลการ
เบิกจ่ายเงินของสถานพยาบาลที่เป็นคู่สัญญาในการให้บริการกับสำนักงานหลักประกันสุขภาพ
แห่งชาติ สาขาท้องถิ่นกรุงเทพมหานคร (สปสช. กทม.) ซึ่งเป็นข้อมูลการส่งต่อผู้ป่วยจากสถานพยาบาลระดับ
ปฐมภูมิ ปี 2552-2553 ชุดเวชระเบียนนี้ได้ถูกแบ่งไปตามกลุ่มวินิจฉัยโรคหลัก (MDC : Major
Diagnostic Category) ทั้ง 26 กลุ่ม ผู้ดำเนินโครงการได้คัดเลือกกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักมา 5 กลุ่ม จาก
กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 1 – 13 ซึ่งทั้ง 5 กลุ่มนี้ได้แก่

4.2.1 MDC 01 โรกระบบประสาท สมอง ไขสันหลัง

4.2.2 MDC 03 โรค หู คอ จมูก ปาก

4.2.3 MDC 06 โรกระบบทางเดินอาหาร

4.2.4 MDC 08 โรคกล้ามเนื้อ กระดูก ข้อ

4.2.5 MDC 11 โรคไต ท่อไต กระเพาะปัสสาวะ

สาเหตุในการเลือกกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักทั้ง 5 กลุ่มนี้ ผู้ดำเนินโครงการได้ทำการเลือกจากกลุ่ม
วินิจฉัยโรคหลักที่ผู้ดำเนินโครงการสนใจ ซึ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักทั้ง 5 กลุ่มนี้ เป็นกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับ
ระบบการทำงานหลักที่สำคัญของร่างกาย เช่น ระบบประสาท และระบบทางเดินอาหาร เป็นต้น

ในกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักทั้ง 5 กลุ่มนั้น ก็จะมีการวินิจฉัยโรคและการรับการรักษาที่ต่างกัน ซึ่งใน
ชุดข้อมูลนั้น จะประกอบไปด้วยรหัสต่างๆ ตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ความหมายของตัวแปรและรหัสต่างๆ

รหัส	ความหมาย
Autoid	รหัสประจำตัวการเข้ารับการรักษาของผู้ป่วย
Hcode	รหัสสถานพยาบาล
HN	เลขประจำตัวผู้ป่วย
Refer	รับส่งต่อจาก
Refer_Date	วันที่ส่งต่อ
Dateopd	วันเวลารับบริการ
Sex	เพศ
Hospmain	หน่วยบริการประจำ
Hospsub	หน่วยบริการรับส่งต่อ
Hospmain_nhso	หน่วยบริการประจำที่สำนักงานประกันสุขภาพแห่งชาติตรวจสอบได้
Hospsub_nhso	หน่วยบริการปฐมภูมิที่สำนักงานประกันสุขภาพแห่งชาติตรวจสอบได้
Detail	อาการสำคัญ
Total	ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดของการรักษา
Diag	รหัสวินิจฉัยโรค
Oper	รหัสหัตถการ
Dz_amt	การตรวจวินิจฉัยพิเศษเกี่ยวกับทรวงอก
Ea_amt	การตรวจวินิจฉัยพิเศษเกี่ยวกับหัวใจ
Ra_amt	การตรวจวินิจฉัยพิเศษเกี่ยวกับการเอกซเรย์ (x-ray)
Wa_amt	การตรวจวินิจฉัยพิเศษเกี่ยวกับ พิเศษ อาการช็อก
D_21	อวัยวะเทียม/อุปกรณ์บำบัดรักษา (เบิกได้)
D_22	อวัยวะเทียม/อุปกรณ์บำบัดรักษา (เบิกไม่ได้)
D_31	ยาและสารอาหารทางเส้นเลือด (เบิกได้)
D_32	ยาและสารอาหารทางเส้นเลือด (เบิกไม่ได้)
D_41	ยากลับบ้าน (เบิกได้)
D_51	เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา (เบิกได้)
D_52	เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา (เบิกไม่ได้)
D_61	โลหิตและส่วนประกอบของโลหิต (เบิกได้)
D_62	โลหิตและส่วนประกอบของโลหิต (เบิกไม่ได้)
D_71	ตรวจวินิจฉัยทางเทคนิคการแพทย์/พยาธิวิทยา (เบิกได้)
D_72	ตรวจวินิจฉัยทางเทคนิคการแพทย์/พยาธิวิทยา (เบิกไม่ได้)

ตารางที่ 4.1 ความหมายของตัวแปรและรหัสต่างๆ(ต่อ)

รหัส	ความหมาย
D_81	ตรวจวินิจฉัยทางรังสีวิทยา (เบิกได้)
D_82	ตรวจวินิจฉัยทางรังสีวิทยา (เบิกไม่ได้)
D_91	ตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษอื่นๆ (เบิกได้)
D_92	ตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษอื่นๆ (เบิกไม่ได้)
D_a1	อุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ (เบิกได้)
D_a2	อุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ (เบิกไม่ได้)
D_b1	หัตถการและวิสัญญี (เบิกได้)
D_b2	หัตถการและวิสัญญี (เบิกไม่ได้)
D_c1	ค่าบริการทางการแพทย์ (เบิกได้)
D_c2	ค่าบริการทางการแพทย์ (เบิกไม่ได้)
D_d1	บริการทางทันตกรรม (เบิกได้)
D_d2	บริการทางทันตกรรม (เบิกไม่ได้)
D_e1	บริการกายภาพบำบัดและเวชกรรมฟื้นฟู (เบิกได้)
D_g1	ค่าห้องผ่าตัดและห้องคลอด (เบิกได้)
D_h1	ค่าธรรมเนียมทางการแพทย์ (เบิกได้)
D_h2	ค่าธรรมเนียมทางการแพทย์ (เบิกไม่ได้)
D_i1	บริการอื่นๆ และส่งเสริมป้องกันโรค (เบิกได้)
D_j1	บริการอื่นๆ (เบิกได้)
D_j2	บริการอื่นๆ (เบิกไม่ได้)
D_k1	พรบ.

ตัวแปรที่ผู้ดำเนินโครงการนำมาใช้ในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้คือ ตัวแปร Total หรือค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดของการรักษา และตัวแปรย่อยในกลุ่มของการตรวจวินิจฉัยด้วยวิธีพิเศษทั้ง 4 กลุ่ม (DZ, EA, RA และ WA) ซึ่งผู้ดำเนินโครงการจะขอลำรายละเอียดในหัวข้อที่ 4.4

4.3 ศึกษาเทคนิค และกระบวนการทำงานของแผนภูมิต้นไม้การถดถอย

ผู้ดำเนินโครงการได้ทำการศึกษาในส่วนของตัวโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการการสร้างแผนภูมิต้นไม้แบ่งกลุ่มและถดถอย (Classification And Regression Tree – CART) ที่มาใช้ในการสร้างแบบจำลองเพื่อการทำนาย (Predictive Modeling) ในการแบ่งกลุ่มผู้ป่วย เนื่องจากค่าที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มในกรณีนี้เป็นค่าใช้จ่ายรวมของผู้ป่วยซึ่งเป็นค่าตัวเลขจึงต้องใช้เทคนิคแผนภูมิต้นไม้การ

ถดถอย (เนื่องจากแผนภูมิต้นไม้แบ่งกลุ่มจะใช้ในกรณีที่ค่าที่ใช้ในการแบ่งเป็นชนิด หรือเป็นการกำหนดกลุ่ม) (ขวัญนิธิ, 2554)

4.3.1 ขั้นตอนในการสร้างแผนภูมิต้นไม้ถดถอย

4.3.1.1 กำหนดตัวแปรตอบสนอง (Response Variable) และตัวแปรอิสระ

(Independent Variable)

ขั้นตอนนี้จะเป็นการเลือกตัวแปรตอบสนอง หรือตัวแปรที่ใช้ในการระบุการแบ่งกลุ่ม กำหนดให้เป็น y และระบุตัวแปรอิสระ n ตัว ที่จะใช้ในการทำนายค่าของ y กำหนดให้เป็น x_1, x_2, \dots, x_n และให้ X เป็นเซตของตัวแปรอิสระทั้งหมด โดยจะสามารถเขียนความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองชนิดได้ดังนี้

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (4.1)$$

4.3.1.2 สร้างแผนภูมิต้นไม้การถดถอย

เริ่มทำการสร้างต้นไม้ ปัญหาสำคัญของขั้นตอนนี้คือการตัดสินใจว่าควรใช้ตัวแปรอิสระ $x_i \in X$ ตัวใดในการแตกกิ่งต้นไม้ และใช้ค่าใดของตัวแปรอิสระ x_i นั้น โดยการทำงานของต้นไม้การถดถอยนั้นจะทำการพิจารณาตัวแปรอิสระทุกตัวแปรและค่าทุกค่าที่อยู่ในชุดข้อมูลของตัวแปรเหล่านั้น นำมาแบ่งข้อมูลออกเป็นสองกลุ่ม แล้วคำนวณหาค่าผลรวมของความแตกต่างยกกำลังสอง (Sum of Squared Difference - SSD) ระหว่างค่าของ y ทุกตัวจากข้อมูลที่อยู่กลุ่มและค่าเฉลี่ยของค่า y ในกลุ่มนั้น ตัวแปรอิสระและค่าของตัวแปรอิสระนั้นที่ใช้ค่า SSD ต่ำที่สุดจะถูกนำมาใช้ในการแตกกิ่งต้นไม้

กำหนดให้ x_{ij} เป็นค่าของตัวแปรอิสระ x_i จากข้อมูลชุดที่ j ที่ใช้ในการแตกกิ่ง และให้ y_j เป็นค่าของตัวแปรตอบสนองจากข้อมูลชุดที่ j สมมติว่ามีการนำตัวแปร x_i มาแบ่งกลุ่มข้อมูลได้เป็นสองเซต A และ B จะสามารถคำนวณค่า SSD ของการแบ่งครั้งนี้ได้เป็น

$$SSD = \sum_{j: x_{ij} \in A} (y_j - \bar{y}_A)^2 + \sum_{j: x_{ij} \in B} (y_j - \bar{y}_B)^2 \quad (4.2)$$

เมื่อ \bar{y}_A และ \bar{y}_B เป็นค่าเฉลี่ยของค่าของตัวแปรตอบสนองที่อยู่ในเซต A และ B ตามลำดับการแตกกิ่งของต้นไม้ถดถอยก็จะแบ่งข้อมูลเป็นสองกลุ่ม (Binary Splitting) ดังนั้นกระทั่งถึงเงื่อนไขให้หยุดการแตกกิ่ง

4.3.1.3 กำหนดเงื่อนไขการหยุดการแตกกิ่ง

หากไม่มีการกำหนดให้หยุดการแตกกิ่งแล้ว ต้นไม้การถดถอยก็อาจจะแตกกิ่งไปจนกระทั่งจำนวนกิ่งสุดท้าย (Terminal Node) ที่ได้เท่ากับจำนวนข้อมูลที่มี เช่นหากมีข้อมูลผู้ป่วยอยู่ 10000 ข้อมูล ต้นไม้การถดถอยก็อาจแตกกิ่งได้เป็นกิ่งสุดท้ายถึง 10000 กิ่ง ซึ่งอาจจะซับซ้อนเกินกว่าจะมาใช้งานจริงได้ นอกจากนั้นยังเป็นทำให้แผนภูมิต้นไม้ที่ได้ เหมาะสมเกินไป (Over fitting) กับชุดข้อมูลที่นำมาสร้างต้นไม้ ทำให้อาจมีความผิดพลาดมากถ้านำไปทำนายค่า y จากข้อมูลชุดใหม่

การกำหนดเงื่อนไขในการหยุดการแตกกิ่ง มีอยู่หลายรูปแบบ เช่น ผู้ใช้อาจกำหนดให้กิ่งจะถูกแบ่งต่อได้ต้องมีข้อมูลของกิ่งนั้นไม่ต่ำกว่า 100 ชุดข้อมูลในกิ่งนั้นเป็นต้น

4.3.1.4 ตัดกิ่ง (Pruning) เพื่อให้ต้นไม้การถดถอยมีขนาดเล็กลง

ต้นไม้การถดถอยที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 นั้นจะทำให้ต้นไม้ที่ได้มีจำนวนกิ่งมากเกินไปทำให้ไม่สะดวกเวลานำมาใช้งานจริง จึงจำเป็นต้องทำให้ต้นไม้มีขนาดเล็กลง โดยนำข้อมูลมาทดสอบกับต้นไม้ที่ได้แล้วจึงตัดกิ่งลง เพื่อพิจารณาหาขนาดของต้นไม้ที่เหมาะสม โดยเทคนิคที่นิยมนำมาใช้ในการตัดกิ่ง ได้แก่ การนำข้อมูลใหม่มาทำการทดสอบต้นไม้ (Test Sample) และ การนำข้อมูลชุดเดิมมาแบ่งสร้างต้นไม้และทดสอบ (V-fold Cross Validation) การหาขนาดต้นไม้ที่เหมาะสมนั้นก็ยังคงใช้ค่า SSD ในการพิจารณาอยู่เช่นเดิม

4.4 พิจารณาตัวแปรที่นำมาใช้ในการทำนาย

ทำการเลือกตัวแปรในการสร้างแบบจำลองแบบแผนภูมิต้นไม้การถดถอย โดยทำการเลือกใช้ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการรักษารวม (Total) เป็นตัวแปรตาม และใช้กลุ่มการตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษ 4 กลุ่มหลัก (ตามคำแนะนำของอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ) เป็นตัวแปรอิสระที่ใช้ในการทำนายผล ซึ่งกลุ่มการตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษ 4 กลุ่มนั้น ได้ถูกพัฒนามาจาก ชุดข้อมูลการเบิกจ่ายเงินสำหรับผู้ป่วยนอกส่งต่อของ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) กรุงเทพมหานคร ซึ่งจะเป็นข้อมูลค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลแต่ละหมวด (d_11, d_21, d_31, d_32, d_41, d_51, d_52, d_61, d_62, d_71, d_72, d_81, d_82, d_91, d_92, d_99, d_a1, d_a2, d_b1, d_b2, d_c1, d_c2, d_d1, d_d2, d_e1, d_g1, d_h1, d_h2, d_i1, d_j1, d_j2, d_k1) และรหัสการส่งตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษต่างๆ (diag_code1, diag_code2, diag_code3, diag_code4, diag_code5, diag_code6, diag_code7) ซึ่งในข้อมูลของทั้ง 2 ชุดนี้มีความละเอียดและมีจำนวนรหัสมากเกินไป และยังมีปัญหาเกี่ยวกับ ตัวแปรที่ถูกนำมาใช้ในการแบ่งกลุ่มถูกนำมาใช้ในการแบ่งกลุ่มอีกครั้ง ซึ่งในทางสายการแพทย์แล้วไม่สามารถยอมรับได้ (ตามคำแนะนำของอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ)

จึงได้เปลี่ยนมาใช้ตัวทำนายเป็น กลุ่มการตรวจวินิจฉัยโรคโดยวิธีพิเศษต่างๆ 4 กลุ่มหลัก ได้แก่ (DZ, EA, RA, WA) และกลุ่มรหัสหัตถการ (Oper) มาใช้เป็นตัวแปรในการทำนายผล ซึ่งในแต่ละกลุ่ม

นั่นก็จะมีรหัสย่อยๆลงไปอีก (ผลแสดงดังภาคผนวก) ข้อมูลของกลุ่มการตรวจวินิจฉัยโรคด้วยวิธีพิเศษ ทั้ง 4 กลุ่ม สามารถอธิบายได้ตามหัวข้อต่อไปนี้

4.4.1 กลุ่ม DZ (Thoracic Procedures and Disorders)

คือ การตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษสำหรับทรวงอกและความผิดปกติ เช่น รหัส DZ01Z

Lung Transplant คือการปลูกถ่าย/ผ่าตัดเปลี่ยนปอด

4.4.2 กลุ่ม EA (Cardiac Procedures)

คือ การตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษของหัวใจ เช่น รหัส EA02Z Heart Transplant คือ การปลูกถ่าย/ผ่าตัดเปลี่ยนหัวใจ

4.4.3 กลุ่ม RA (Diagnostic Imaging Procedures)

คือ การตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษจากแผ่นฟิล์ม X – Ray ซึ่งจะประกอบไปด้วยรหัสต่างๆ ดังนี้ รหัส RA08Z Computerised Tomography Scan, one area, no contrast คือ การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์หรือ CT Scan 1 ที่

4.4.4 กลุ่ม WA (Immunology, infectious diseases, poisoning, shock, special examinations, screening and other healthcare contacts)

คือ การตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษในกลุ่มของ ภูมิคุ้มกันโรคติดเชื้อ, พิษ, ช็อก, การตรวจสอบพิเศษ, การคัดกรองและการติดต่อด้านการดูแลสุขภาพอื่นๆ เช่น รหัส WA08Z Malaria คือ โรคมาลาเลีย

4.4.5 กลุ่ม OP หรือ OPER

คือ กลุ่มของการทำหัตถการต่างๆ ทำการรักษาพยาบาลผู้ป่วยโดยใช้เครื่องมืออุปกรณ์ วัสดุและยาชา ร่วมกับการผ่าตัดเล็ก เช่น เจาะเลือด ผ่าตัด เย็บแผล ใส่ท่อช่วยหายใจ เป็นต้น ตัวอย่างเช่น รหัส OP640 Circumcision คือ การขลิบ

4.5 ทำการแบ่งกลุ่มแผนภูมิโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

ผู้ดำเนินโครงการได้ทำการแบ่งกลุ่มแผนภูมิ โดยได้กำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ใช้ในการแบ่ง แตกต่างกันออกไป ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งการแบ่งกลุ่มโดยใช้วิธีแผนภูมิต้นไม้การถดถอยนี้ มีอยู่ด้วยกัน 2 วิธี คือ

1692Δ595

ผ.ร.
ธ 4147

๒๕๖๔

4.5.1 วิธีการแบ่งแบบธรรมดา วิธีนี้จะเป็นวิธีที่ง่ายและใช้เวลาไม่นานในการแบ่ง เนื่องจากผู้ใช้จะเป็นคนกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆเอง และผลลัพธ์ที่ได้ออกมาตัวผู้ใช้ก็สามารถเลือกเองได้ ข้อเสียของวิธีนี้คือ จะไม่สามารถรู้ได้เลยว่า ผลลัพธ์ที่ได้จากการแบ่งออกมานั้นเป็นผลลัพธ์ที่ดีที่สุดหรือไม่ เนื่องจากไม่มีค่าสถิติใดมารองรับความถูกต้องและแม่นยำ

4.5.2 วิธีการแบ่งแบบ V-fold Cross Validation วิธีนี้จะเป็นวิธีที่ผู้ดำเนินโครงการเลือกใช้ เนื่องจากวิธีนี้ เป็นวิธีที่ดีที่สุดสำหรับการแบ่ง โดยวิธี V-fold cross validation ซึ่งจะดำเนินการโดย จะทำการเก็บข้อมูลจำนวนหนึ่งมาใช้ในการทดสอบ อีกจำนวนหนึ่งมาใช้ในการประมวลผล เช่น ข้อมูลมีทั้งหมด 5 ข้อมูล โปรแกรมจะทำการเก็บข้อมูลที่ 1 ไว้ และนำข้อมูลที่ 2-5 มาใช้ในการทำนายผล ทำสลับกันให้ครบทั้ง 5 ข้อมูล แล้วนำผลลัพธ์ที่ออกมา นำมาใช้เปรียบเทียบ ซึ่งค่าที่นำมาใช้เปรียบเทียบนั้น คือ ค่าของ CV - Cost ซึ่งค่าที่ดีที่สุด คือค่าที่มีค่า CV - Cost น้อยที่สุดนั่นเอง

ผู้ดำเนินโครงการได้ทำการกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ใช้ในการแบ่ง ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งค่าที่ได้กำหนดนั้น ประกอบด้วย

4.5.1.1 ค่า Maximum n of nodes คือจำนวนค่าที่บอก จำนวนโหนดสูงสุดที่เป็นไปได้ สำหรับการแบ่ง n โหนด ซึ่งผู้ดำเนินโครงการได้กำหนดไว้ที่ 5 กับ 10

4.5.1.2 ค่า Minimum n of cases คือจำนวนเคสที่ใช้สำหรับการแบ่ง โปรแกรมจะทำการแบ่งก็ต่อเมื่อข้อมูลชุดนั้นมีอย่างน้อย n เคส ซึ่งผู้ดำเนินโครงการได้กำหนดไว้ที่ 30

4.5.1.3 ค่า V-fold Cross Validation, V value คือค่าที่ป้อนเพื่อจะกำหนดจำนวนของ Test Sample ในการตรวจสอบที่จะถูกสร้างขึ้นจาก Learning Sample เพื่อให้การประมาณการของค่า CV- cost สำหรับต้นไม้แต่ละประเภท ซึ่งผู้ดำเนินโครงการได้กำหนดไว้ที่ 5 และ 10

4.5.1.4 ค่า Standard error rule คือค่าที่ป้อนเพื่อกำหนดค่ามาตรฐานความคาดเคลื่อน เช่น ถ้าข้อมูลมีอยู่ 10 ข้อมูล กำหนดค่ามาตรฐานความคาดเคลื่อนเป็น 1 ก็ จะหมายความว่า ความเป็นไปได้ของข้อมูลก็จะอยู่ที่ 9 - 11 ซึ่งผู้ดำเนินโครงการได้กำหนดไว้ที่ 0

4.5.3 การอ่านค่ากราฟและตาราง จากผลลัพธ์ที่ได้จากการแบ่ง

ผู้ดำเนินโครงการจะขอกว่าถึงการอ่านค่าผลลัพธ์ที่ได้จากการแบ่งแผนภูมิต้นไม้การถดถอย ซึ่งจะใช้กลุ่ม MDC 02 เป็นตัวอย่างในการอธิบายประกอบ และผลลัพธ์ที่ได้ออกมาจากการแบ่งนั้น มีอยู่สองส่วนด้วยกันคือ

4.5.3.1 กราฟ

ภายในกราฟก็จะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

ก. ส่วนหัวของกราฟ จะบอกถึงชื่อต้นไม้ที่ถูกเลือก ดังในภาพที่ 4.1 ชื่อของต้นไม้ที่ถูกเลือกคือ Tree1 และบอกจำนวนของ Non-terminal nodes ก็คือโหนดที่ใช้สำหรับทำการแบ่งเป็น 2 โหนด จำนวนของ terminal nodes คือโหนดสุดท้ายที่ได้จากการแบ่งเป็น 3 โหนด

ข. ส่วนของตัวกราฟ จะมีการแบ่งเป็นหลายโหนด ซึ่งจะมีทั้ง Non-terminal nodes(โหนดสีน้ำเงิน) และ terminal nodes(โหนดสีแดง) ซึ่งผู้ดำเนินโครงการจะใช้ terminal nodes เป็นโหนดที่จะใช้กำหนดค่าใช้จ่ายและภายในแต่ละโหนดก็จะมีข้อมูลที่เหมือนกันดังนี้คือ

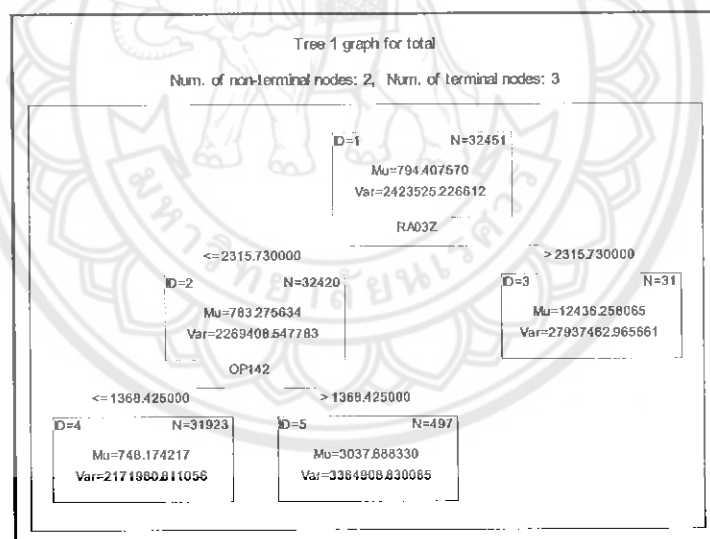
ข.1 ID คือ หมายเลขโหนด

ข.2 N คือ จำนวนข้อมูลในโหนด

ข.3 MU คือ ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย

ข.4 Var คือ ค่าความแปรปรวนของชุดข้อมูล

นอกจากส่วนประกอบของกราฟที่ได้กล่าวมาแล้ว ยังมีตัวหรือรหัสที่ใช้ในการแบ่งกลุ่ม ดังในภาพที่ 4.1 จะขออธิบายดังนี้ รหัสที่ถูกใช้ในการแบ่งกลุ่มในโหนดแรกคือ RA03Z ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาล มากกว่า 2315.730000 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 3 แต่ถ้ามีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาล น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 2



รูปที่ 4.1 ตัวอย่างแผนภูมิต้นไม้ผลลัพธ์การแบ่งกลุ่ม MDC 02

ตารางที่ 4.2 ตารางข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 02

	Terminal – nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution – cost
*Tree 1	3	2216198	140097.9	2214864
Tree 2	2	2295239	139984.2	2293929
Tree 3	1	2423721	144478.1	2423525

4.5.3.2 ตารางผลลัพธ์

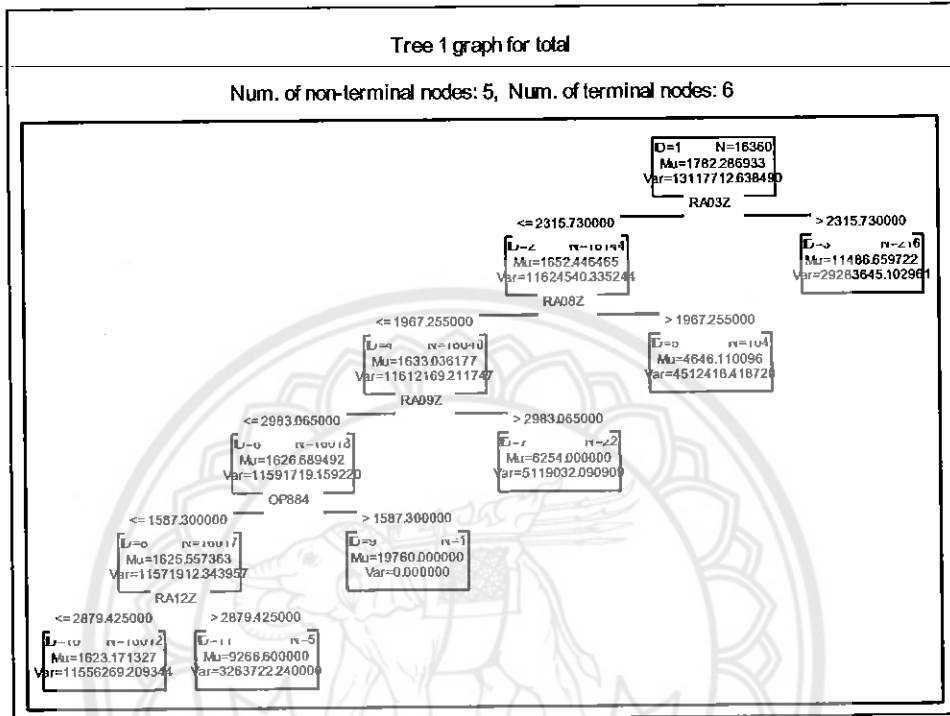
ภายในตาราง จะบอกถึง จำนวนของต้นไม้ที่เป็นไปได้ทั้งหมดสำหรับการแบ่ง ดังตารางที่ 4.2 แสดงผลลัพธ์ สำหรับการแบ่ง เมื่อกำหนด Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 5, V-fold Cross Validation, V value = 10, และค่า Standard error rule = 0 จะเห็นว่าจะมีจำนวนต้นไม้ทั้งหมดที่เป็นไปได้สำหรับการแบ่งอยู่ 3 ต้น คือ Tree1 - Tree3 นอกจากนั้นยังบอกจำนวน Terminal - nodes และค่า CV - cost ซึ่งเป็นค่าที่ใช้เปรียบเทียบในการหาต้นไม้ที่ดีที่สุด จากตารางที่ 4.2 จะเห็นได้ว่าใน Tree 1 นั้นมีค่าของ CV - cost เท่ากับ 2216198 ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับ Tree 2 และ Tree 3 ถัดมาจะเป็นค่าของ CV std. - error คือค่าผิดพลาดมาตรฐานของ CV - cost และสุดท้าย ค่า Resubstitution - cost คือค่าผลรวมของความแตกต่างยกกำลังสองหรือค่า SSD ที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อที่ 4.3 จะเห็นได้ว่าโปรแกรมทำการเลือก Tree ที่ 1 ในการแบ่ง โดยการทำเครื่องหมายดอกจันไว้หน้า Tree 1

4.5.4 ผลการแบ่งกลุ่มด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

ผู้ดำเนินโครงการได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการทำนายผลซึ่งแยกไปตามกลุ่ม MDC ต่างๆ ได้ดังนี้



4.5.4.1 ผลการแบ่งกลุ่ม สำหรับกลุ่ม MDC 01 โรครระบบประสาท สมอง ไช้สั้นหลัง
 ทำการแบ่งกลุ่ม เมื่อกำหนดค่า Minimum n of case = 30, Maximum n of
 nodes = 10, V-fold Cross Validation, V value = 10, Standard error rule = 0 ได้ผลดังนี้



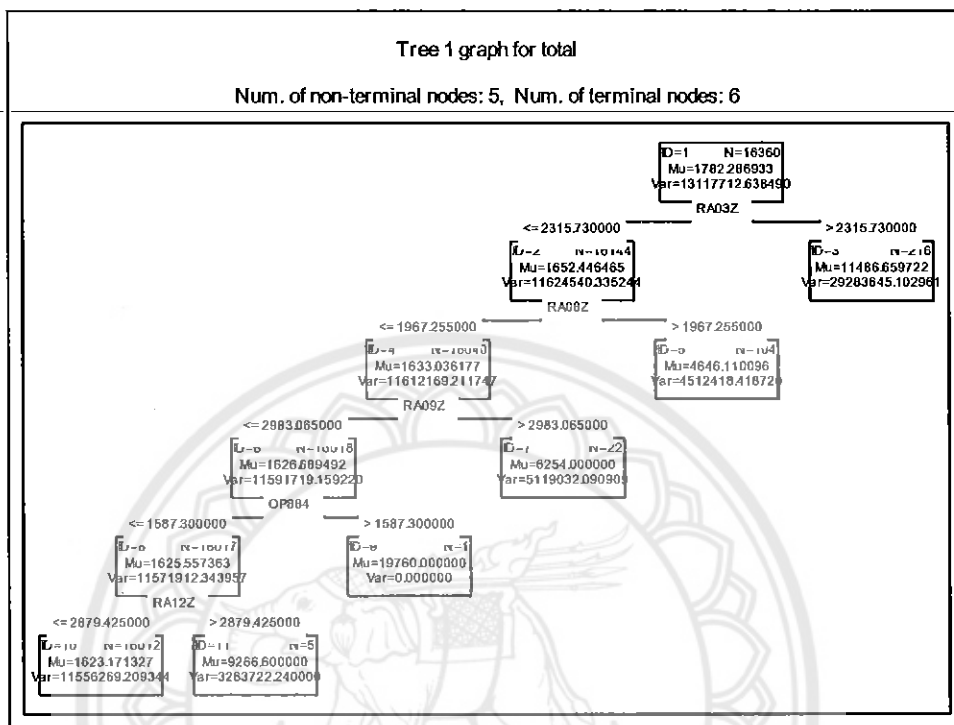
รูปที่ 4.2 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 01 แบบ ก

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 01 แบบ ก

Tree sequence (MDC 01) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *

	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	6	11774756	574363.8	11733648
Tree 2	5	11780036	574260.1	11751497
Tree 3	4	11796453	574204.0	11771597
Tree 4	3	11808106	574022.2	11800352
Tree 5	2	11864914	573352.7	11857692
Tree 6	1	13119503	592451.2	13117713

ทำการแบ่งกลุ่ม เมื่อกำหนดค่า Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 10, V-fold Cross Validation, V value = 5, Standard error rule = 0 ได้ผลดังนี้



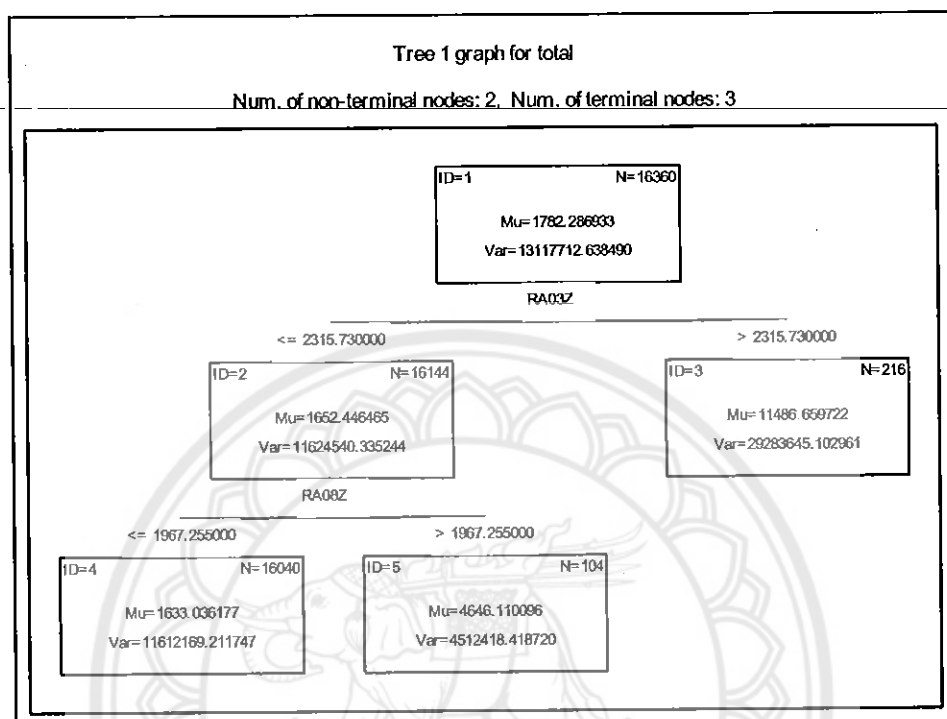
รูปที่ 4.3 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 01 แบบ ข

ตารางที่ 4.4 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 01 แบบ ข

Tree sequence (MDC 01) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *

	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	6	11780362	574539.3	11733648
Tree 2	5	11796984	574435.9	11751497
Tree 3	4	11808256	574279.9	11771597
Tree 4	3	11830506	574097.2	11800352
Tree 5	2	11869900	573511.4	11857692
Tree 6	1	13120241	592534.4	13117713

ทำการแบ่งกลุ่ม เมื่อกำหนดค่า Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 5, V-fold Cross Validation, V value = 10, Standard error rule = 0 ได้ผลดังนี้



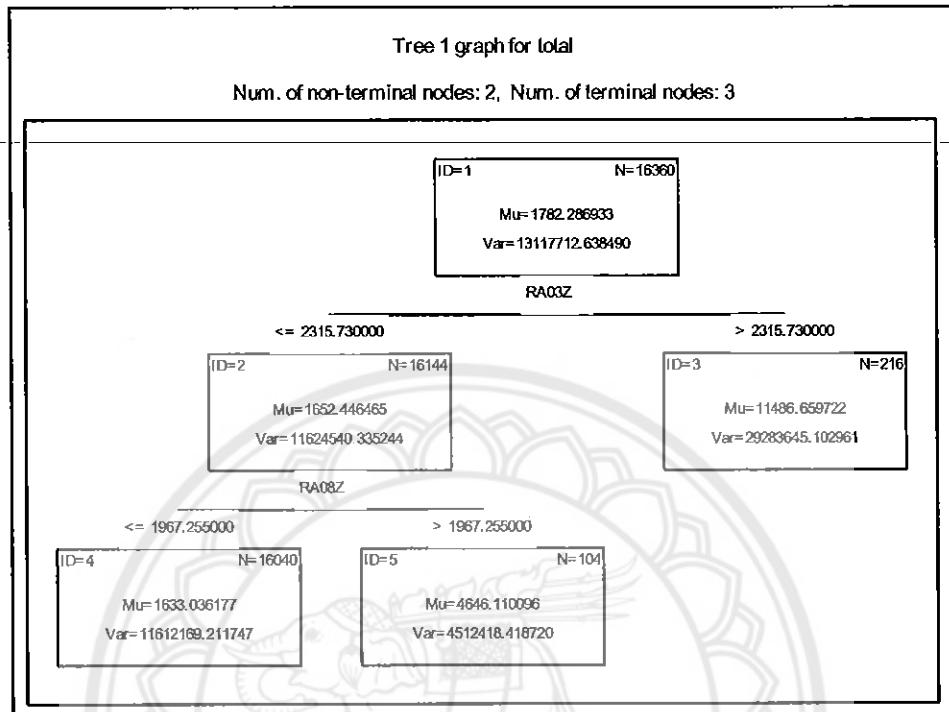
รูปที่ 4.4 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 01 แบบ ค

ตารางที่ 4.5 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 01 แบบ ค

Tree sequence (MDC 01) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *

	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	3	11808106	574022.2	11800352
Tree 2	2	11864914	573352.7	11857692
Tree 3	1	13119503	592451.2	13117713

ทำการแบ่งกลุ่ม เมื่อกำหนดค่า Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 5, V-fold Cross Validation, V value = 5, Standard error rule = 0 ได้ผลดังนี้



รูปที่ 4.5 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 01 แบบ ง

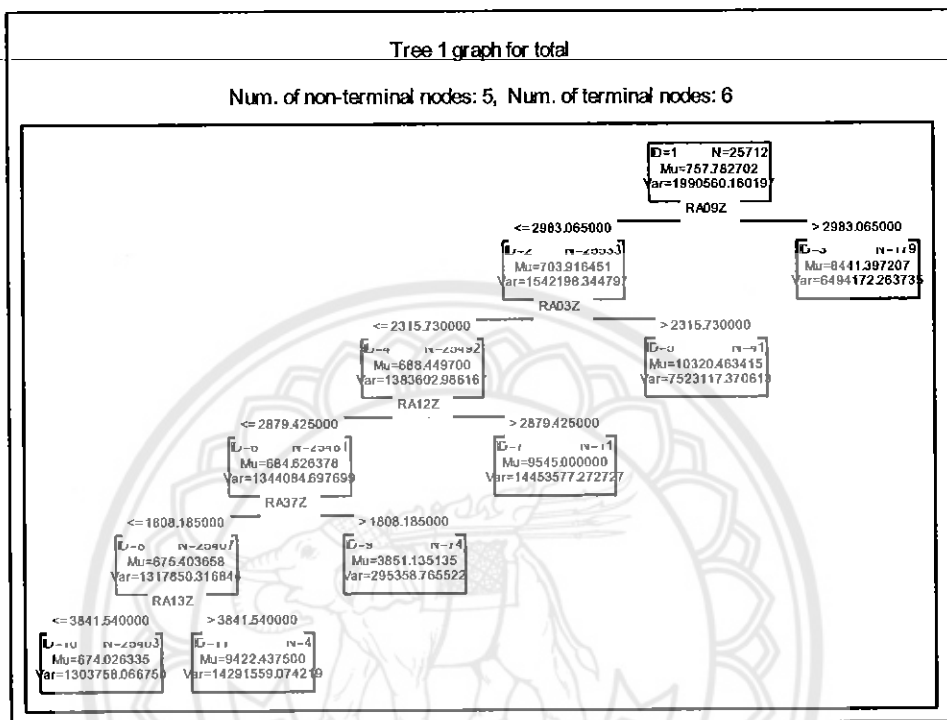
ตารางที่ 4.6 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 01 แบบ ง

Tree sequence (MDC 01) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *

	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	3	11813472	574182.4	11800352
Tree 2	2	11869900	573511.4	11857692
Tree 3	1	13120241	592534.4	13117713

4.5.4.2 ผลการแบ่งกลุ่ม สำหรับกลุ่ม MDC03 โรค หู คอ จมูก ปาก

ทำการแบ่งกลุ่ม เมื่อกำหนดค่า Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 10, V-fold Cross Validation, V value = 10, Standard error rule = 0 ได้ผลดังนี้



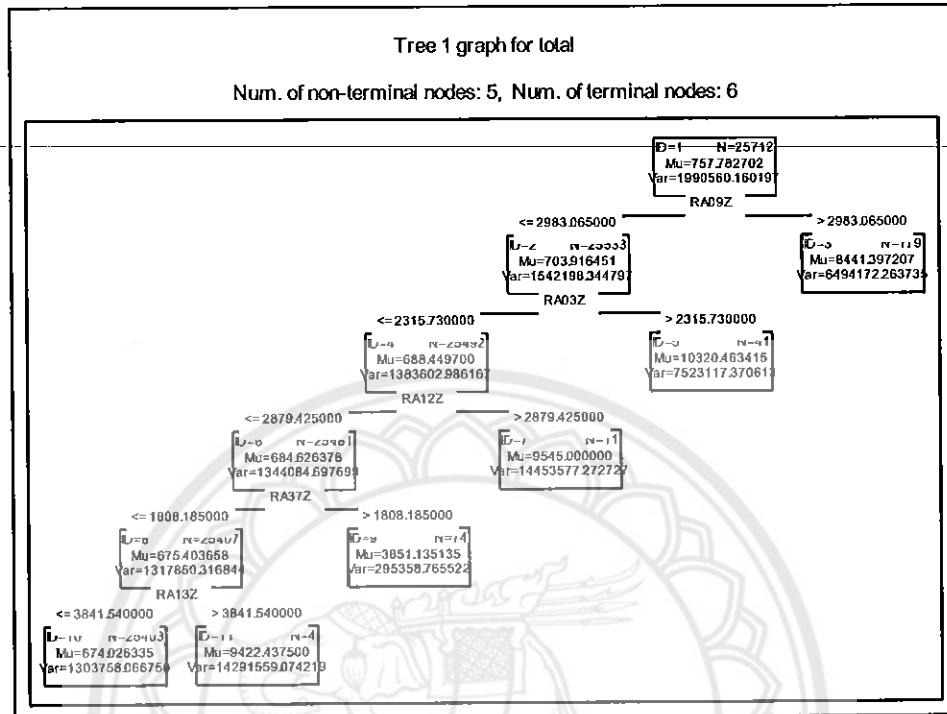
รูปที่ 4.6 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 03 แบบ ก

ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 03 แบบ ก

Tree sequence (MDC 03) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *

	Terminal – nodes	CV – cost	CV std. – error	Resubstitution – cost
*Tree 1	6	1364708	82683.81	1354554
Tree 2	5	1368771	82729.67	1366458
Tree 3	4	1427107	84149.50	1395400
Tree 4	3	1430349	84160.99	1428971
Tree 5	2	1577635	88579.36	1576673
Tree 6	1	1990650	97595.86	1990560

ทำการแบ่งกลุ่ม เมื่อกำหนดค่า Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 10, V-fold Cross Validation, V value = 5, Standard error rule = 0 ได้ผลดังนี้



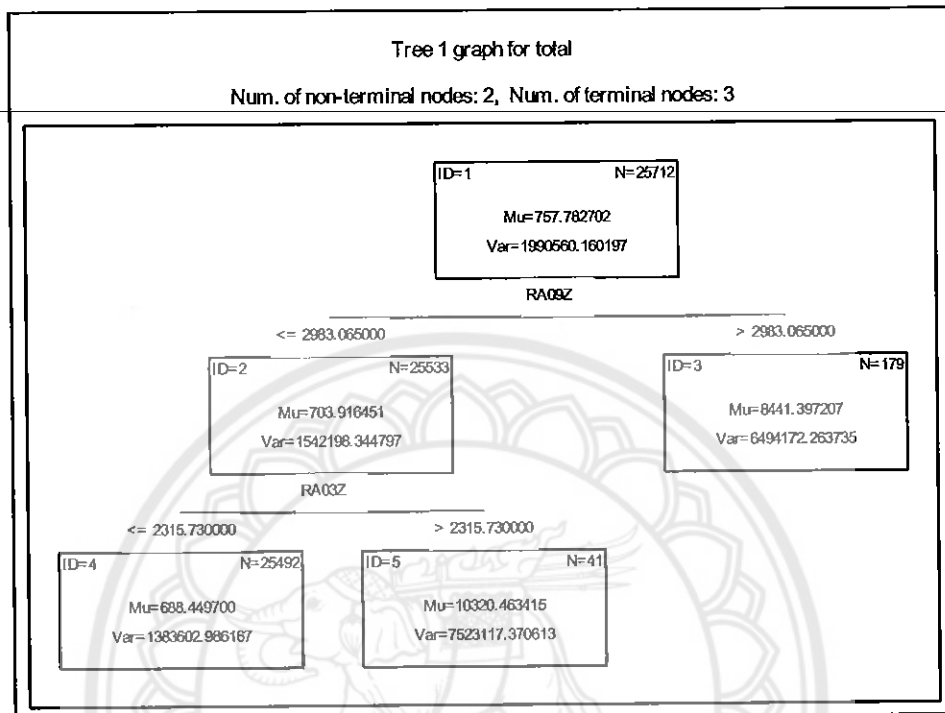
รูปที่ 4.7 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 03 แบบ ข

ตารางที่ 4.8 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 03 แบบ ข

Tree sequence (MDC 03) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *

	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	6	1364223	82660.23	1354554
Tree 2	5	1368280	82704.79	1366458
Tree 3	4	1429753	84136.60	1395400
Tree 4	3	1429753	84136.60	1428971
Tree 5	2	1577044	88561.74	1576673
Tree 6	1	1990635	97593.37	1990560

ทำการแบ่งกลุ่ม เมื่อกำหนดค่า Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 5, V-fold Cross Validation, V value = 10, Standard error rule = 0 ได้ผลดังนี้



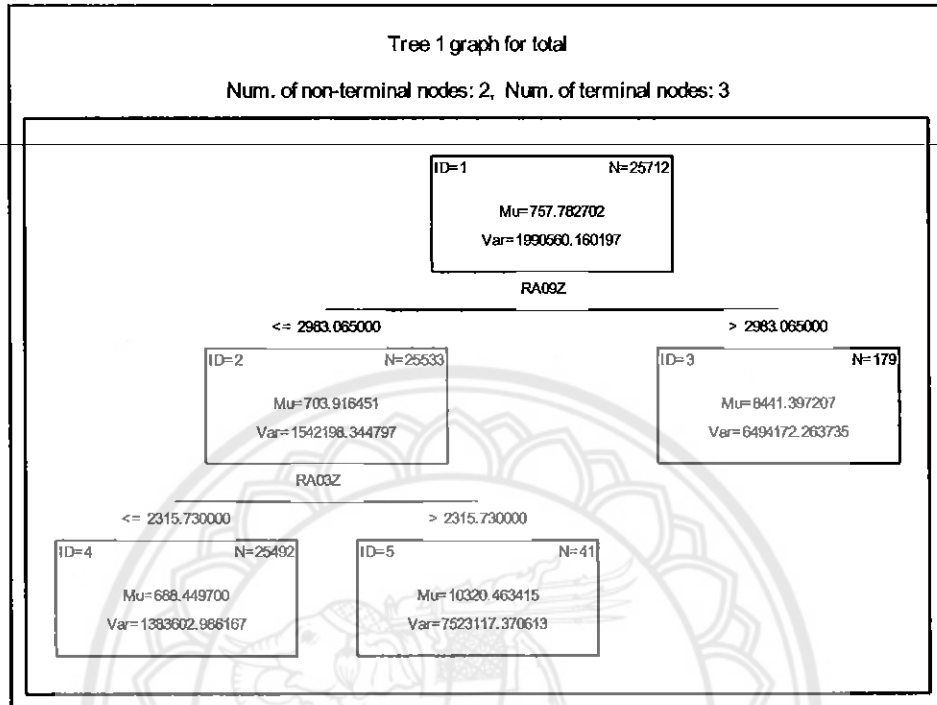
รูปที่ 4.8 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 03 แบบ ค

ตารางที่ 4.9 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 03 แบบ ค

Tree sequence (MDC 03) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *

	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	3	1430349	84160.99	1428971
Tree 2	2	1577635	88579.36	1576673
Tree 3	1	1990650	97595.86	1990560

ทำการแบ่งกลุ่ม เมื่อกำหนด Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 5, V-fold Cross Validation, V value = 5, Standard error rule = 0 ได้ผลดังนี้



รูปที่ 4.9 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 03 แบบ ง

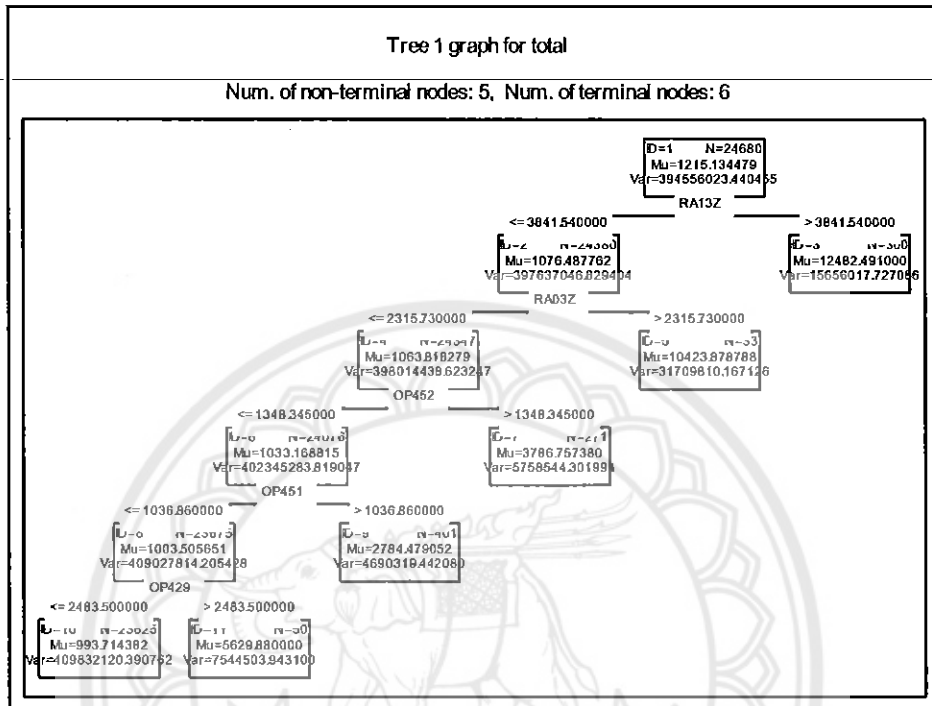
ตารางที่ 4.10 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 03 แบบ ง

Tree sequence (MDC 03) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *

	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	3	1429753	84136.60	1428971
Tree 2	2	1577044	88561.74	1576673
Tree 3	1	1990635	97593.37	1990560

4.5.4.3 ผลการแบ่งกลุ่มด้วยโปรแกรม สำหรับ MDC06 โรครระบบทางเดินอาหาร

ทำการแบ่งกลุ่ม เมื่อกำหนดค่า Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 10, V-fold Cross Validation, V value = 10, Standard error rule = 0 ได้ผลดังนี้



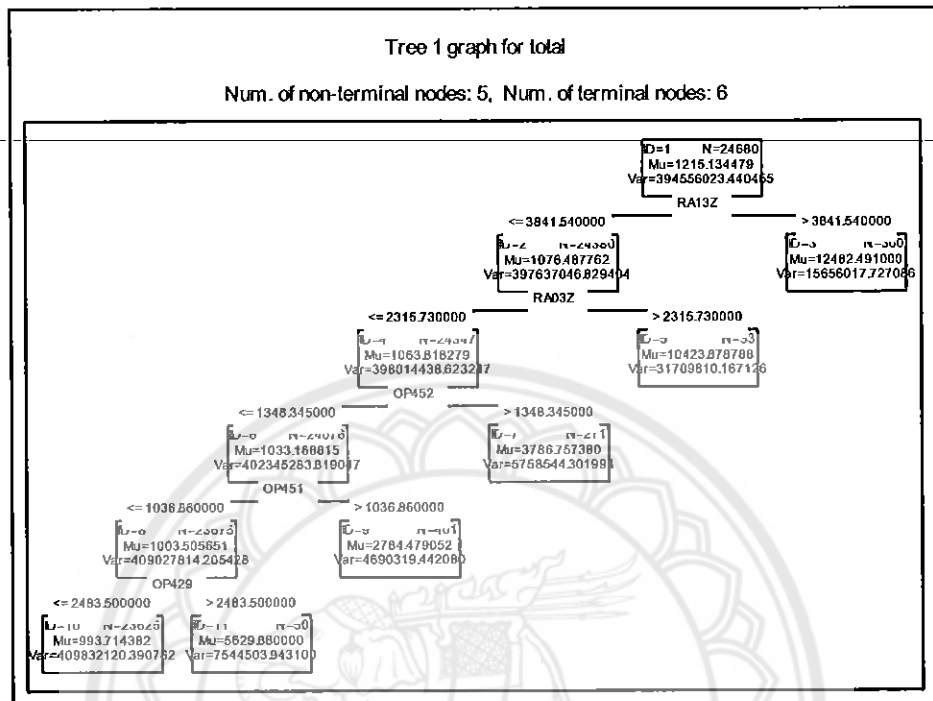
รูปที่ 4.10 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 06 แบบ ก

ตารางที่ 4.11 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 06 แบบ ก

Tree sequence (MDC 06) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *

	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	6	392755137	389471079	392700392
Tree 2	5	392832942	389468442	392743846
Tree 3	4	392834208	389460419	392794524
Tree 4	3	392948219	389450020	392876854
Tree 5	2	393031925	389450018	392993841
Tree 6	1	394591837	389414504	394556023

ทำการแบ่งกลุ่ม เมื่อกำหนดค่า Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 10, V-fold Cross Validation, V value = 5, Standard error rule = 0 ได้ผลดังนี้



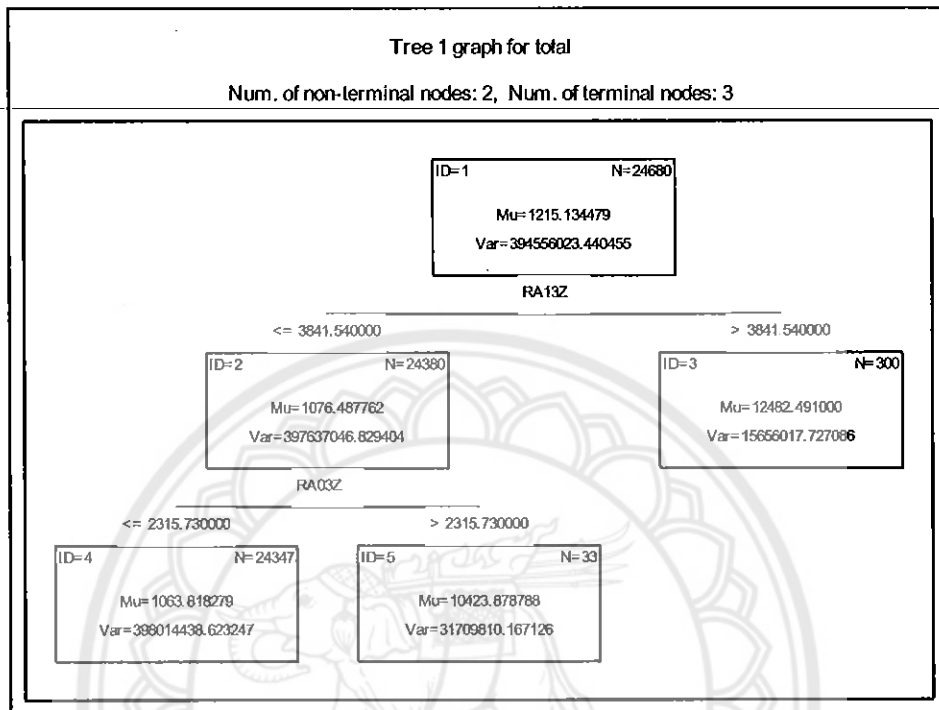
รูปที่ 4.11 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 06 แบบ ข

ตารางที่ 4.12 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 06 แบบ ข

Tree sequence (MDC 06) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *

	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	6	392761300	389471950	392700392
Tree 2	5	392840265	389461505	392743846
Tree 3	4	392861846	389461504	392794524
Tree 4	3	393014596	389450851	392876854
Tree 5	2	393036492	389450850	392993841
Tree 6	1	394596812	389415756	394556023

ทำการแบ่งกลุ่ม เมื่อกำหนดค่า Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 5, V-fold Cross Validation, V value = 10, Standard error rule = 0 ได้ผลดังนี้



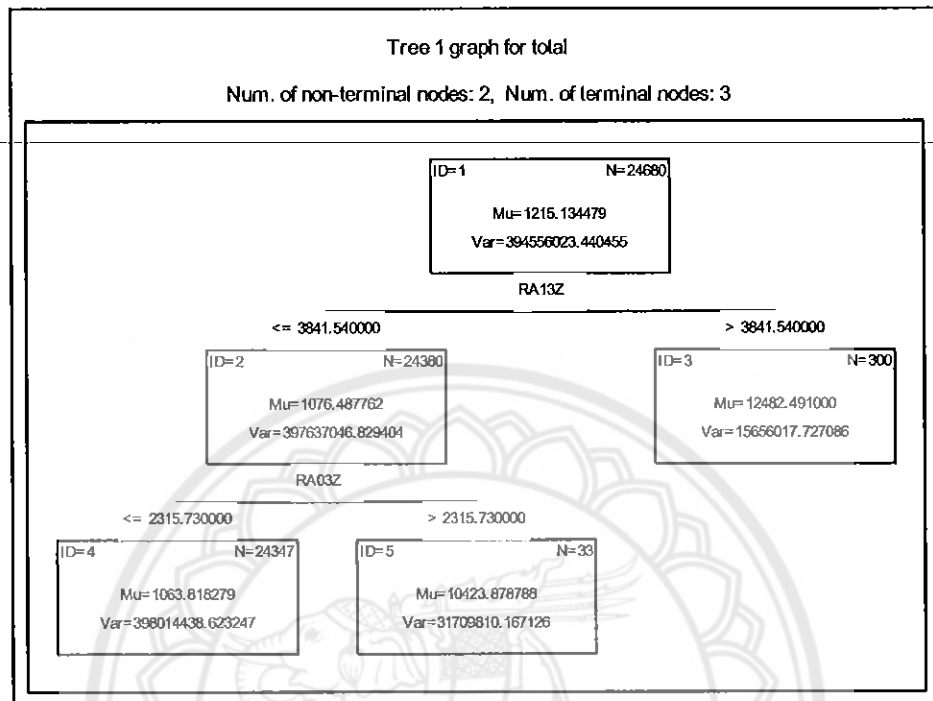
รูปที่ 4.12 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 06 แบบ ค

ตารางที่ 4.13 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 06 แบบ ค

Tree sequence (MDC 06) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *

	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	3	392916347	389452702	392876854
Tree 2	2	393031925	389450018	392993841
Tree 3	1	394591837	389414504	394556023

ทำการแบ่งกลุ่ม เมื่อกำหนดค่า Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 5, V-fold Cross Validation, V value = 5, Standard error rule = 0 ได้ผลดังนี้



รูปที่ 4.13 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 06 แบบ ง

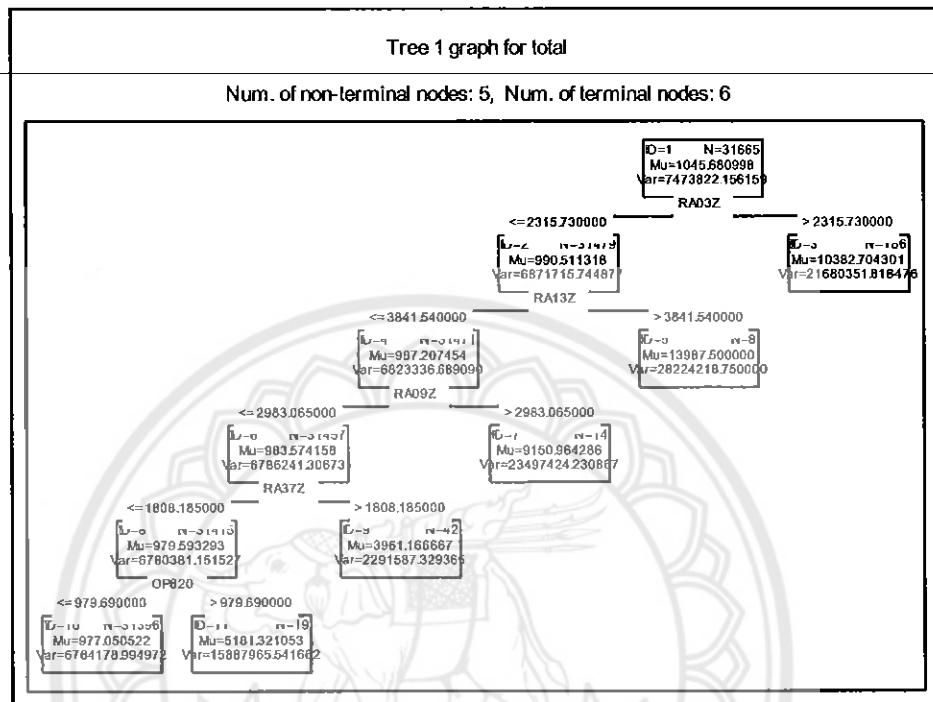
ตารางที่ 4.14 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 06 แบบ ง

Tree sequence (MDC 06) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *

	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	3	392921787	389453433	392876854
Tree 2	2	393036492	389450850	392993841
Tree 3	1	394596812	389415756	394556023

4.5.4.4 ผลการแบ่งกลุ่มด้วยโปรแกรม สำหรับ MDC08 โรคกล้ามเนื้อ กระดูก ข้อ

ทำการแบ่งกลุ่ม เมื่อกำหนดค่า Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 10, V-fold Cross Validation, V value = 10, Standard error rule = 0



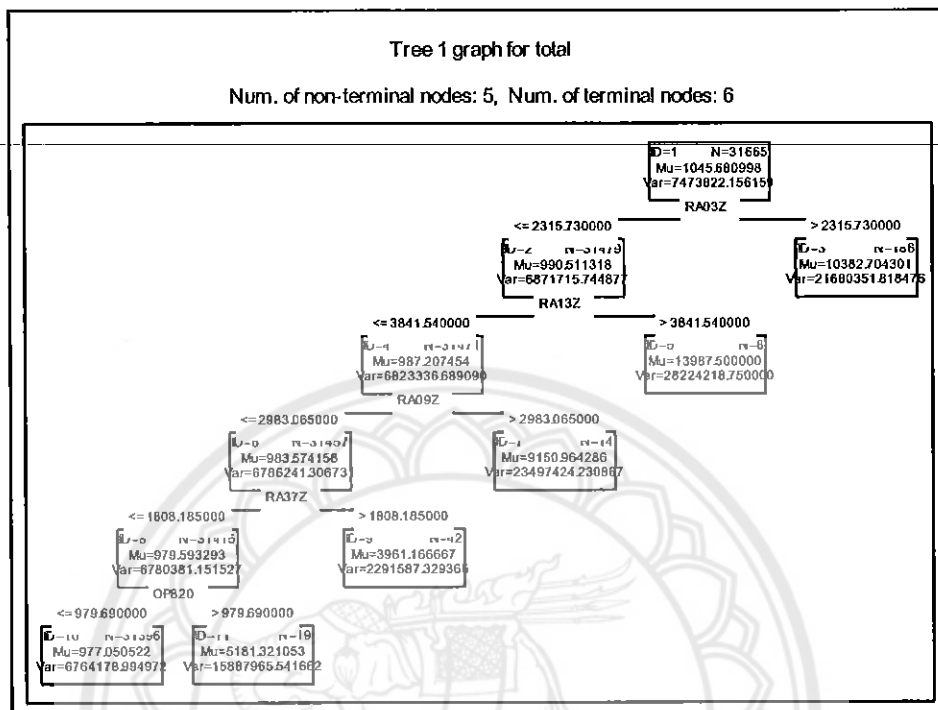
รูปที่ 4.14 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 08 แบบ ก

ตารางที่ 4.15 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 08 แบบ ก

Tree sequence (MDC 08) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *

	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	6	6883335	2509612	6864159
Tree 2	5	6895568	2509511	6874758
Tree 3	4	6906398	2509505	6886534
Tree 4	3	6938496	2509551	6916014
Tree 5	2	6960311	2509525	6958702
Tree 6	1	7474414	2509535	7473822

ทำการแบ่งกลุ่ม เมื่อกำหนดค่า Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 10, V-fold Cross Validation, V value = 5, Standard error rule = 0 ได้ผลดังนี้



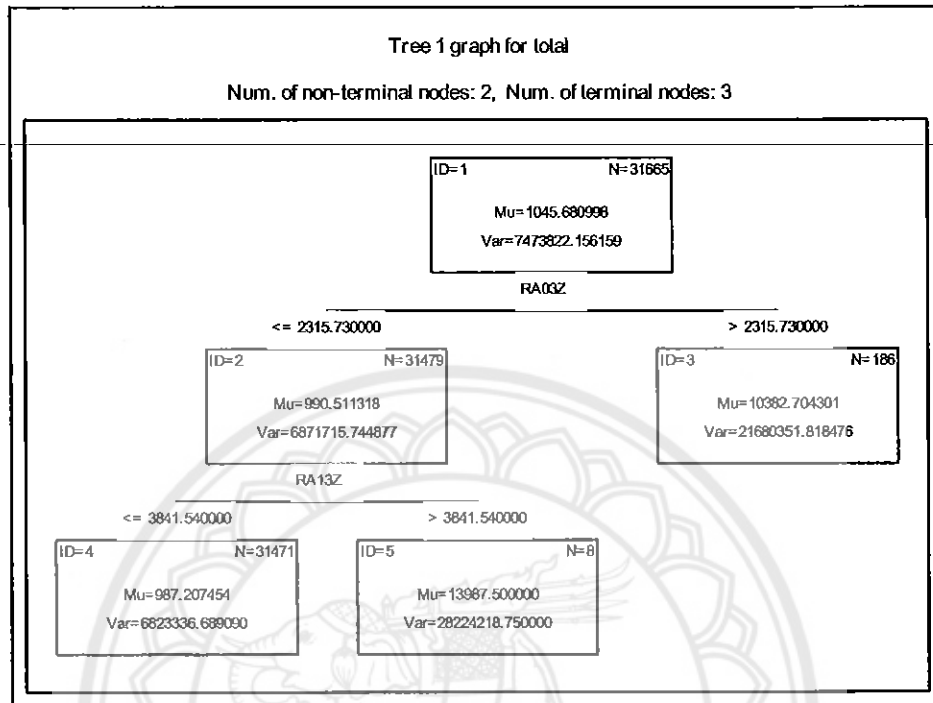
รูปที่ 4.15 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 08 แบบ ข

ตารางที่ 4.16 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 08 แบบ ข

Tree sequence (MDC 08) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *

	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	6	6892208	2509681	6864159
Tree 2	5	6899162	2509572	6874758
Tree 3	4	6933507	2509615	6886534
Tree 4	3	6947375	2509615	6916014
Tree 5	2	6960786	2509577	6958702
Tree 6	1	7474766	2509569	7473822

ทำการแบ่งกลุ่ม เมื่อกำหนดค่า Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 5, V-fold Cross Validation, V value = 10, Standard error rule = 0 ได้ผลดังนี้



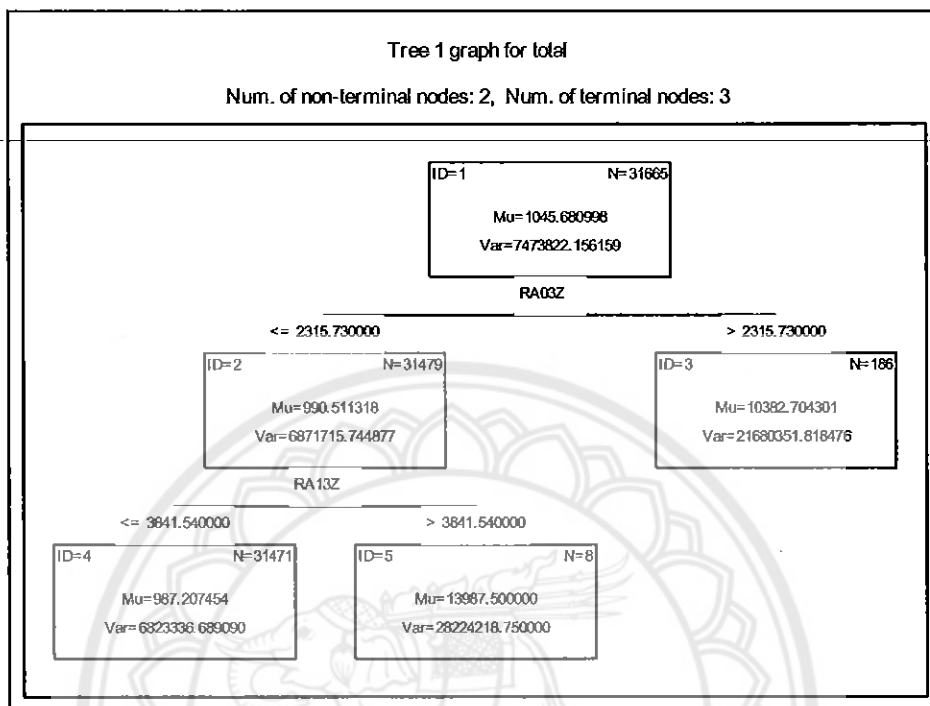
รูปที่ 4.16 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 08 แบบ ค

ตารางที่ 4.17 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 08 แบบ ค

Tree sequence (MDC 08) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *

	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	3	6934946	2509548	6916014
Tree 2	2	6960311	2509525	6958702
Tree 3	1	7474414	2509535	7473822

ทำการแบ่งกลุ่ม เมื่อกำหนดค่า Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 5, V-fold Cross Validation, V value = 5, Standard error rule = 0 ได้ผลดังนี้



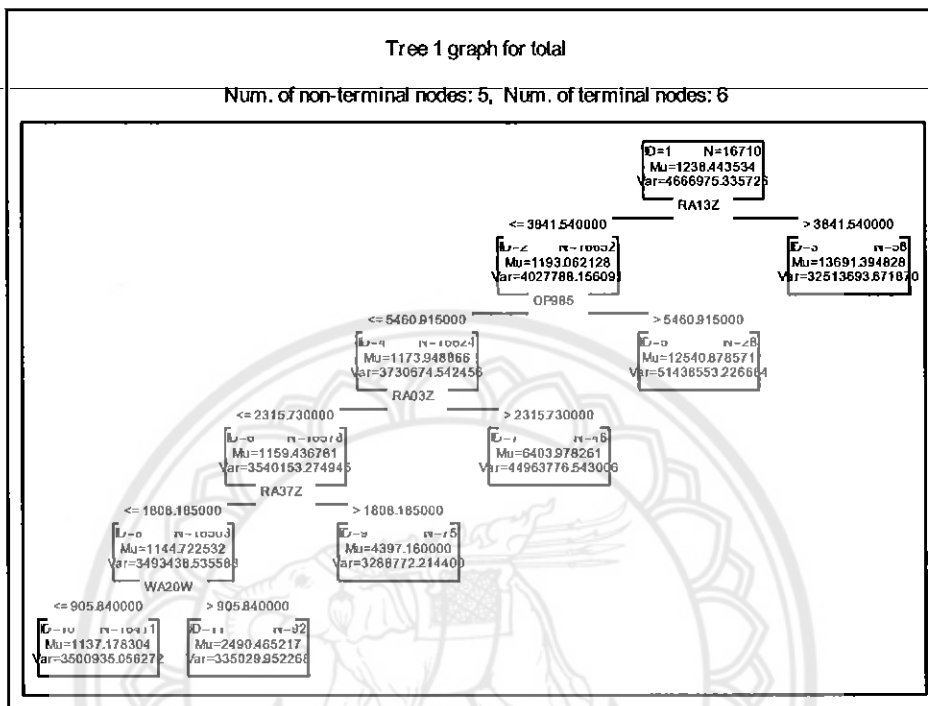
รูปที่ 4.17 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 08 แบบ ง

ตารางที่ 4.18 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 08 แบบ ง

Tree sequence (MDC 08) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *

	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	3	6943775	2509614	6916014
Tree 2	2	6960786	2509577	6958702
Tree 3	1	7474766	2509569	7473822

4.5.4.5 ผลการแบ่งกลุ่มด้วยโปรแกรม สำหรับ MDC 11 โรคไต ท่อไต กระเพาะปัสสาวะ
 ทำการแบ่งกลุ่ม เมื่อกำหนดค่า Minimum n of case = 30, Maximum n of
 nodes = 10, V-fold Cross Validation, V value = 10, Standard error rule = 0 ได้ผลดังนี้



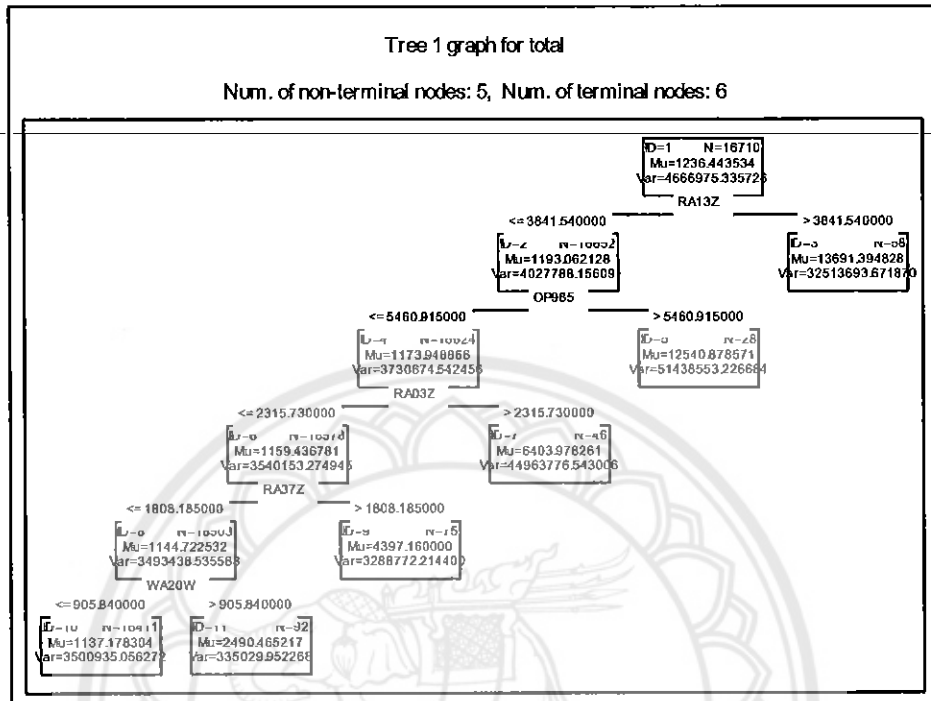
รูปที่ 4.18 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 11 แบบ ก

ตารางที่ 4.19 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 11 แบบ ก

Tree sequence (MDC 11) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *

	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	6	3801580	247865.4	3777722
Tree 2	5	3805747	247763.5	3787749
Tree 3	4	3890984	251767.1	3835013
Tree 4	3	3921922	253879.7	3910521
Tree 5	2	4134131	263564.2	4126662
Tree 6	1	4667360	287200.6	4666975

ทำการแบ่งกลุ่ม เมื่อกำหนดค่า Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 10, V-fold Cross Validation, V value = 5, Standard error rule = 0 ได้ผลดังนี้



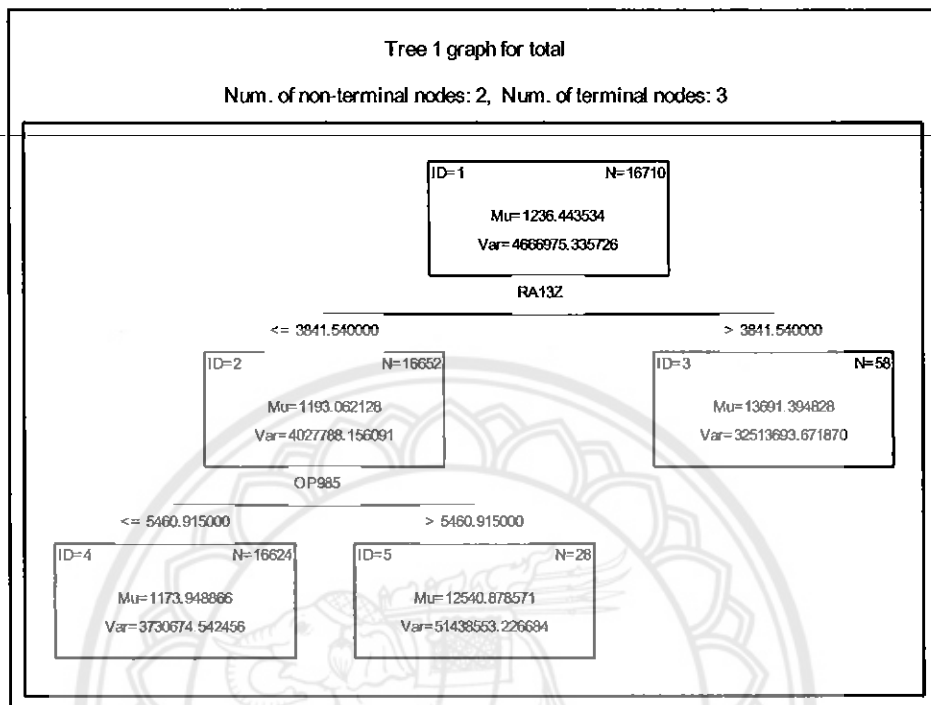
รูปที่ 4.19 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 11 แบบ ข

ตารางที่ 4.20 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 11 แบบ ข

Tree sequence (MDC 11) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *

	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	6	3796010	247440.8	3777722
Tree 2	5	3797741	247388.6	3787749
Tree 3	4	3887740	251589.5	3835013
Tree 4	3	3918889	253763.7	3910521
Tree 5	2	4131127	263423.9	4126662
Tree 6	1	4667423	287190.3	4666975

ทำการแบ่งกลุ่ม เมื่อกำหนดค่า Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 5, V-fold Cross Validation, V value = 10, Standard error rule = 0 ได้ผลดังนี้



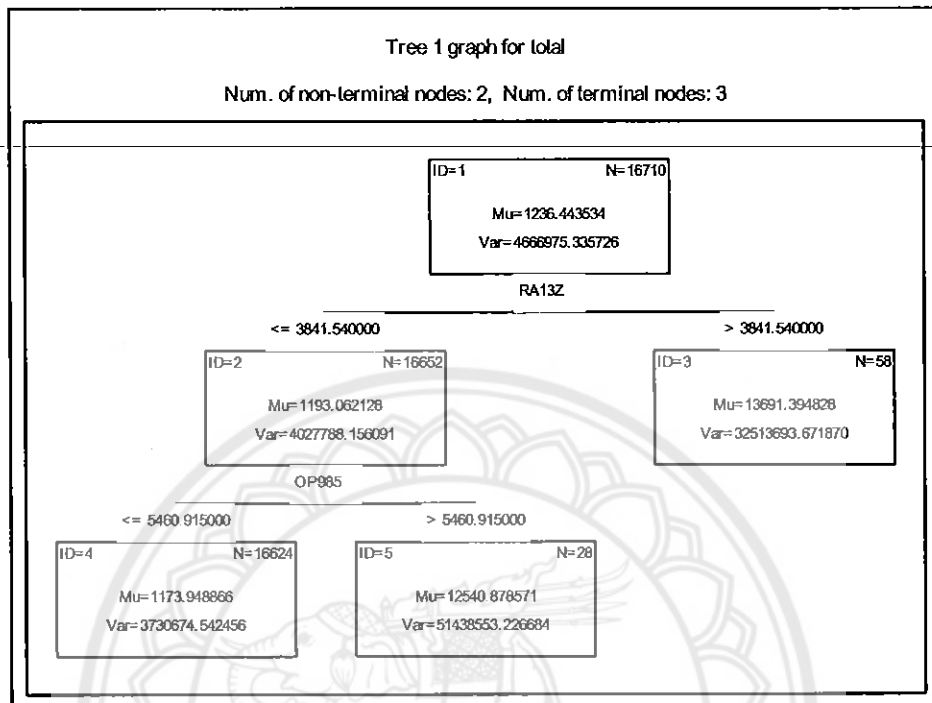
รูปที่ 4.20 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 11 แบบ ค

ตารางที่ 4.21 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 11 แบบ ค

Tree sequence (MDC 11) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *

	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	3	3921922	253879.7	3910521
Tree 2	2	4134131	263564.2	4126662
Tree 3	1	4667360	287200.6	4666975

ทำการแบ่งกลุ่ม เมื่อกำหนดค่า Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 5, V-fold Cross Validation, V value = 5, Standard error rule = 0 ได้ผลดังนี้



รูปที่ 4.21 รูปแสดงข้อมูลการแบ่ง MDC 11 แบบ ง

ตารางที่ 4.22 ตารางแสดงข้อมูลของการแบ่ง MDC 11 แบบ ง

Tree sequence (MDC 11) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *

	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	3	3918889	253763.7	3910521
Tree 2	2	4131127	263423.9	4126662
Tree 3	1	4667423	287190.3	4666975

4.6 ตรวจสอบความถูกต้องกับผู้เชี่ยวชาญ

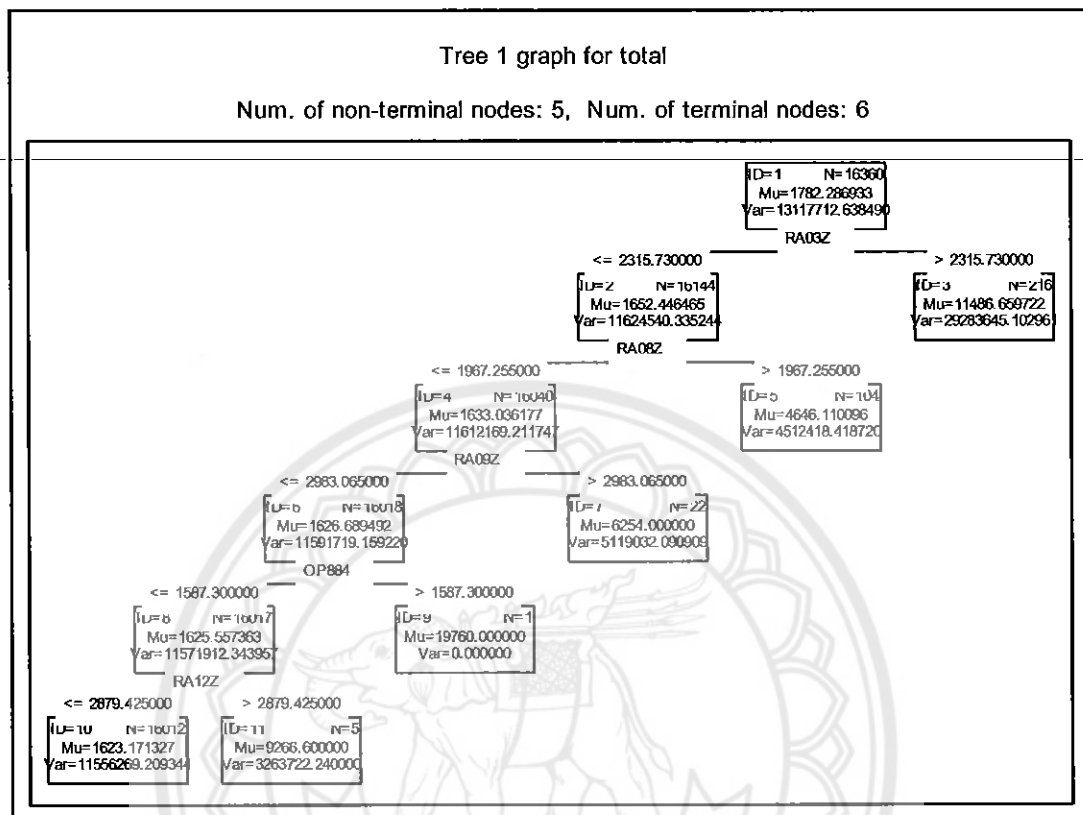
ผู้ดำเนินโครงการได้นำผลลัพธ์ที่ได้ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นอาจารย์คณะเภสัชฯ ตรวจสอบ ผลจากการตรวจสอบ ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจกับการแบ่งและได้ตัดสินใจเลือกต้นไม้ในแต่ละกลุ่ม MDC ที่มีจำนวน Maximum n of nodes เป็น 10 เนื่องจากมีความครอบคลุมและมีความชัดเจนในการแบ่งมากกว่า Maximum n of nodes เป็น 5 พร้อมกันนั้นผู้เชี่ยวชาญสนใจที่จะดูการเปรียบเทียบค่า V value ที่ 10 และ 5 ว่ามีค่า CV – cost แตกต่างกันอย่างใด เพื่อใช้ในการหาต้นไม้ที่ดีที่สุดในการแบ่ง ซึ่งผู้ดำเนินโครงการจะกล่าวถึงผลจากการวิเคราะห์ในหัวข้อถัดไป

4.7 นำผลที่ดีที่สุดมาวิเคราะห์เพื่อแบ่งกลุ่มผู้ป่วย

ผู้ดำเนินโครงการจะทำการวิเคราะห์เพื่อหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุดในการแบ่งกลุ่มผู้ป่วย ซึ่งผลลัพธ์นี้ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งผู้ดำเนินโครงการจะขอวิเคราะห์ไปที่ละกลุ่ม MDC พร้อมทั้งทำการเปรียบเทียบค่า CV – cost ที่มีการตั้งค่า V value ที่ 10 และ 5 ไว้ในตอนท้ายของผลการวิเคราะห์กลุ่ม MDC ทั้งหมด

สิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่ได้จากการวิเคราะห์ต้นไม้ในแต่ละกลุ่ม MDC คือ terminal nodes หรือ โหนดสุดท้ายของการแบ่ง ซึ่ง terminal nodes นี้จะบอกถึงค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (MU) ของการแบ่งในแต่ละโหนด เพื่อใช้ในการพิจารณาค่าใช้จ่ายสำหรับผู้ป่วยต่อไป

4.7.1 กลุ่ม MDC 01 โรคระบบประสาท สมอง ไขสันหลัง



รูปที่ 4.22 รูปแสดงข้อมูล MDC 01 เมื่อกำหนด Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 10, V-fold Cross Validation, V value = 10, Standard error rule = 0

จากรูปที่ 4.7.1 จะเป็นรูปที่แสดงต้นไม้ของการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยที่ดีที่สุดของการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยในกลุ่ม MDC 01 ซึ่งในกลุ่มนี้จะมีจำนวนเคสที่ 16,360 เคส สิ่งที่ได้จากการแบ่งนี้ คือ มีจำนวน terminal nodes อยู่ 6 โหนด ซึ่งผลจากการรันด้วยโปรแกรม อธิบายได้ดังนี้

จะใช้ รหัส RA03Z ในการแบ่งในตอนแรก ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 2,315.73 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 3 ซึ่งมีจำนวนเคสที่ 216 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 11,486.659722 บาท มีความแปรปรวนของข้อมูลที่ 29283845.102981 ถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2,315.73 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 2 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 16,144 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 1,652.446465 บาท มีความแปรปรวนของข้อมูลที่ 11624540.335244

จากนั้นก็จะถูกแบ่งด้วยรหัส RA03Z ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 1,967.255 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 5 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 104 เคส ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 4,646.110096 บาท มีความแปรปรวนของข้อมูลที่ ถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,967.255 บาท ก็จะถูกแบ่งมายัง

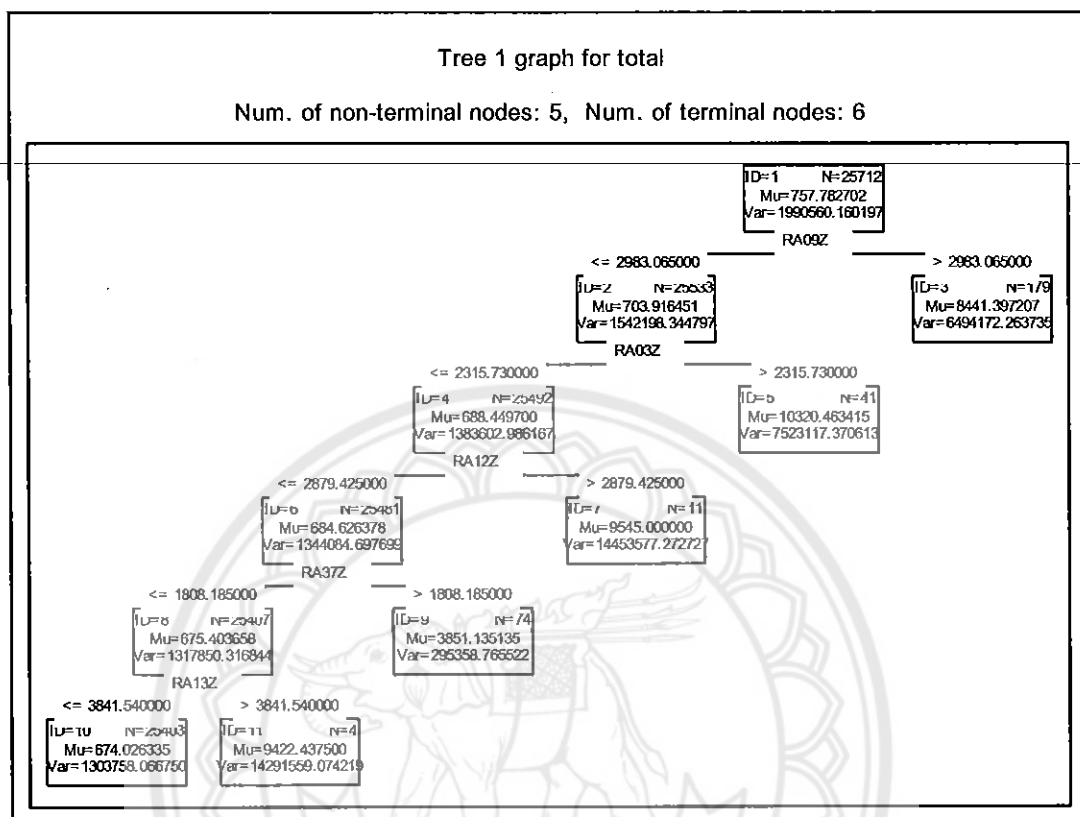
โหนดที่ 4 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 16,040 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 1,633.036177 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 11612169.211747

จากนั้นก็จะถูกแบ่งด้วยรหัส RA09Z ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 2,983.065 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 7 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 22 เคส ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 6,254.00 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 5119032.090909 ถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2,983.065 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 6 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 16,018 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 1,626.689492 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 11591719.159220

จากนั้นข้อมูลก็จะถูกแบ่งด้วยรหัส OP884 ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 1,587.300 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 9 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ 1 เคส ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 19,760.00 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 0.000000 ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,587.300 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 8 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ 16,071 เคส ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 1,625.557363 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 11571912.343957

จากนั้นก็จะถูกแบ่งด้วยรหัส RA12Z ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 2,879.4250 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 11 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ 5 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 9,266.600 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 3263722.240000 และถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2,879.4250 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 10 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ 16,012 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย เท่ากับ 1,623.171327 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 11556269.209344

4.7.2 กลุ่ม MDC 03 โรค หู คอ จมูก ปาก



รูปที่ 4.23 รูปแสดงข้อมูล MDC 03 เมื่อกำหนด Minimum n of case = 30,
Maximum n of nodes = 10, V-fold Cross Validation,
V value = 5, Standard error rule = 0

จากรูปที่ 4.7.2 จะเป็นรูปที่แสดงต้นไม้ของการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยที่ดีที่สุดของการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยในกลุ่ม MDC 03 ซึ่งในกลุ่มนี้จะมีจำนวนเคสที่ 25,712 เคส สิ่งที่ได้จากการแบ่งนี้ คือ มีจำนวน terminal nodes อยู่ 6 โหนด ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

จะใช้ รหัส RA09Z ในการแบ่งในตอนแรก ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 2,983.065 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 3 ซึ่งมีจำนวนเคสที่ 179 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 8,441.397207 บาท มีความแปรปรวนที่ 64941726.263735 ถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2,983.065 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 2 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 25,533 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 703.916451 บาท มีความแปรปรวนที่ 1542198.344797

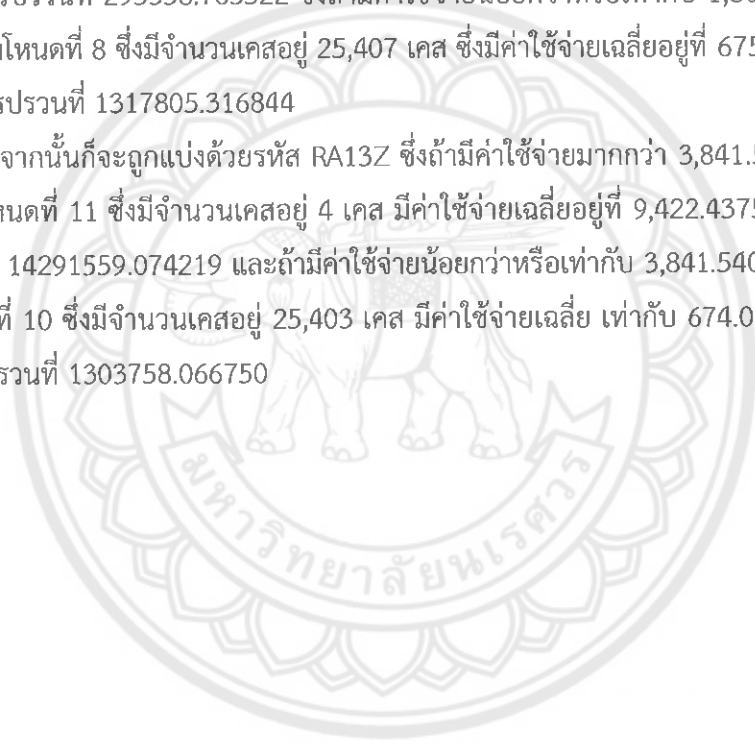
จากนั้นก็จะถูกแบ่งด้วยรหัส RA03Z ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 2,513.730 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 5 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 41 เคส ซึ่งมีความค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 10,320.463415 บาท มีความแปรปรวนที่ 7523117.370613 ถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2,513.730 บาท ก็จะถูก

แบ่งมายังโหนดที่ 4 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 25,492 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 688.4497 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 1383602.986167

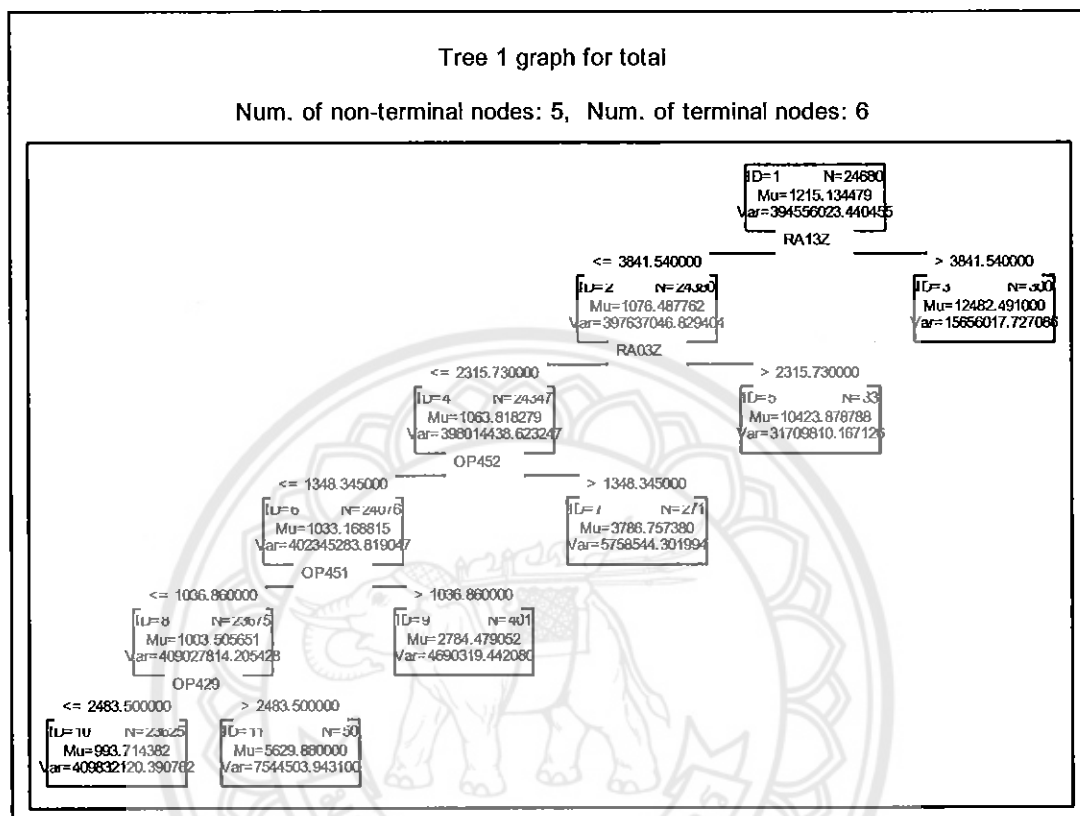
จากนั้นก็จะถูกแบ่งด้วยรหัส RA12Z ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 2,879.425 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 7 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 11 เคส ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 9,545.00 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 14453577.272727 ถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2,879.425 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 6 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 25,481 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 684.626378 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 1344084.697699

จากนั้นข้อมูลก็จะถูกแบ่งด้วยรหัส RA37Z ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 1,808.185 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 9 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ 74 เคส ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 3,851.135135 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 295358.765522 ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,808.185 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 8 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ 25,407 เคส ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 675.403658 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 1317805.316844

จากนั้นก็จะถูกแบ่งด้วยรหัส RA13Z ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 3,841.540 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 11 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ 4 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 9,422.4375 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 14291559.074219 และถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3,841.540 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 10 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ 25,403 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย เท่ากับ 674.026335 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 1303758.066750



4.7.4 กลุ่ม MDC 06 โรคระบบทางเดินอาหาร



รูปที่ 4.24 รูปแสดงข้อมูล MDC 06 เมื่อกำหนด Minimum n of case = 30,
Maximum n of nodes = 10, V-fold Cross Validation,
V value = 10, Standard error rule = 0

จากรูปที่ 4.7.3 จะเป็นรูปที่แสดงต้นไม้ของการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยที่ดีที่สุดของการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยในกลุ่ม MDC 06 ซึ่งในกลุ่มนี้จะมีจำนวนเคสที่ 24,680 เคส สิ่งที่ได้จากการแบ่งนี้ คือ มีจำนวน terminal nodes อยู่ 6 โหนด ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

จะใช้ รหัส RA13Z ในการแบ่งในตอนแรก ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 3,841.540 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 3 ซึ่งมีจำนวนเคสที่ 300 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 12,482.491 บาท มีความแปรปรวนที่ 15656017.727085 ถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3,841.540 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 2 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 24,380 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 1,076.487762 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 397637046.829406

จากนั้นก็จะถูกแบ่งด้วยรหัส RA03Z ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 2,315.730 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 5 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 33 เคส ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 10,423.878788 บาท มีค่า

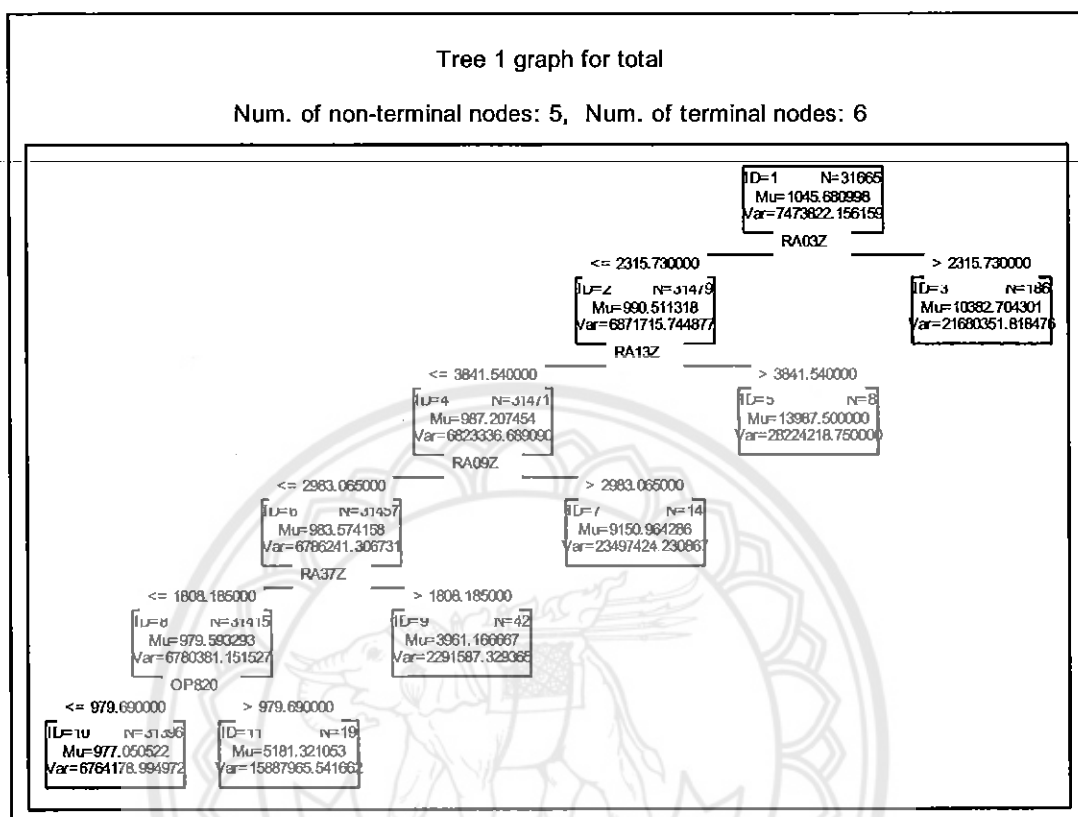
ความแปรปรวนที่ 31709810.167128 ถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2,315.730 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 4 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 24,347 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 1,063.818279 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 398014438.623247

จากนั้นก็จะถูกแบ่งด้วยรหัส OP452 ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 1,348.345 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 7 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 271 เคส ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 3,786.757380 บาท มีความแปรปรวนที่ 5758544.301994 ถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,348.345 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 6 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 24,076 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 1,033.168815 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 402345283.819047

จากนั้นข้อมูลก็จะถูกแบ่งด้วยรหัส OP451 ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 1,036.860 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 9 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ 401 เคส ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 2,784.479052 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 46900319.442080 ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,036.860 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 8 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ 23,685 เคส ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 1,003.403658 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 409027814.205428

จากนั้นก็จะถูกแบ่งด้วยรหัส OP429 ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 3,841.540 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 11 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ 50 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 5,629.880 บาท มีความแปรปรวนที่ 7544503.943100 และถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3,841.540 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 10 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ 23,625 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย เท่ากับ 993.714382 บาท มีความแปรปรวนที่ 409832120.390762

4.7.4 กลุ่ม MDC 08 โรคกล้ามเนื้อ กระดูก ข้อ



รูปที่ 4.25 รูปแสดงข้อมูล MDC 08 เมื่อกำหนด Minimum n of case = 30, Maximum n of nodes = 10, V-fold Cross Validation, V value = 10, Standard error rule = 0

จากรูปที่ 4.7.4 จะเป็นรูปที่แสดงต้นไม้ของการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยที่ดีที่สุดของการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยในกลุ่ม MDC 08 ซึ่งในกลุ่มนี้จะมีจำนวนเคสที่ 31,665 เคส สิ่งที่ได้จากการแบ่งนี้ คือ มีจำนวน terminal nodes อยู่ 6 โหนด ซึ่งอธิบายผลได้ดังนี้

จะใช้ รหัส RA03Z ในการแบ่งในตอนแรก ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 2,315.730 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 3 ซึ่งมีจำนวนเคสที่ 186 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 10,382.704301 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 41680351.818475 ถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2,315.730 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 2 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 31,379 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 990.511318 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 6871715.744877

จากนั้นก็จะถูกแบ่งด้วยรหัส RA13Z ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 3,841.540 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 5 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 8 เคส ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 13,987.5 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 28224218.750000 ถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3,841.540 บาท ก็จะถูกแบ่ง

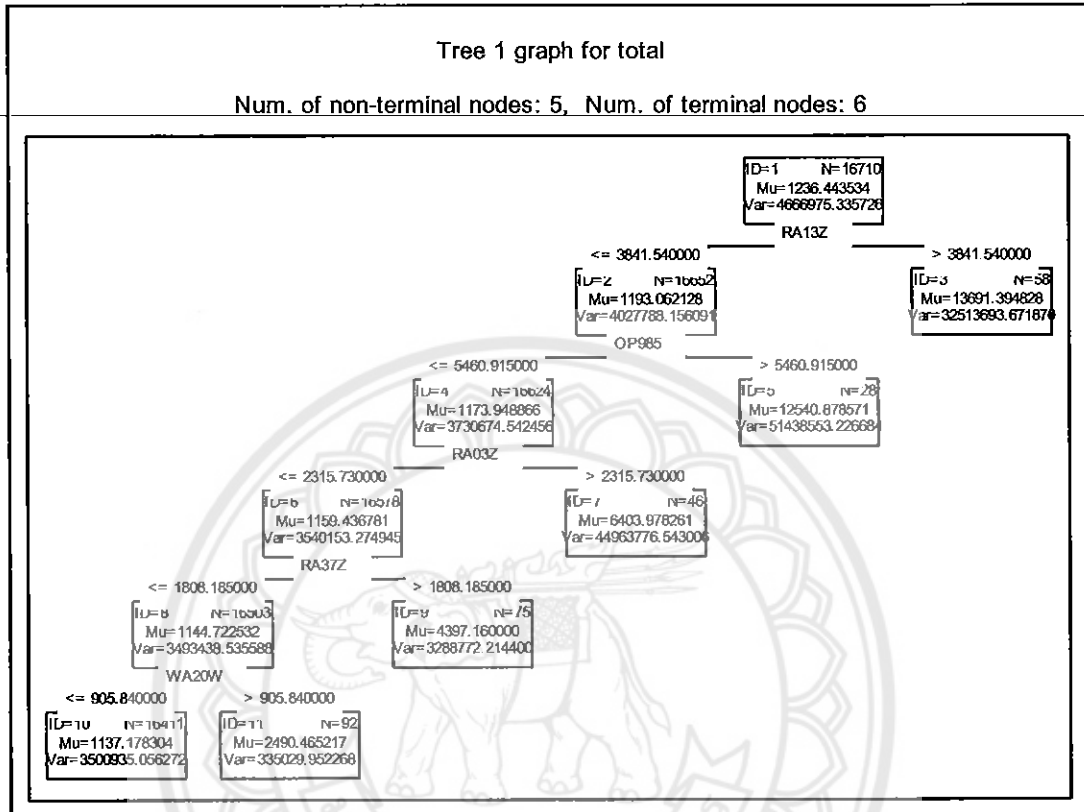
มายังโหนดที่ 4 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 31,471 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 987.207454 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 6823336.689090

จากนั้นก็จะถูกแบ่งด้วยรหัส RA09Z ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 2,983.065 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 7 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 14 เคส ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 9,150.964286 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 23497424230867 ถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2,983.065 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 6 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 31,457 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 983.574158 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 6786241.306731

จากนั้นข้อมูลก็จะถูกแบ่งด้วยรหัส RA37Z ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 1,808.185 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 9 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ 42 เคส ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 3,961.166667 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 2291587.329365 ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,808.185 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 8 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ 31,415 เคส ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 979.593293 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 6780381.151527

จากนั้นก็จะถูกแบ่งด้วยรหัส OP820 ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 979.690 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 11 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ 19 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 5,181.321053 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 15887965.541662 และถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 979.690 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 10 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ 31,396 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย เท่ากับ 977.050522 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 5764178.994972

4.7.5 กลุ่ม MDC 11 โรคไต ท่อไต กระเพาะปัสสาวะ



รูปที่ 4.26 รูปแสดงข้อมูล MDC 11 เมื่อกำหนด Minimum n of case = 30,
Maximum n of nodes = 10, V-fold Cross Validation,
V value = 10, Standard error rule = 0

จากรูปที่ 4.7.5 จะเป็นรูปที่แสดงต้นไม้ของการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยที่ดีที่สุดของการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยในกลุ่ม MDC 11 ซึ่งในกลุ่มนี้จะมีจำนวนเคสที่ 16,710 เคส สิ่งที่ได้จากการแบ่งนี้ คือ มีจำนวน terminal nodes อยู่ 6 โหนด ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

จะใช้ รหัส RA13Z ในการแบ่งในตอนแรก ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 3,841.540 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 3 ซึ่งมีจำนวนเคสที่ 58 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 13,691.394828 บาท มีความแปรปรวนที่ 32513699.671870 ถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3,841.540 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 2 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 16,652 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 1,193.062128 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 4027789.156091

จากนั้นก็จะถูกแบ่งด้วยรหัส OP985 ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 5,460.915 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 5 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 28 เคส ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 12,540.878571 บาท มีค่า

ความแปรปรวนที่ 51438553.226684 ถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5,460.915 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 4 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 16,624 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 1,173.948866 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 3730674.542458

จากนั้นก็จะถูกแบ่งด้วยรหัส RA03Z ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 2,315.730 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 7 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 46 เคส ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 6,403.978261 บาท มีความแปรปรวนที่ 44963778.543006 ถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2,315.730 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 6 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 16,578 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 1,159.436781 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 3540153.274945

จากนั้นข้อมูลก็จะถูกแบ่งด้วยรหัส RA37Z ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 1,808.185 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 9 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 75 เคส ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 4,397.160 บาท มีความแปรปรวนที่ 3288772.214400 ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,808.185 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 8 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 16,503 เคส ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 1,144.722532 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 3493438.535588

จากนั้นก็จะถูกแบ่งด้วยรหัส WA20W ซึ่งถ้ามีค่าใช้จ่ายมากกว่า 905.840 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 11 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 92 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 2,490.465217 บาท มีความแปรปรวนที่ 335029.952269 และถ้ามีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 905.840 บาท ก็จะถูกแบ่งมายังโหนดที่ 10 ซึ่งมีจำนวนเคสอยู่ที่ 16,411 เคส มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย เท่ากับ 1,137.178304 บาท มีค่าความแปรปรวนที่ 3500935.056272

4.7.6 สรุปผลจากการแบ่งกลุ่ม

จากการแบ่งกลุ่มในแต่ละ MDC นั้นจะเห็นได้ว่าจะมีรหัสของการตรวจวินิจฉัยที่แตกต่างกันออกไป เนื่องจากในแต่ละ MDC ก็จะมีการให้การรักษาที่ต่างกันออกไป แต่ผลจากการแบ่งกลุ่มที่ออกมาจะเห็นได้ว่า รหัสในกลุ่ม RA (Diagnostic Imaging Procedures) คือการตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษจากแผ่นฟิล์ม X – Ray จะมีการใช้มากที่สุด เช่นใน MDC 01 จะใช้รหัส RA03Z, MDC 03 จะใช้รหัส RA09Z และ MDC 011 จะใช้รหัส RA13Z ในการแบ่งครั้งแรก เป็นต้น เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ทำการแบ่งกลุ่มนี้เป็นข้อมูลของผู้ป่วยนอกที่ได้รับการส่งต่อของ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) กรุงเทพมหานคร ซึ่งผู้ป่วยที่ได้รับการส่งต่อนั้น เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในสถานีนอนามัยหรือโรงพยาบาลชุมชน แล้วส่งต่อมายังโรงพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งจำเป็นต้องทำการตรวจวินิจฉัยด้วยแผ่นฟิล์ม X – Ray เพื่อให้ทราบว่าผู้ป่วยนั้นได้รับบาดเจ็บในส่วนไหนบ้าง เพื่อนำไปใช้ในการตรวจวินิจฉัยต่อไป และในการแบ่งกลุ่มนี้ กลุ่มรหัสที่ไม่พบจากการแบ่งคือ รหัสกลุ่ม DZ (Theoracic Procedures and Disorders) คือ การตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษสำหรับทรวงอกและความผิดปกติ และรหัสกลุ่ม EA (Cardiac Procedres) คือการตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษของ

หัวใจ เนื่องจากผู้ดำเนินโครงการได้ดำเนินการวิจัยในกลุ่ม MDC ที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับการตรวจวินิจฉัย ด้วยวิธีพิเศษของกลุ่มรหัส DZ และ EA ทำให้ไม่มีรหัสใน 2 กลุ่มดังกล่าวในผลที่ได้จากการแบ่งกลุ่ม

4.7.7 การวิเคราะห์ผลลัพธ์จากตาราง

ทำการวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้จากการแบ่งกลุ่ม ซึ่งค่าที่จะนำมาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ คือ ค่า CV – cost ดังตารางที่ 4.23 และ 4.24

ตารางที่ 4.23 แสดงการเปรียบเทียบสำหรับการจำแนกกลุ่ม โดยกำหนดค่า V value เท่ากับ 5 และค่า Standard error rule = 0

MDC	CV - cost
MDC01	11780362
MDC03	1364223
MDC06	392761300
MDC08	6892208
MDC11	3796010

ตารางที่ 4.24 แสดงการเปรียบเทียบสำหรับการจำแนกกลุ่ม โดยกำหนดค่า V value เท่ากับ 10 และค่า Standard error rule = 0

MDC	CV - cost
MDC01	11774756
MDC03	1364708
MDC06	392755137
MDC08	6883335
MDC11	3801580

จากตารางที่ 4.7.1 และ ตารางที่ 4.7.2 ที่แสดงค่า CV – cost จะเห็นได้ว่าการกำหนดค่า V value เท่ากับ 5, 10 มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่า CV – cost และค่า CV std. – error ซึ่ง 2 ค่านี้มีความสัมพันธ์ในลักษณะ เมื่อตัวหนึ่งน้อย อีกหนึ่งก็จะน้อยตามด้วย โดยวิธีการเลือกต้นไม้ที่ดีที่สุดนั้น ดูได้จากค่าของ CV – cost เป็นหลักในการเลือกซึ่งผลที่ได้ออกมาคือ MDC 03, MDC 11 จะใช้ค่า V value เท่ากับ 5 และ MDC 01, MDC 06 และ MDC 08 ก็จะใช้ค่า V value เท่ากับ 10

เป็นหลักในการแบ่งกลุ่ม และค่าของ CV – cost นั้นจะมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับรหัสที่ใช้ทำการแบ่งในแต่ละ MDC

4.8 สรุปผล จัดทำรายงาน และเตรียมเสนอผล

ผู้ดำเนินโครงการได้ทำการสรุปประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินโครงการและจัดทำรูปแบบรายงาน ซึ่งจะขอก้าวไว้ในบทที่ 5



บทที่ 5

บทสรุป และข้อเสนอแนะ

การสรุปนี้จะกล่าวถึง ผลสรุปการวิเคราะห์ข้อมูล และข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

5.1 ผลสรุปการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการหา วิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอก ตามเกณฑ์ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยโดยวิธี แผนภูมิต้นไม้การถดถอยนี้ ผู้ดำเนินโครงการได้ทำการเลือกกลุ่มวินิจฉัยโรคหลัก (MDC) 5 กลุ่มสำคัญ จากกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 1 – 13 ซึ่งประกอบด้วย

กลุ่มที่ 1. MDC 01 โรกระบบประสาท สมอง ไขสันหลัง

กลุ่มที่ 2. MDC 03 โรค หู คอ จมูก ปาก

กลุ่มที่ 3. MDC 06 โรกระบบทางเดินอาหาร

กลุ่มที่ 4. MDC 08 โรคกล้ามเนื้อ กระดูก ข้อ

กลุ่มที่ 5. MDC 11 โรคไต ท่อไต กระเพาะปัสสาวะ

และผู้ดำเนินโครงการได้ทำการกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เพื่อใช้ในการหาต้นไม้ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการแบ่งกลุ่มผู้ป่วย ซึ่งประกอบด้วยค่า Minimum n of cases, ค่า Maximum n of nodes, ค่า V-fold Cross Validation, V value และค่า Standard error rule ต่างๆ โดยได้ทำการกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่ใช้แตกต่างกันออกไปดังนี้

กำหนดค่า Maximum n of node = 10, ค่า V value = 10, ค่า Standard error rule = 0

กำหนดค่า Maximum n of node = 10, ค่า V value = 5, ค่า Standard error rule = 0

กำหนดค่า Maximum n of node = 5, ค่า V value = 10, ค่า Standard error rule = 0

กำหนดค่า Maximum n of node = 5, ค่า V value = 5, ค่า Standard error rule = 0

จากผลการทดลองจะได้ผลออกมา 4 รูปแบบ กราฟมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับการ กำหนดค่า Maximum n of node ที่เรากำหนด แต่หลังจากนำผลการทดลองไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจกับการกำหนดค่า Maximum n of node เป็น 10 เนื่องจากผลที่ออกมามีความครอบคลุมมากกว่า Maximum n of node เป็น 5 และสนใจในเรื่องของการเปรียบเทียบค่า V value ที่ 5 และ 10 ในการหาต้นไม้ที่เหมาะสมที่สุดในการแบ่งกลุ่มผู้ป่วย จากการศึกษาทำให้พบว่า ต้นไม้ที่เหมาะสมนั้นคือต้นไม้ที่มีค่า CV – Cost ที่ต่ำที่สุด และแต่ละ MDC ก็จะมีค่า V value ที่เลือกใช้แตกต่างกันออกไปตามค่า CV – Cost

ผลที่ได้จากการศึกษาและดำเนินโครงการ ทำให้ได้วิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอก ตามเกณฑ์ ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล ในแต่ละ MDC ซึ่งในแต่ละ MDC นั้นก็จะมีรหัสการตรวจวินิจฉัยที่แตกต่างกันออกไปดังนี้

ตารางที่ 5.1 วิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยตามกลุ่มการตรวจวินิจฉัย

กลุ่มวินิจฉัยโรค	รหัสที่ใช้ในการแบ่งกลุ่ม
MDC 01	RA03Z, RA08Z, RA09Z, OP884, RA12Z
MDC 03	RA09Z, RA03Z, RA12Z, RA37Z, RA13Z
MDC 06	RA13Z, RA03Z, OP452, OP451, OP429
MDC 08	RA08Z, RA13Z, RA09Z, RA37Z, OP820
MDC 11	RA13Z, OP985, RA03Z, RA37Z, WA20W

จะเห็นได้ว่าในแต่ละ MDC ก็จะมีวิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยแตกต่างกันไปตามรหัสการรักษา ในรหัสการรักษาของแต่ละ MDC ก็จะมีความสัมพันธ์ กับ MDC ในกลุ่มนั้นด้วย เช่น MDC 06 โรคระบบทางเดินอาหาร จะใช้รหัส RA13Z, RA03Z, OP452, OP451 และ OP429 เป็นรหัสหลักในการแบ่งกลุ่ม ซึ่งรหัส OP452 จะเป็นการรักษาและตรวจวินิจฉัยเกี่ยวกับลำไส้ และ รหัส OP429 จะเป็นการรักษาและตรวจวินิจฉัยเกี่ยวกับทางเดินอาหาร เป็นต้น และจะเห็นได้ว่ารหัสที่ถูกนำมาใช้มากที่สุดในแต่ละกลุ่ม MDC คือ รหัสในกลุ่มของ RA ไม่ว่าจะเป็น RA03Z, RA09Z หรือ RA13Z ซึ่งเป็นรหัสที่อยู่ในกลุ่มการตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษจากแผ่นฟิล์ม X – Ray เนื่องจากในความเป็นจริงแล้ว ข้อมูลของผู้ป่วยที่ได้รับการส่งต่อนั้น เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในสถานีนอนามัยหรือโรงพยาบาลชุมชน แล้วส่งต่อมายังโรงพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งจำเป็นที่จะต้องทำการตรวจวินิจฉัยด้วยแผ่นฟิล์ม X – Ray เพื่อให้ทราบว่าผู้ป่วยนั้นได้รับบาดเจ็บในส่วนไหนบ้าง หรือในอีกทาง คือ ทำการตรวจวินิจฉัยเพื่อระบุโรคเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการให้การรักษาผู้ป่วย ซึ่งรหัส RA ต่างๆที่ใช้นี้ก็จะแตกต่างกันไปตามกลุ่ม MDC เช่น กลุ่ม MDC 01 จะใช้รหัส RA03Z ในการตรวจด้วยเครื่อง MRI Scan 1 ที่บริเวณสมองและไขสันหลัง และกลุ่ม MDC 11 จะใช้รหัส RA03Z ในการตรวจด้วยเครื่อง MRI Scan 1 ที่บริเวณท่อนไตและกระเพาะปัสสาวะ เป็นต้น ในส่วนของการนำไปใช้เป็นแนวทางในการจ่ายเงิน จะต้องทำการแปลงค่าตัวแปรต่างๆให้ตรงตามรูปแบบที่ทางโรงพยาบาลกำหนดก่อน ซึ่งจำนวนค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายให้กับผู้ป่วย สามารถดูได้จากค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการรักษาพยาบาลของกลุ่มนั้นๆ

5.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

ข้อเสนอแนะนี้ เป็นข้อเสนอแนะจากอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ดำเนินโครงการ สำหรับการ
พัฒนาเพื่อการวิจัยต่อในภายภาคหน้าซึ่งมีหัวข้อดังนี้

- 5.2.1 แบบ node เยอะหรือ node น้อย แบบไหนจะมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน
- 5.2.2 การกำหนด node ที่จ่ายเงินไว้เยอะกว่าเป็นลำดับแรกทำได้ หรือไม่ได้
- 5.2.3 ในบางครั้งมีกรณีหัตถการไม่ได้เป็นการรักษาสำหรับผู้ป่วยทั่วไป แต่เป็นการทำหัตถการ
สำหรับการทดลองหรืองานวิจัยในด้านต่างๆ ก็เป็นไปได้ซึ่งจะมีวิธีการพิจารณาค่าใช้จ่ายอย่างไร





ตารางที่ ก.1 รหัสกลุ่ม DZ (Theoracic Procedures and Disorders)

รหัส	คำอธิบาย
DZ01Z	Lung Transplant
DZ02A	Complex Thoracic Procedures with Major CC
DZ02B	Complex Thoracic Procedures with CC
DZ02C	Complex Thoracic Procedures without CC
DZ03A	Major Thoracic Procedures with CC
DZ03B	Major Thoracic Procedures without CC
DZ04A	Intermediate Thoracic Procedures with CC
DZ04B	Intermediate Thoracic Procedures without CC
DZ05Z	Other Thoracic Procedures
DZ06Z	Minor Thoracic Procedures
DZ07Z	Fibre optic Bronchoscopy
DZ08Z	Rigid Bronchoscopy
DZ09A	Pulmonary Embolus with Major CC
DZ09B	Pulmonary Embolus with CC
DZ09C	Pulmonary Embolus without CC
DZ10A	Lung Abscess-Empyema with Major CC
DZ10B	Lung Abscess-Empyema with CC
DZ10C	Lung Abscess-Empyema without CC
DZ11A	Lobar, Atypical or Viral Pneumonia with Major CC
DZ11B	Lobar, Atypical or Viral Pneumonia with CC
DZ11C	Lobar, Atypical or Viral Pneumonia without CC
DZ12A	Bronchiectasis with CC
DZ12B	Bronchiectasis without CC
DZ13A	Cystic Fibrosis with CC
DZ13B	Cystic Fibrosis without CC
DZ14A	Pulmonary, Pleural or Other Tuberculosis with CC
DZ14B	Pulmonary, Pleural or Other Tuberculosis without CC
DZ15A	Asthma with Major CC with Intubation
DZ15B	Asthma with CC with Intubation

ตารางที่ ก.1 รหัสกลุ่ม DZ (Theoracic Procedures and Disorders)(ต่อ)

รหัส	คำอธิบาย
DZ15C	Asthma without CC with Intubation
DZ15D	Asthma with Major CC without Intubation
DZ15E	Asthma with CC without Intubation
DZ15F	Asthma without CC without Intubation
DZ16A	Pleural Effusion with Major CC
DZ16B	Pleural Effusion with CC
DZ16C	Pleural Effusion without CC
DZ17A	Respiratory Neoplasms with Major CC
DZ17B	Respiratory Neoplasms with CC
DZ17C	Respiratory Neoplasms without CC
DZ18Z	Sleeping Disorders Affecting Breathing
DZ19A	Other Respiratory Diagnoses with Major CC
DZ19B	Other Respiratory Diagnoses with CC
DZ19C	Other Respiratory Diagnoses without CC
DZ20Z	Pulmonary Oedema
DZ21A	Chronic Obstructive Pulmonary Disease or Bronchitis with length of stay 1 day or less discharged home
DZ21B	Chronic Obstructive Pulmonary Disease or Bronchitis with Intubation with Major CC
DZ21C	Chronic Obstructive Pulmonary Disease or Bronchitis with Intubation with CC
DZ21D	Chronic Obstructive Pulmonary Disease or Bronchitis with Intubation without CC
DZ21E	Chronic Obstructive Pulmonary Disease or Bronchitis with NIV without Intubation with Major CC
DZ21F	Chronic Obstructive Pulmonary Disease or Bronchitis with NIV without Intubation with CC
DZ21G	Chronic Obstructive Pulmonary Disease or Bronchitis with NIV without Intubation without CC

ตารางที่ ก.1 รหัสกลุ่ม DZ (Theoracic Procedures and Disorders)(ต่อ)

รหัส	คำอธิบาย
DZ21G	Chronic Obstructive Pulmonary Disease or Bronchitis with NIV without Intubation without CC
DZ21H	Chronic Obstructive Pulmonary Disease or Bronchitis without NIV without Intubation with Major CC
DZ21J	Chronic Obstructive Pulmonary Disease or Bronchitis without NIV without Intubation with CC
DZ21K	Chronic Obstructive Pulmonary Disease or Bronchitis without NIV without Intubation without CC
DZ22A	Unspecified Acute Lower Respiratory Infection with Major CC
DZ22B	Unspecified Acute Lower Respiratory Infection with CC
DZ22C	Unspecified Acute Lower Respiratory Infection without CC
DZ23A	Bronchopneumonia with Major CC
DZ23B	Bronchopneumonia with CC
DZ23C	Bronchopneumonia without CC
DZ24A	Inhalation Lung Injury or Foreign Body with Major CC
DZ24B	Inhalation Lung Injury or Foreign Body with CC
DZ24C	Inhalation Lung Injury or Foreign Body without CC
DZ25A	Fibrosis or Pneumoconiosis with CC
DZ25B	Fibrosis or Pneumoconiosis without CC
DZ26A	Pneumothorax with CC
DZ26B	Pneumothorax without CC
DZ27A	Respiratory Failure with Intubation with Major CC
DZ27B	Respiratory Failure with Intubation with CC
DZ27C	Respiratory Failure with Intubation without CC
DZ27D	Respiratory Failure without Intubation with Major CC
DZ27E	Respiratory Failure without Intubation with CC
DZ27F	Respiratory Failure without Intubation without CC
DZ28Z	Pleurisy
DZ29A	Granulomatous, Allergic Alveolitis or Autoimmune Lung Disease with CC
DZ29B	Granulomatous, Allergic Alveolitis or Autoimmune Lung Disease without CC

ตารางที่ ก.1 รหัสกลุ่ม DZ (Theoracic Procedures and Disorders)(ต่อ)

รหัส	คำอธิบาย
DZ30Z	Chest Physiotherapy
DZ31Z	Complex Lung Function Exercise Testing
DZ32Z	Simple Lung Function Exercise Testing
DZ33Z	Hyperbaric Oxygen Treatment
DZ34Z	Complex Bronchodilator Studies
DZ35Z	Simple Bronchodilator Studies
DZ36Z	Bronchial Reactivity Studies
DZ37Z	Non-Invasive Ventilation Support Assessment
DZ38Z	Oxygen Assessment and Monitoring
DZ39Z	Complex Gas Exchange Studies
DZ40Z	Simple Gas Exchange Studies
DZ41Z	Smoking Cessation Support
DZ42Z	TB Nurse Support
DZ43Z	Complex Airflow Studies
DZ44Z	Simple Airflow Studies
DZ45Z	Lung Volume Studies
DZ46Z	Respiratory Muscle Strength Studies
DZ48Z	Respiratory Drive Studies
DZ49Z	Respiratory Nurse and AHP education/support
DZ50Z	Respiratory Polysomnography

ตารางที่ ก.2 รหัสกลุ่ม EA (Cardiac Procedures)

รหัส	คำอธิบาย
EA01Z	Heart & Lung Transplant
EA02Z	Heart Transplant
EA03Z	Pace 1 - Single chamber or Implantable Diagnostic Device
EA04Z	Pace 1 - Single chamber or Implantable Diagnostic Device and other (Catheterisation; EP; Ablation; Percutaneous Coronary Intervention)
EA05Z	Pace 2 - Dual Chamber
EA06Z	Pace 2 - Dual Chamber and other (Catheterisation; EP; Ablation; PCI)
EA07Z	Pace 3 - Biventricular and all congenital pacemaker Procedures - Resynchronisation Therapy
EA08Z	Pace 3 - Biventricular and all congenital pacemaker Procedures - Resynchronisation Therapy and other (Catheterisation; EP; Ablation; PCI)
EA09Z	Congenital Interventions: Percutaneous transluminal ASD/VSD/PFO closure and valve insertion
EA10Z	Congenital Interventions: Balloon valve intermediate interventions and arterial duct closure
EA11Z	Congenital Interventions: Other including Septostomy, Embolisations, Non-coronary Stents and Energy Moderated Perforation
EA12Z	Implantation of Cardioverter - Defibrillator only
EA13Z	Implantation of Cardioverter - Defibrillator with other Procedures
EA14Z	Coronary Artery Bypass Graft (First Time)
EA15Z	Coronary Artery Bypass Graft (First Time) with Cardiac Catheterisation
EA16Z	Coronary Artery Bypass Graft (First Time) with Percutaneous Coronary Intervention, Pacing, EP or RFA +/- Catheterisation
EA17Z	Single Cardiac Valve Procedures
EA18Z	Single Cardiac Valve Procedures with Catheterisation
EA19Z	Single Cardiac Valve Procedures with Percutaneous Coronary Intervention, Pacing, EP or RFA +/- Catheterisation
EA20Z	Other Complex Cardiac Surgery and Re-do's
EA21Z	Other Complex Cardiac Surgery with Catheterisation

ตารางที่ ก.2 รหัสกลุ่ม EA (Cardiac Procedures)(ต่อ)

รหัส	คำอธิบาย
EA22Z	Other Complex Cardiac Surgery with Percutaneous Coronary Intervention, Pacing, EP or RFA +/- Catheterisation
EA23Z	Major Complex Congenital Surgery
EA24Z	Complex Congenital Surgery
EA25Z	Intermediate Congenital Surgery
EA26Z	Standard Congenital Surgery
EA27Z	Standard EP or Ablation
EA28Z	Standard EP or Ablation with Catheterisation or Percutaneous Coronary Intervention
EA29Z	Complex Ablation (includes Atrial Fibrillation or Ventricular Tachycardia)
EA30Z	Complex Ablation (includes Atrial Fibrillation or Ventricular Tachycardia) with Catheterisation or Percutaneous Coronary Intervention
EA31Z	Percutaneous Coronary Intervention (0-2 Stents)
EA32Z	Percutaneous Coronary Intervention (0-2 stents) and Catheterisation
EA33Z	Percutaneous Coronary Interventions with 3 or more Stents
EA34Z	Percutaneous Coronary Interventions with 3 or more Stents and Catheterisation
EA35Z	Other Transluminal Percutaneous Interventions
EA36B	Catheter 18 years and under
EA36Z	Catheter 19 years and over
EA39Z	Pacemaker Procedure without Generator Implant (includes resiting and removal of cardiac pacemaker system)
EA40Z	Other Non-Complex Cardiac Surgery
EA41Z	Other Non-Complex Cardiac Surgery + Catheterisation
EA42Z	Other Non-Complex Cardiac Surgery + other (includes PCI; Pacing; EP; RFA +/- Catheterisation - not ICD)
EA43Z	Implantation of Prosthetic Heart or Ventricular Assist Device
EA44Z	Minor Cardiac Procedures

ตารางที่ ก.2 รหัสกลุ่ม EA (Cardiac Procedures)(ต่อ)

รหัส	คำอธิบาย
EA45Z	Complex Echocardiogram (include Congenital, Transoesophageal and Fetal Echocardiography)
EA46Z	Simple Echocardiogram
EA47Z	Electrocardiogram Monitoring and stress testing



ตารางที่ ก.3 รหัสกลุ่ม RA (Diagnostic Imaging Procedures)

รหัส	คำอธิบาย
RA01Z	Magnetic Resonance Imaging Scan, one area, no contrast
RA02Z	Magnetic Resonance Imaging Scan, one area, post contrast only
RA03Z	Magnetic Resonance Imaging Scan, one area, pre and post contrast
RA04Z	Magnetic Resonance Imaging Scan, two - three areas, no contrast
RA05Z	Magnetic Resonance Imaging Scan, two - three areas, with contrast
RA06Z	Magnetic Resonance Imaging Scan, more than three areas
RA07Z	Magnetic Resonance Imaging Scan, requiring extensive patient repositioning and/or more than one contrast agent
RA08Z	Computerised Tomography Scan, one area, no contrast
RA09Z	Computerised Tomography Scan, one area with post contrast only
RA10Z	Computerised Tomography Scan, one area, pre and post contrast
RA11Z	Computerised Tomography Scan, two areas without contrast
RA12Z	Computerised Tomography Scan, two areas with contrast
RA13Z	Computerised Tomography Scan, three areas with contrast
RA14Z	Computerised Tomography Scan, more than three areas
RA15Z	Dexa Scan
RA16Z	Contrast Fluoroscopy Procedures less than 20 mins
RA17Z	Contrast fluoroscopy Procedures 20 - 40 minutes
RA18Z	Contrast fluoroscopy Procedures more than 40 minutes
RA19Z	Mobile / Intraoperative Contrast Fluoroscopy Procedures less than 20 minutes
RA20Z	Mobile / Intraoperative Contrast Fluoroscopy Procedures 20 - 40 minutes
RA21Z	Mobile / Intraoperative Contrast Fluoroscopy Procedures more than 40 minutes
RA23Z	Ultrasound Scan less than 20 minutes
RA24Z	Ultrasound Scan more than 20 minutes
RA25Z	Ultrasound Mobile Scan / Intraoperative Procedures less than 20 minutes
RA26Z	Ultrasound Mobile Scan / Intraoperative Procedures 20 to 40 minutes
RA27Z	Ultrasound Mobile Scan / Intraoperative Procedures more than 40 minutes

ตารางที่ ก.3 รหัสกลุ่ม RA (Diagnostic Imaging Procedures)(ต่อ)

รหัส	คำอธิบาย
RA35Z	Nuclear Medicine - category 1
RA36Z	Nuclear Medicine - category 2
RA37Z	Nuclear Medicine - category 3
RA38Z	Nuclear Medicine - category 4
RA39Z	Nuclear Medicine - category 5
RA50Z	Computerised Tomography Scan, three areas without contrast



ตารางที่ ก.4 รหัสกลุ่ม WA (Immunology, infectious diseases, poisoning, shock, special examinations, screening and other healthcare contacts)

รหัส	คำอธิบาย
WA01W	Manifestations of HIV/AIDS with CC
WA01Y	Manifestations of HIV/AIDS without CC
WA02W	Disorders of immunity without HIV/AIDS with CC
WA02Y	Disorders of immunity without HIV/AIDS without CC
WA03V	Septicaemia with Major CC
WA03X	Septicaemia with Intermediate CC
WA03Y	Septicaemia without CC
WA04S	Acute Febrile illness length of stay 4 days or less with Major CC
WA04T	Acute Febrile illness length of stay 4 days or less with Intermediate CC
WA04U	Acute Febrile illness length of stay 4 days or less without CC
WA05Q	Pyrexia of unknown origin with length of stay 5 days or more with CC
WA05R	Pyrexia of unknown origin with length of stay 5 days or more without CC
WA06W	Other Viral illness with CC
WA06Y	Other Viral illness without CC
WA07Z	Complex infectious diseases
WA08Z	Malaria
WA09W	Other non-viral infection with CC
WA09Y	Other non-viral infection without CC
WA10Z	Other non-viral infections (Genito Urinary Medicine)
WA11V	Poisoning, toxic, environmental and unspecified effects with Major CC
WA11X	Poisoning, toxic, environmental and unspecified effects with Intermediate CC
WA11Y	Poisoning, toxic, environmental and unspecified effects without CC
WA12V	Complications of Procedures with Major CC
WA12X	Complications of Procedures with Intermediate CC
WA12Y	Complications of Procedures without CC
WA13V	Convalescent or other relief care with Major CC
WA13X	Convalescent or other relief care with Intermediate CC

ตารางที่ ก.4 รหัสกลุ่ม WA (Immunology, infectious diseases, poisoning, shock, special examinations, screening and other healthcare contacts)(ต่อ)

รหัส	คำอธิบาย
WA13Y	Convalescent or other relief care without CC
WA14Z	Planned-Procedures-not carried out
WA15K	Respite care length of stay 9 days or more with Major CC
WA15L	Respite care length of stay 9 days or more with Intermediate CC
WA15M	Respite care length of stay 9 days or more without CC
WA15N	Respite care length of stay between 5 and 8 days with Major CC
WA15O	Respite care length of stay between 5 and 8 days with Intermediate CC
WA15P	Respite care length of stay between 5 and 8 days without CC
WA15S	Respite care length of stay 4 days or less with Major CC
WA15T	Respite care length of stay 4 days or less with Intermediate CC
WA15U	Respite care length of stay 4 days or less without CC
WA16W	Shock and Anaphylaxis with CC
WA16Y	Shock and Anaphylaxis without CC
WA17V	Other admissions related to neoplasms with Major CC
WA17X	Other admissions related to neoplasms with Intermediate CC
WA17Y	Other admissions related to neoplasms without CC
WA18V	Admission for unexplained symptoms with Major CC
WA18X	Admission for unexplained symptoms with Intermediate CC
WA18Y	Admission for unexplained symptoms without CC
WA19W	Abnormal findings without diagnosis with CC
WA19Y	Abnormal findings without diagnosis without CC
WA20W	Examination, follow up and special screening with CC
WA20Y	Examination, follow up and special screening without CC
WA21W	Other Procedures and health care problems with CC
WA21Y	Other Procedures and health care problems without CC
WA22V	Other specified admissions and counselling with Major CC
WA22X	Other specified admissions and counselling with Intermediate CC
WA22Y	Other specified admissions and counselling without CC

ตารางที่ ก.4 รหัสกลุ่ม WA (Immunology, infectious diseases, poisoning, shock, special examinations, screening and other healthcare contacts)(ต่อ)

รหัส	คำอธิบาย
WA23V	Falls without specific cause with Major CC
WA23X	Falls without specific cause with Intermediate CC
WA23Y	Falls without specific cause without CC



ตารางที่ ก.5 รหัสกลุ่ม OP (Oper)

รหัส	คำอธิบาย
OP144	Repair of retinal detachment with scleral buckling and implant
OP518	Operations on sphincter of Oddi
OP985	Extracorporeal shockwave lithotripsy [ESWL]
OP134	Extracapsular extraction of lens by fragmentation and aspiration technique
OP511	Diagnostic procedures on biliary tract
OP434	Local excision or destruction of lesion or tissue of stomach
OP049	Other operations on cranial and peripheral nerves
OP132	Extracapsular extraction of lens by linear extraction technique
OP153	Operations on two or more extraocular muscles involving temporary detachment from globe
OP582	Diagnostic procedures on urethra
OP186	Reconstruction of external auditory canal
OP558	Other repair of kidney
OP194	Myringoplasty
OP470	Appendectomy
OP244	Excision of dental lesion of jaw
OP394	Revision of vascular procedure
OP534	Repair of umbilical hernia
OP220	Operation on nasal sinuses
OP483	Local excision or destruction of lesion or tissue of rectum
OP597	Other repair of urinary stress incontinence
OP429	Other operations on esophagus
OP612	Excision of hydrocele (of tunica vaginalis)
OP106	Repair of laceration of conjunctiva
OP187	Other plastic repair of external ear
OP868	Other repair and reconstruction of skin and subcutaneous tissue
OP553	Local excision or destruction of lesion or tissue of kidney
OP104	Conjunctivoplasty
OP295	Other repair of pharynx
OP299	Other operations on pharynx

ตารางที่ ก.5 รหัสกลุ่ม OP (Oper)(ต่อ)

รหัส	คำอธิบาย
OP083	Repair of blepharoptosis and lid retraction
OP085	Other adjustment of lid position
OP145	Other repair of retinal detachment
OP454	Local excision or destruction of lesion or tissue of large intestine
OP843	Revision of amputation stump
OP649	Other operations on male genital organs
OP624	Bilateral orchiectomy
OP867	Pedicle grafts or flap
OP110	Magnetic removal of embedded foreign body from cornea
OP444	Suture of gastric or duodenal ulcer site
OP580	Urethrotomy
OP884	Arteriography using contrast material
OP084	Repair of entropion or ectropion
OP121	Iridotomy and simple iridectomy
OP423	Local excision or destruction of lesion of tissue of esophagus
OP087	Other reconstruction of eyelid
OP280	Incision and drainage of tonsil and peritonsillar structures
OP773	Other division of bone
OP778	Other partial ostectomy
OP142	Destruction of lesion of retina and choroid
OP452	Diagonstic procedures on other intestine
OP217	Reduction on nasal fracture
OP222	Intranasal antrotomy
OP147	Operations on vitreous
OP114	Excision or destruction of tissue or other lesion of cornea
OP317	Repair and plastic operation on trachea
OP126	Scleral fistulization
OP403	Regional lymph node excision
OP828	Other plastic operations on hand

ตารางที่ ก.5 รหัสกลุ่ม OP (Oper)(ต่อ)

รหัส	คำอธิบาย
OP849	Other operations on musculoskeletal system
OP774	Biopsy of bone
OP497	Repair of anus
OP550	Nephrotomy and nephrostomy
OP961	Other nonoperative insertion
OP640	Circumcision
OP493	Local excision or destruction of other lesion or tissue of anus
OP274	Excision of other parts of mouth
OP219	Other operations on nose
OP096	Excision of lacrimal sac and passage
OP113	Excision of pterygium
OP602	Transurethral prostatectomy
OP164	Enucleation of eyeball
OP241	Diagnostic procedures on teeth, gums, and alveoli
OP741	Low cervical cesarean section
OP273	Excision of lesion or tissue of bony palate
OP786	Removal of internal fixation device
OP169	Other operations on orbit and eyeball
OP864	Radical excision of skin lesion
OP451	Diagnostic procedures on small intestine
OP831	Division of muscle, tendon, and fascia
OP841	Amputation of lower limb
OP127	Other procedures for relief of elevated intraocular pressure
OP833	Excision of lesion of muscle, tendon, fascia, and bursa
OP980	Removal of intraluminal foreign body from digestive system w/o incision
OP125	Facilitation of intraocular circulation
OP495	Division of anal sphincter
OP530	Unilateral repair of inguinal hernia
OP564	Ureterectomy

ตารางที่ ก.5 รหัสกลุ่ม OP (Oper)(ต่อ)

รหัส	คำอธิบาย
OP631	Excision of varicocele and hydrocele of spermatic cord
OP967	Other continuous mechanical ventilation
OP820	Incision of muscle, tendon, fascia, and bursa of hand
OP141	Diagnostic procedures on retina, choroid, vitreous & posterior chamber
OP449	Other operations on stomach
OP259	Other operations on tongue
OP866	Free skin graft
OP673	Other excision or destruction of lesion or tissue of cervix
OP672	Conization of cervix
OP115	Repair of cornea
OP491	Incision or excision of anal fistula
OP136	Other cataract extraction

เอกสารอ้างอิง

- ชัยพร สุรเดมีย์กุล. (2548). DRGs Diagnosis Related Group. คณะเภสัชศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- นิลวรรณ อยู่ภักดี. (2553). รหัสโรค/หัตถการและกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม. เอกสารประกอบการสอน
นักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2553.
ภาควิชาเภสัชกรรมปฏิบัติ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- ภาวีน พัวพรพงษ์. (2553). ICD-10 & DRG. ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวช คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- สำนักงานวิจัยเพื่อการพัฒนาหลักประกันสุขภาพไทย (สวปก.). (11 ธันวาคม 2552).
ระบบหลักประกันสุขภาพในประเทศไทย. สืบค้นเมื่อ 6 กันยายน 2554, จาก
<http://www.hisro.or.th/main/?name=knowledge&file=readknowledge&id=14>
- Hanako In. (3 November 2009). Introduction to Data Mining.
สืบค้นเมื่อ 6 กันยายน 2554, จาก
<http://open-miner.com/2009/11/03/introduction-datamining/>.
- ขวัญนิธิ คำเมือง. (2554). แผนภูมิต้นไม้การจำแนกกลุ่มและการถดถอย. มหาวิทยาลัยนเรศวร

ประวัติผู้ดำเนินโครงการ



ชื่อ นายภาคภูมิ เกตุพันธ์
ภูมิลำเนา 38/8 ต. ตะพานหิน อ. ตะพานหิน จ. พิจิตร
ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนตะพานหิน
จ. พิจิตร
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: thekingstorm@hotmail.com



ชื่อ นายวรยุทธ์ เข้มทอง
ภูมิลำเนา 5/3 หมู่ 3 ต. คลองจิก อ. บางปะอิน
จ. พระนครศรีอยุธยา
ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนบางปะอิน
“ราชานุเคราะห์ ๑” จ. พระนครศรีอยุธยา
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: Vorayut_boat@hotmail.com