

การแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกโดยใช้วิธีแผนภูมิต้นไม้การถดถอยสำหรับกลุ่ม
วินิจฉัยโรคหลักที่ 14 - 26

AN OUTPATIENT CLASSIFICATION SYSTEM BY REGRESSION TREE
FOR MAJOR DIAGNOSTIC CATEGORY 14 - 26

นางสาววันวิสาข์ สิงห์ล่อ รหัส 51360943

นางสาวเสาวลักษณ์ ปาระรักษ์ รหัส 51363746

เลขที่รับ	10 ก.ค. 2555
เลขทะเบียน	1590 965X
เลขเรียกหนังสือ	ฟ.ร.
มหาวิทยาลัยมหิดล	0436 ก 2554

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ปีการศึกษา 2554

ชื่อหัวข้อโครงการ	การแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกโดยใช้วิธีแผนภูมิต้นไม้การถดถอยสำหรับกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 14 - 26		
ผู้ดำเนินโครงการ	นางสาววันวิสาข์ สิงห์ล่อ	รหัส	51360943
	นางสาวเสาวลักษณ์ ปาระรักษ์	รหัส	51363746
ที่ปรึกษาโครงการ	ดร.ขวัญนิธิ คำเมือง		
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ		
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ		
ปีการศึกษา	2554		

บทคัดย่อ

ระบบประกันสุขภาพเป็นเรื่องจำเป็นสำหรับการรองรับสิทธิประโยชน์ของประชาชนทุกคนที่พึงได้รับการบริการจากสถานพยาบาลอย่างเท่าเทียมกัน ซึ่งสถานพยาบาลจะได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสำนักงานประกันสุขภาพแห่งชาติ จึงต้องมีการจัดสรรงบประมาณดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพ แต่ในปัจจุบันการจัดสรรงบประมาณสำหรับผู้ป่วยนอกยังไม่มีการจัดการอย่างเป็นระบบเท่าที่ควร โครงการนี้ได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทำการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกโดยใช้วิธีแผนภูมิต้นไม้การถดถอยสำหรับนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดสรรงบประมาณ ซึ่งใช้หลักการการแบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่มีอยู่แล้วสำหรับผู้ป่วยในมาพัฒนาใช้กับผู้ป่วยนอก และได้เลือกศึกษา 5 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่มีจำนวนข้อมูลของประชากรที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มมากที่สุด จากทั้งหมด 26 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลัก โดยงานวิจัยนี้ได้นำหลักการการนำข้อมูลชุดเดิมมาแบ่งสร้างต้นไม้และทดสอบ (V-fold Cross validation) เข้ามาช่วยให้การแบ่งกลุ่มมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อให้ได้กลุ่มผู้ป่วยที่เหมาะสมที่สุดในการนำไปใช้พิจารณาจัดสรรงบประมาณต่อไปซึ่งในการนำไปใช้งานจริงนั้นจะต้องนำไปพิจารณาร่วมกับผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแต่ละกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักด้วย เพื่อให้การนำกลุ่มผู้ป่วยที่จัดกลุ่มได้ไปพิจารณาการจัดสรรงบประมาณมีความถูกต้องและแม่นยำมากที่สุด

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือของหลายๆ ฝ่าย โดยเฉพาะ ดร.ขวัญนิธิ คำเมือง อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้ให้คำแนะนำ คำปรึกษา แนะนำวิธีแก้ปัญหา รวมถึงข้อคิดเห็นต่างๆ ตลอดจนความดูแลเอาใจใส่ ติดตามการดำเนินโครงการมาโดยตลอด และขอขอบคุณ คณะอาจารย์ ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยนเรศวรทุกท่าน ที่ได้ให้วิชาความรู้ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการทำปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้

นอกจากนี้ ยังต้องขอขอบคุณ อาจารย์นิลวรรณ อยู่ภักดี อาจารย์คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร และ ศ.ดร.นพ.ศุภสิทธิ์ พรรณนารุโณทัย คณบดีคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในเรื่องข้อมูล และให้คำแนะนำ คำปรึกษา เพื่อใช้ในการทำปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นอย่างดีมาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ผู้ดำเนินโครงการใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ได้ให้การดูแล อบรมสั่งสอนและให้กำลังใจด้วยดีเสมอมา ตลอดการดำเนินโครงการจนสำเร็จการศึกษา

คณะผู้ดำเนินโครงการวิศวกรรม
นางสาววันวิสาข์ สิงห์ลือ
นางสาวเสาวลักษณ์ ปาระรักษ์

มกราคม 2555

สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองปริญญาโท.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Output).....	2
1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcome).....	2
1.5 ขอบเขตการดำเนินโครงการ.....	2
1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ.....	2
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ.....	3
1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ.....	3
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น	
2.1 ภาพรวมของระบบประกันสุขภาพ.....	4
2.2 กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม (Diagnosis Related Groups : DRG).....	5
2.3 แผนภูมิต้นไม้การจำแนกกลุ่มและการถอดถอย.....	11
บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ	
3.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของระบบประกันสุขภาพและระบบการแบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม.....	19
3.2 ศึกษารูปแบบของชุดข้อมูลเวชระเบียนที่ได้รับมา.....	19
3.3 ศึกษาเทคนิคและกระบวนการการทำงานของแผนภูมิต้นไม้การถอดถอย.....	19
3.4 พิจารณาตัวแปรที่นำมาใช้ในการทำนายผล.....	19
3.5 ทำการแบ่งกลุ่มโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป.....	20
3.6 ตรวจสอบความถูกต้องกับผู้เชี่ยวชาญ.....	20

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.7 นำผลลัพธ์ที่ดีที่สุดมาวิเคราะห์ผล.....	20
3.8 สรุปผลการดำเนินโครงการ.....	20
3.9 จัดทำรูปเล่มรายงาน.....	20
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิเคราะห์	
4.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของระบบประกันสุขภาพและระบบการแบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรค รวม.....	21
4.2 ศึกษารูปแบบของชุดข้อมูลการเบิกจ่ายเงิน.....	21
4.3 ศึกษาเทคนิคและกระบวนการการทำงานของแผนภูมิต้นไม้การถดถอย.....	25
4.4 พิจารณาตัวแปรที่นำมาใช้ในการทำนายผล.....	27
4.5 ทำการแบ่งกลุ่มโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป.....	28
4.6 ตรวจสอบความถูกต้องกับผู้เชี่ยวชาญ.....	63
4.7 นำผลลัพธ์ที่ดีที่สุดมาวิเคราะห์ผล.....	63
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผล.....	77
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	83
เอกสารอ้างอิง.....	85
ภาคผนวก ก.....	86

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน (Gantt chart).....	3
ตารางที่ 2.1 กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม 26 กลุ่ม.....	10
ตารางที่ 4.1 ชุดข้อมูลแบ่งตามอวัยวะสำคัญของร่างกาย	22
ตารางที่ 4.2 ความหมายของตัวแปรและรหัสต่างๆ.....	23
ตารางที่ 4.3 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 16 แบบที่ 1	34
ตารางที่ 4.4 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 16 แบบที่ 2.....	36
ตารางที่ 4.5 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 16 แบบที่ 3.....	37
ตารางที่ 4.6 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 16 แบบที่ 4.....	39
ตารางที่ 4.7 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 17 แบบที่ 1	40
ตารางที่ 4.8 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 17 แบบที่ 2.....	42
ตารางที่ 4.9 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 17 แบบที่ 3.....	43
ตารางที่ 4.10 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 17 แบบที่ 4.....	44
ตารางที่ 4.11 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 19 แบบที่ 1	46
ตารางที่ 4.12 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 19 แบบที่ 2.....	48
ตารางที่ 4.13 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 19 แบบที่ 3.....	49
ตารางที่ 4.14 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 19 แบบที่ 4.....	50
ตารางที่ 4.15 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 23 แบบที่ 1	52
ตารางที่ 4.16 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 23 แบบที่ 2.....	53
ตารางที่ 4.17 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 23 แบบที่ 3.....	55
ตารางที่ 4.18 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 23 แบบที่ 4.....	56
ตารางที่ 4.19 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 25 แบบที่ 1	58
ตารางที่ 4.20 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 25 แบบที่ 2.....	60
ตารางที่ 4.21 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 25 แบบที่ 3.....	61
ตารางที่ 4.22 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 25 แบบที่ 4.....	62
ตารางที่ 4.23 ข้อมูลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย CV ของ MDC 16.....	63
ตารางที่ 4.24 ข้อมูลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย CV ของ MDC 17.....	63
ตารางที่ 4.25 ข้อมูลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย CV ของ MDC 19.....	64
ตารางที่ 4.26 ข้อมูลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย CV ของ MDC 23.....	64
ตารางที่ 4.27 ข้อมูลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย CV ของ MDC 25.....	65

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
รูปที่ 2.1 รายละเอียดต่างๆ ของระบบประกันสุขภาพทั้ง 3 ระบบหลัก.....	4
รูปที่ 2.2 แสดงขั้นตอนหลักของการทำเหมืองข้อมูล	12
รูปที่ 2.3 แสดงข้อมูลต่างๆ ที่มีผลต่อความยากจนของเมืองต่างๆ ในประเทศสหรัฐอเมริกา.....	15
รูปที่ 2.4 แสดงผลการวิเคราะห์ความยากจนด้วยการแบ่งกลุ่มโดยวิธีแผนภูมิต้นไม้การถดถอย.....	17
รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินโครงการ.....	18
รูปที่ 4.1 แสดงตัวอย่างอธิบายค่า Standard error rule	27
รูปที่ 4.2 แสดงตัวอย่างแผนภูมิต้นไม้การถดถอย	29
รูปที่ 4.3 แสดงการถูกแบ่งกลุ่มของคนใช้ ก.....	30
รูปที่ 4.4 แสดงการถูกแบ่งกลุ่มของคนใช้ ข.....	31
รูปที่ 4.5 แผนภูมิต้นไม้ MDC 16 แบบที่ 1.....	32
รูปที่ 4.6 แผนภูมิต้นไม้ MDC 16 แบบที่ 2.....	35
รูปที่ 4.7 แผนภูมิต้นไม้ MDC 16 แบบที่ 3.....	37
รูปที่ 4.8 แผนภูมิต้นไม้ MDC 16 แบบที่ 4.....	38
รูปที่ 4.9 แผนภูมิต้นไม้ MDC 17 แบบที่ 1.....	39
รูปที่ 4.10 แผนภูมิต้นไม้ MDC 17 แบบที่ 2.....	41
รูปที่ 4.11 แผนภูมิต้นไม้ MDC 17 แบบที่ 3.....	43
รูปที่ 4.12 แผนภูมิต้นไม้ MDC 17 แบบที่ 4.....	44
รูปที่ 4.13 แผนภูมิต้นไม้ MDC 19 แบบที่ 1.....	45
รูปที่ 4.14 แผนภูมิต้นไม้ MDC 19 แบบที่ 2.....	47
รูปที่ 4.15 แผนภูมิต้นไม้ MDC 19 แบบที่ 3.....	49
รูปที่ 4.16 แผนภูมิต้นไม้ MDC 19 แบบที่ 4.....	50
รูปที่ 4.17 แผนภูมิต้นไม้ MDC 23 แบบที่ 1.....	51
รูปที่ 4.18 แผนภูมิต้นไม้ MDC 23 แบบที่ 2.....	53
รูปที่ 4.19 แผนภูมิต้นไม้ MDC 23 แบบที่ 3.....	55
รูปที่ 4.20 แผนภูมิต้นไม้ MDC 23 แบบที่ 4.....	56
รูปที่ 4.21 แผนภูมิต้นไม้ MDC 25 แบบที่ 1.....	57
รูปที่ 4.22 แผนภูมิต้นไม้ MDC 25 แบบที่ 2.....	59
รูปที่ 4.23 แผนภูมิต้นไม้ MDC 25 แบบที่ 3.....	61
รูปที่ 4.24 แผนภูมิต้นไม้ MDC 25 แบบที่ 4.....	62
รูปที่ 4.25 แผนภูมิต้นไม้ผลลัพธ์การแบ่งกลุ่ม MDC 16.....	66

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
รูปที่ 4.26 แผนภูมิต้นไม้ผลลัพธ์การแบ่งกลุ่ม MDC 17	68
รูปที่ 4.27 แผนภูมิต้นไม้ผลลัพธ์การแบ่งกลุ่ม MDC 19	70
รูปที่ 4.28 แผนภูมิต้นไม้ผลลัพธ์การแบ่งกลุ่ม MDC 23	72
รูปที่ 4.29 แผนภูมิต้นไม้ผลลัพธ์การแบ่งกลุ่ม MDC 25	74
รูปที่ 5.1 วิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกของ MDC 16	78
รูปที่ 5.2 วิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกของ MDC 17	79
รูปที่ 5.3 วิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกของ MDC 19	80
รูปที่ 5.4 วิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกของ MDC 23	81
รูปที่ 5.5 วิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกของ MDC 25	82
รูปที่ 5.6 แสดงตัวอย่างกรณีผู้ป่วยรักษา 2 กลุ่มวินิจฉัยในครั้งเดียว	83



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

การมีระบบหลักประกันสุขภาพเพื่อรองรับเมื่อยามเจ็บป่วย โดยไม่มีฐานะทางเศรษฐกิจเป็นอุปสรรคขัดขวาง นับเป็นสิทธิขั้นพื้นฐานที่ประชาชนพึงได้รับ ดังนั้นประเทศไทยจึงได้จัดระบบประกันสุขภาพเพื่อดูแลสุขภาพของประชาชนชาวไทยทุกคนให้สามารถเข้าถึงการดูแลสุขภาพที่จำเป็นได้เท่าเทียมกันอย่างมีคุณภาพ ไม่ว่าจะอยู่ในฐานะใดก็ตาม โดยในปัจจุบันระบบประกันสุขภาพในประเทศไทย มี 3 ระบบหลัก คือ

1.1.1 ระบบสวัสดิการรักษายาบาลข้าราชการ (Civil Servant Medical Benefit Scheme: CSMBBS) อยู่ในการควบคุมดูแลของกระทรวงการคลัง โดยเงินที่นำมาจ่ายจะมาจากรายได้ของข้าราชการ เรียกว่า การจ่ายย้อนหลังตามต้นทุนทั้งหมด (Fee-for-service) คือ การที่ผู้ป่วยจ่ายค่ารักษายาบาลด้วยตนเองล่วงหน้า แล้วนำไปแจ้งรายการค่ารักษายาบาลไปเบิกเงินกับหน่วยงานต้นสังกัด วิธีนี้จะเป็นผลดีสำหรับผู้ให้บริการ แต่อาจทำให้ค่ารักษายาบาลที่ผู้ป่วยนำไปเบิกมีมูลค่าสูงขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากไม่มีขอบเขตการเบิกจ่ายค่ารักษายาบาล

1.1.2 ระบบประกันสังคม (Social Security Scheme : SSS) อยู่ในการควบคุมดูแลของสำนักงานประกันสุขภาพแห่งชาติ โดยเงินที่นำมาจ่ายจะมาจากรายได้ของ 3 แหล่ง คือ ผู้ประกันตน นายจ้าง และรัฐบาล เรียกว่า การจ่ายรายหัวล่วงหน้า (Prospective capitation) คือ มีการคำนวณไว้ล่วงหน้าว่าสมควรจะจ่ายค่ารักษายาบาลเท่าไร วิธีนี้มีข้อดีคือ สามารถควบคุมค่าใช้จ่ายได้ แต่สถานพยาบาลจะต้องรับภาระค่าใช้จ่ายในส่วนเกิน ทำให้สถานพยาบาลบางแห่งพยายามที่จะลดคุณภาพของการให้บริการ จึงเกิดผลเสียต่อผู้รับบริการ

1.1.3 ระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้า (Universal Coverage : UC) อยู่ในการควบคุมดูแลของสำนักงานประกันสุขภาพแห่งชาติ จะใช้วิธีการจ่ายเงินแบบเหมาจ่ายรายหัวล่วงหน้า (Prospective capitation) เช่นเดียวกับระบบประกันสังคม จะแตกต่างกันที่แหล่งของเงินที่นำมาจ่ายจะมาจากรายได้ของประชาชน

จากการพิจารณาระบบประกันสุขภาพข้างต้น จะเห็นได้ว่าระบบประกันสังคม และระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้ามีการจ่ายแบบเหมาจ่ายรายหัวล่วงหน้า ซึ่งเกิดความเสี่ยงในการขาดทุนของผู้ให้บริการ ทำให้ผู้ให้บริการมีแนวโน้มจะให้บริการน้อยกว่าที่ควรจะเป็น อาจทำให้การบริการมีคุณภาพน้อยลง

จึงได้นำวิธีการแบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม (Diagnosis Related Group) มาใช้ช่วยในการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยของระบบประกันสังคม และระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้า เพื่อกระจายความเสี่ยงระหว่างผู้จ่ายเงินกับสถานพยาบาล แต่ในปัจจุบันมีการนำมาใช้กับผู้ป่วยในเท่านั้น เพราะข้อมูลต่างๆ

ของผู้ป่วยในมีความพร้อมมากกว่าผู้ป่วยนอก ผู้จัดทำโครงการจึงนำแนวคิดของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมของผู้ป่วยใน มาใช้เป็นแนวทางในการนำไปใช้กับการจัดกลุ่มผู้ป่วยนอก เนื่องจากการแบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมทำให้สามารถแบ่งกลุ่มผู้ป่วยที่มีการรักษาพยาบาล ใช้ทรัพยากร และการเสียค่าใช้จ่ายที่ใกล้เคียงกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ทำให้สามารถจ่ายเงินได้ดีขึ้น

โดยการแบ่งกลุ่มจะใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล (Data mining) เป็นเทคนิคหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการสกัดความรู้จากข้อมูลจำนวนมาก ที่ไม่มีรูปแบบของข้อมูลเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ ซึ่งวิธีที่ง่ายและเป็นที่ยอมรับ คือวิธีที่เรียกว่า การทำแผนภูมิต้นไม้การถดถอย (Regression Tree) เป็นการแบ่งกลุ่มข้อมูลด้วยการใช้เทคนิคการวิเคราะห์ถดถอยช่วยในการแบ่งกลุ่ม เพื่อนำการแบ่งกลุ่มนั้นไปใช้ประโยชน์ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

พัฒนาวิธีการในการแบ่งกลุ่มของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม ตามค่าใช้จ่ายรวมการรักษาพยาบาลของผู้ป่วย เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้การจัดกลุ่มผู้ป่วยนอก โดยใช้วิธีแผนภูมิต้นไม้การถดถอย

1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Output)

วิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอก ตามค่าใช้จ่ายรวมของการรักษาพยาบาลผู้ป่วย

1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcome)

วิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกที่พัฒนาขึ้น สามารถนำมาเป็นแนวทางในการพิจารณาการจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาลของผู้ป่วยนอกได้

1.5 ขอบเขตการดำเนินโครงการ

1.5.1 ระบบถูกนำมาเป็นแนวทางในการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอก ของสำนักงานประกันสุขภาพแห่งชาติ โดยนำไปใช้กับกลุ่มวินิจฉัยโรคหลัก 5 กลุ่มที่มีจำนวนประชากรมากที่สุดจากกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 14 - 26

1.5.2 ข้อมูลที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มนำมาจากชุดข้อมูลเวชระเบียนของโรงพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานครซึ่งได้รับคนไข้ส่งต่อจากระบบปฐมภูมิ ปี พ.ศ. 2553

1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ




คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

การพัฒนาวิธีการในการแบ่งกลุ่มของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมเพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้การจัดกลุ่มผู้ป่วยนอก โดยใช้วิธีแผนภูมิต้นไม้การถดถอย โดยในการพัฒนาการแบ่งกลุ่มดังกล่าวต้องศึกษารายละเอียดที่เกี่ยวกับ ภาพรวมของระบบประกันสุขภาพ การแบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม การทำเหมืองข้อมูล และการทำแผนภูมิต้นไม้การจำแนกกลุ่มและการถดถอย เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการช่วยให้การพัฒนาการแบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมได้อย่างดีที่สุด

2.1 ภาพรวมของระบบประกันสุขภาพ

Payment methods & benefit package of 3 health benefit schemes			
	CSMBS 	SSS 	UC 
Characteristics	Fringe benefit	Social insurance	State welfare
Pop. coverage	0.6%	11.5%	74.2%
Source of fund	General tax	Tripartite contributions	General tax
Financing body	Ministry of finance	Ministry of Labour	MoPH
Payment methods	Fee-for-service	Prospective capitation	Prospective capitation
Co-payment	IP at private hospital	Maternity & ER	30 Baht (abolished in 2007)
Ambulatory	Public only	Public & private	Public & private
Inpatient	Public & private	Public & private	Public & private
Choice of provider	Free	Contractual basis	Contractual basis
Inclusive conditions	All	Non-work related illness	All
Exclusive conditions	No	15 conditions	15 conditions
Chronic & high costs	Full reimbursed except special room	Fee-schedule for 30 conditions	Except special room

Source: Nilayurumphong S (2005), Wibulpolprasert S (2005)

รูปที่ 2.1 รายละเอียดต่างๆ ของระบบประกันสุขภาพทั้ง 3 ระบบหลัก
ที่มา : นิลวรรณ อยู่ภักดี (2553)

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีระบบประกันสุขภาพและระบบสวัสดิการอยู่หลักๆ 3 รูปแบบ ที่สำคัญได้แก่ สวัสดิการรักษายาบาลข้าราชการ ประกันสังคม ประกันสุขภาพถ้วนหน้า แต่ละระบบจะมีจำนวนประชากร แหล่งที่มาของเงินทุน สำนักงานที่รับผิดชอบ และวิธีการจ่ายเงินของแต่ละระบบที่แตกต่างกัน ดังแสดงในรูปที่ 2.1 ความแตกต่างดังกล่าวนี้ส่งผลในด้านประสิทธิภาพและความเสมอภาค ในด้านหลักประกันสุขภาพและการให้บริการสุขภาพที่มีคุณภาพ

2.2 กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม (Diagnosis Related Groups : DRG)

2.2.1 ประวัติความเป็นมาของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม

กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม หรือคำย่อในภาษาไทยว่า กรร. คือ ระบบการจัดกลุ่มโรคของผู้ป่วย เพื่อระบุว่าผู้ป่วยที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันจะใช้ทรัพยากรในการรักษาที่ใกล้เคียงกัน เหตุที่ต้องมีการจัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม เนื่องจากในประเทศต่างๆ มีค่าใช้จ่ายทางด้านสุขภาพที่มีแนวโน้มสูงขึ้น ซึ่งแต่เดิมมีวิธีการจ่ายเงินให้แก่ผู้ให้บริการ 2 แบบ คือ การจ่ายย้อนหลังตามต้นทุนทั้งหมด จะทำให้ค่าใช้จ่ายสูงขึ้น เพราะผู้ให้บริการมีแรงจูงใจในการให้บริการมากเกินไปจนความจำเป็นเพื่อมุ่งหวังผลกำไรที่มากขึ้น ส่วนวิธีการเงินตามอัตราเหมาจ่ายรายหัว เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการควบคุมรายจ่าย แต่ก็มีความเสี่ยงในการขาดทุนของผู้ให้บริการ ผู้ให้บริการอาจมีแนวโน้มที่จะให้บริการน้อยกว่าที่ควรจะเป็นเพื่อให้มีรายได้สูงกว่ารายจ่าย ทำให้คุณภาพของการให้บริการอาจน้อยลงได้ ดังนั้นจึงมีการคิดวิธีการจ่ายเงินที่เฉลี่ยความเสี่ยง ระหว่างผู้ให้บริการกับหน่วยงานที่ทำหน้าที่จัดสรรงบประมาณ

กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมถูกคิดค้นขึ้นที่ประเทศสหรัฐอเมริกาเมื่อ ค.ศ. 1970 โดยนักวิจัยของมหาวิทยาลัยเยล คือ Robert Fetter ซึ่งเป็นวิศวกรอุตสาหกรรม และ John Thompson พยาบาล ซึ่งในช่วงแรกมีวัตถุประสงค์คือต้องการคิดค้นเพื่อพัฒนาคุณภาพการบริหารงานของโรงพยาบาล แต่ภายหลังมีการนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดสรรเงิน และจ่ายเงินให้แก่สถานพยาบาล โดยในปี ค.ศ. 1983 มีการทดลองใช้กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม ในการจ่ายเงินให้แก่โรงพยาบาลผู้สูงอายุในโครงการสวัสดิการรักษายาบาลผู้สูงอายุ (Medicare) ในสหรัฐอเมริกาโดยสำนักงานการคลังสาธารณสุข หลังจากนั้นก็มีวิจัยและพัฒนา รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้งานอย่างต่อเนื่องในหลายประเทศทั่วโลก โดยกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม มีรากฐานมาจากแนวคิดหลัก 2 แนวคิด ได้แก่ (นิลวรรณ, 2553)

แนวคิดที่ 1 ทางเศรษฐศาสตร์สาธารณสุขที่ต้องการหาฟังก์ชันของการผลิต (Production Function) ที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล

แนวคิดที่ 2 ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมที่ต้องการหาวิธีวิเคราะห์การใช้ทรัพยากรของหน่วยงานในระดับจุลภาค ซึ่งสอดคล้องกับระบบการจัดกลุ่มผู้รับบริการของโรงพยาบาล (Hospital case-mix) หรือระบบแบ่งกลุ่มผู้ป่วย (Patient classification system)

ความแตกต่างระหว่าง 2 แนวคิดนี้ก็คือ แนวคิดแรกนำมาใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพด้านการบริหารจัดการ ให้ต้นทุนที่ต่ำที่สุดแต่คุณภาพมาตรฐานใกล้เคียงกัน ส่วนแนวคิดที่สองจะนำมาช่วยในเรื่อง การบริหารจัดการ และการใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด

2.2.2 จุดมุ่งหมายของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม (นิลวรรณ, 2553)

เป็นการจัดกลุ่มผู้ป่วยที่คาดว่าจะใช้บริการต่างๆ ของโรงพยาบาลที่คล้ายคลึงกันไว้ด้วยกัน และต้องสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับโรงพยาบาลทุกแห่งได้ เพราะฉะนั้นกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมจึงควรมีดังนี้

2.2.2.1 ต้องสามารถสื่อความหมายทางการแพทย์โดยกลุ่มผู้ป่วยที่จัดอยู่ในกลุ่มใหญ่หรือย่อยเดียวกันต้องมีความคล้ายคลึงกันทางคลินิก

2.2.2.2 ผู้ป่วยที่จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ควรใช้บริการต่างๆ ของโรงพยาบาลที่คล้ายคลึงกัน

2.2.2.3 ผู้ป่วยหนึ่งรายต้องสามารถจัดเข้ากลุ่มได้เพียงกลุ่มเดียว (Mutually exclusive) และกลุ่มเหล่านี้ต้องควบคุมผู้ป่วยทุกรายที่รับการรักษาตัวในโรงพยาบาล (Exhaustive list)

2.2.2.4 การจัดกลุ่มผู้ป่วยใช้ข้อมูลที่มีอยู่แล้วในใบสรุปประวัติผู้ป่วย ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สัมพันธ์กับประเภทของบริการในโรงพยาบาลที่ผู้ป่วยต้องใช้ เนื่องจากสภาพการเจ็บป่วยของผู้ป่วยหรือกระบวนการรักษา

2.2.2.5 การจัดกลุ่มควรให้ผลลัพธ์เหมือนกัน ไม่ว่าจะมียวิธีให้รหัสทางการแพทย์ที่ต่างกัน เช่น แต่ละประเทศจะใช้วิธีการให้รหัสที่ไม่เหมือนกัน แต่ผลลัพธ์ที่ได้จากการแบ่งกลุ่มก็ควรจะออกมาเหมือนกัน

2.2.3 ตัวแปรสำคัญที่นำมาใช้ในการจัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม (นิลวรรณ, 2553)

2.2.3.1 การวินิจฉัยโรคหลัก (Principal diagnosis)

การวินิจฉัยโรคหลัก จะมีได้เพียงโรคเดียวเท่านั้นซึ่งจะเป็นโรคที่ได้รับการวินิจฉัยแน่ชัดเมื่อสิ้นสุดการตรวจรักษาในครั้งนั้นแล้ว และเป็นโรคที่เป็นเหตุสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยมารับการตรวจรักษา ดังนั้นในการวินิจฉัยหลักอาจต่างไปจากการวินิจฉัยเมื่อแรกรับ (Admitting หรือ Provisional diagnosis) และถ้ามีมากกว่า 1 โรค ให้พิจารณาโรคที่เปลี่ยนแปลงทรัพยากรในการรักษามากที่สุดเป็นโรคหรือภาวะหลัก ส่วนในกรณีที่ไม่ได้ลงการวินิจฉัยชัดเจน ให้ใช้อาการหรือการแสดงที่ผิดปกติมาใช้เป็นโรค หรือภาวะหลักแทน

2.2.3.2 โรคที่เป็นร่วมด้วย (Comorbidity)

โรคที่เป็นร่วมด้วย คือ โรคที่พบร่วมตั้งแต่ก่อนที่ผู้ป่วยจะได้รับตัวไว้รักษาในโรงพยาบาล โดยเป็นโรคที่หากพบร่วมแล้วจะทำให้ผู้ป่วยส่วนใหญ่ต้องนอนโรงพยาบาลนานขึ้นอย่างน้อยเป็นเวลา 1 วัน

2.2.3.3 โรคแทรกซ้อน (Complication)

โรคแทรกซ้อน คือ โรคที่พบหลังจากที่ผู้ป่วยได้รับการรับตัวไว้รักษาในโรงพยาบาลแล้ว โดยเป็นโรคที่หากพบแล้วจะทำให้ผู้ป่วยส่วนใหญ่ต้องนอนโรงพยาบาลนานขึ้นอย่างน้อยเป็นเวลา 1 วัน

2.2.3.4 น้ำหนักสัมพัทธ์ (Relative weight)

น้ำหนักสัมพัทธ์ คือ ตัวเลขเปรียบเทียบการใช้ต้นทุนเฉลี่ยในการดูแลรักษาผู้ป่วยของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม นั้นเป็นก็เท่าของต้นทุนเฉลี่ยของผู้ป่วยทุกกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม เช่น ค่ารักษาพยาบาลกลุ่ม Craniotomy for trauma, age > 17 มีค่า 33,158 บาท และค่ารักษาพยาบาลเฉลี่ยของผู้ป่วยทั้งหมดมีค่า 8,686 บาท จะมีค่าน้ำหนักสัมพัทธ์เท่าไร

DRG 01010 Craniotomy for trauma, no CC

RW = 33,158 / 8,686 = 3.83

เพราะฉะนั้น ต้นทุนเฉลี่ยในการดูแลรักษาผู้ป่วยของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม 01010 เป็น 3.83 เท่าของต้นทุนเฉลี่ยของผู้ป่วยทุกกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม

2.2.3.5 หัตถการและการผ่าตัด

หัตถการและการผ่าตัด คือ การกำหนดผู้ป่วยที่มีการทำหัตถการและการผ่าตัด กับผู้ป่วยที่ไม่มีการทำหัตถการและการผ่าตัด เนื่องจากผู้ป่วยที่มีการทำหัตถการและการผ่าตัดจะใช้ทรัพยากรมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีการทำหัตถการและการผ่าตัด

2.2.3.6 อายุ (Age)

เนื่องจากผู้ป่วยที่มีอายุมากและผู้ป่วยที่มีอายุน้อย อาจจะถูกแบ่งอยู่ในกลุ่มที่แตกต่างกันได้

2.2.3.7 สภาพการจำหน่ายผู้ป่วย (Discharge status)

สภาพการจำหน่ายผู้ป่วย คือ การออกจากสถานพยาบาลประเภทต่างๆ เช่น การอนุญาตให้กลับบ้าน การย้ายสถานพยาบาล หรือ การเสียชีวิต เป็นต้น

2.2.3.8 ข้อมูลเพื่อใช้ในการคำนวณค่ามาตรฐาน

ข้อมูลเพื่อใช้ในการคำนวณค่ามาตรฐาน ได้แก่ จำนวนวันนอน และค่ารักษาพยาบาล โดยจำนวนวันนอน คือ ระยะเวลาที่รับผู้ป่วยเข้าจนถึงวันจำหน่ายออก ส่วนค่ารักษาพยาบาล คือ ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการรักษาพยาบาล

2.2.4 ความเป็นมาของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมในประเทศไทย

ระบบประกันสุขภาพในประเทศไทยเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่ พ.ศ. 2533 หลังจากนั้น ก็มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว และมีการทำงานวิจัยวินิจฉัยโรคร่วม ใน พ.ศ.2536 โดยพระราชบัญญัติ ผู้ประสบภัยจากรถ พ.ศ. 2535 ซึ่งบังคับให้เจ้าของรถจ่ายเบี้ยประกัน เพื่อชดเชยค่ารักษาพยาบาล และค่าเสียหายจากการพิการหรือเสียชีวิต โดยระบบนี้มีวิธีจ่ายเงินแบบจ่ายย้อนหลังตามกิจกรรม แต่วิธีเช่นนี้ทำให้เกิดปัญหาต้นทุนระบบประกันสูงขึ้น จึงได้มีการศึกษาเพื่อจะช่วยให้จ่ายย้อนหลังตาม กิจกรรมเป็นการเหมาะสมจ่ายรายหัว คือ กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมได้ทำการวิจัยครั้งแรกมีโรงพยาบาลทั้งรัฐ และเอกชน ร่วมวิจัยใน 10 จังหวัด การวิจัยกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมของผู้ป่วยอุบัติเหตุได้กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม 100 กลุ่ม หลังจากนั้นก็ได้มีการขยายให้ครอบคลุมผู้ป่วยทุกโรคเพื่อสามารถใช้ได้กับโรค เฉียบพลันทั้งหมด

การวิจัยต่อมาได้เลือกกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม เกือบ 400 กลุ่ม จากกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมของ ผู้ป่วยที่สังคมต้องช่วยเหลือ และในปี พ.ศ. 2539 มีการใช้ฐานข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ของแต่ละ โรงพยาบาลระดับจังหวัด 11 แห่ง โดยใช้ข้อมูลผู้ป่วยในมาทดลองจัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม เพื่อบอกถึง ตัวชี้วัดอื่นๆ ของ วินิจฉัยโรคร่วม เช่น จำนวนกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม ที่โรงพยาบาลใช้การรักษาได้จะบ่ง

บอกถึงความเป็นสถานพยาบาลที่เชี่ยวชาญและน่าเชื่อถือ พบว่าข้อมูลผู้ป่วยในให้ผลไปในทิศทางเดียวกัน

การวิจัยในระยะที่สาม เป็นการเปรียบเทียบผลที่ได้จากการจัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม ที่ไทยพัฒนาเองกับการจัดกลุ่มที่ต่างประเทศใช้ และได้รับการสนับสนุนให้ใช้โปรแกรม DRG grouper จากบริษัท 3M คือ AP - DRG (All Patient DRG) ข้อมูลผู้ป่วยในคอมพิวเตอร์ได้จากโรงพยาบาลทั้งหมดของสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ในปัจจุบันได้นำฉบับที่ 4 ของคู่มือกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมและน้ำหนักสัมพัทธ์ มาใช้เพื่อการจัดสรรงบประมาณผู้ป่วยในระดับจังหวัด ภายใต้ระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าและสวัสดิการข้าราชการ

การพัฒนาวินิจฉัยโรคร่วม ในประเทศไทย จะสามารถแบ่งออกเป็นขั้นปี พ.ศ. ได้ดังนี้ (นิลวรรณ, 2553)

ในปี พ.ศ. 2536 มีการใช้ข้อมูลผู้ป่วยในประมาณ 10,000 ราย จาก รพ.รัฐและเอกชน 34 แห่งใน 10 จังหวัด เพื่อศึกษากลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมในผู้ป่วยอุบัติเหตุ โดยมีสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) เป็นผู้สนับสนุนโครงการ

ในปี พ.ศ. 2538 มีการใช้ข้อมูลผู้ป่วยในประมาณ 16,000 ราย จาก รพ.รัฐ 40 แห่ง ซึ่งเป็นผู้ป่วยที่ได้รับการยกเว้นค่ารักษาพยาบาลทั้งหมดหรือบางส่วน เพื่อศึกษากลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมของผู้ป่วยสังคมต้องช่วยเหลือ โดยมีสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุขเป็นผู้สนับสนุนโครงการ

ในปี พ.ศ. 2539 มีการนำฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ผู้ป่วยในจาก โรงพยาบาลจังหวัด 11 แห่ง เพื่อจัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม และสุ่มทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยใน เพื่อศึกษาถึงกลไกการจ่ายเงินด้วยกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม โดยมีองค์การอนามัยโลกเป็นผู้สนับสนุนโครงการ

ในปี พ.ศ. 2540 มีการนำฐานข้อมูลของผู้ป่วยใน ปีงบประมาณ 2539 จาก รพ. 54 แห่ง ทั้ง โรงพยาบาลระดับจังหวัดและโรงพยาบาลระดับชุมชน เพื่อจัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม ด้วยโปรแกรม DRG grouper จากบริษัท 3M เพื่อศึกษากลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมระลอกที่สาม

ในปี พ.ศ. 2540 - 2541 โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม ทบทวนค่ามาตรฐานในแต่ละกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม ทั้งรหัสโรค ค่าวันนอน และน้ำหนักสัมพัทธ์ รวมทั้งจัดทำโปรแกรมจัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม ฉบับที่ 1 เพื่อใช้ที่สำนักงานประกันสุขภาพในการจ่ายเงินให้ โรงพยาบาลต่างๆ เพื่อศึกษาถึงคู่มือการจ่ายเงินด้วยกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมฉบับที่ 1 โดยมีสำนักงานประกันสุขภาพเป็นผู้สนับสนุนโครงการ

ในปี พ.ศ. 2541 มีการนำฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ผู้ป่วยในจาก 91 แห่ง โรงพยาบาลทั้งระดับจังหวัดและโรงพยาบาลชุมชน ปี พ.ศ. 2540 มาจัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม เพื่อศึกษาถึงกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมผู้ป่วย 1 ล้านราย

ในปี พ.ศ. 2542 มีการนำข้อมูลการจ่ายเงินชดเชยค่ารักษาพยาบาลราคาสูง ปี พ.ศ. 2541 มีข้อมูล 1.6 ล้านราย จาก 101 โรงพยาบาล และปี พ.ศ. 2542 มีข้อมูล 2.8 ล้านราย จาก

411 โรงพยาบาล เพื่อศึกษาถึง การชดเชยค่าใช้จ่ายราคาสูงด้วยกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม โดยมีสำนักงานประกันสุขภาพเป็นผู้สนับสนุนโครงการ

ในปี พ.ศ. 2543 มีการนำโปรแกรมการจัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม ฉบับที่ 2 เริ่มใช้ เพื่อศึกษาถึงกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมฉบับที่ 2 โดยมีสำนักงานประกันสุขภาพเป็นผู้สนับสนุนโครงการ

ในปี พ.ศ. 2544 มีการนำโปรแกรมจัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม ฉบับที่ 3 มาพัฒนาเพื่อสนับสนุนนโยบายหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า เพื่อศึกษาถึงกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมฉบับที่ 3 โดยมีสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) เป็นผู้สนับสนุนโครงการ

ในปี พ.ศ. 2551 (ตค.) ได้มีการนำหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า และสวัสดิการรักษายาบาลข้าราชการมาใช้ เพื่อศึกษากลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมฉบับที่ 4 โดยมีสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติเป็นผู้สนับสนุนโครงการ

ในปี พ.ศ. 2553 มีการนำหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า และสวัสดิการรักษายาบาลข้าราชการมาใช้ เพื่อศึกษากลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมฉบับที่ 5 โดยมีสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติเป็นผู้สนับสนุนโครงการ

อย่างไรก็ตามแม้ว่ากลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมจะมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง แต่ก็ยังคงพบกลุ่มโรคร่วมที่มีความซับซ้อนทั้งทางด้านการจัดกลุ่ม การคำนวณค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ การคำนวณอัตราปรับลดหรือเพิ่มสำหรับผู้ป่วยตกเกณฑ์วันนอนมาตรฐาน จึงจำเป็นต้องพัฒนาบุคลากรทั้งระบบกองทุนประกันสุขภาพ รวมถึงโรงพยาบาลที่ให้บริการ เพื่อรวบรวมข้อมูล จัดกลุ่ม ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และพัฒนาโปรแกรมการจัดกลุ่มโรคอยู่ตลอดเวลา

2.2.5 การหากกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม (DRG)

องค์ประกอบสำคัญที่ใช้สำหรับการจัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม ได้แก่ MDC และ DC ซึ่ง MDC (Major Diagnostic Category) คือ การจัดหมวดหมู่ใหญ่ของกลุ่มโรค (กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม) ที่อยู่ในระบบเดียวกัน เช่น ระบบประสาท, ระบบทางเดินหายใจ เป็นต้น) และ DC (Disease Cluster) คือ กลุ่มโรคย่อยที่แบ่งย่อยจาก MDC โดยกลุ่ม MDC จะแบ่งเป็น 26 กลุ่ม ดังนี้

ตารางที่ 2.1 กลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม 26 กลุ่ม

MDC	กลุ่มโรค ระบบอวัยวะ	MDC	กลุ่มโรค ระบบอวัยวะ
1	โรกระบบประสาท สมอง ไชสันหลัง	14	การตั้งครรภ์ การคลอดและหลังคลอด
2	โรคตา	15	โรคทารกแรกคลอด
3	โรคหู คอ จมูก ปาก	16	โรคโลหิตวิทยา ระบบภูมิคุ้มกัน
4	โรกระบบทางเดินหายใจ	17	โรคมะเร็งเม็ดเลือดขาว มะเร็ง เนื้อร้าย
5	โรกระบบไหลเวียนโลหิต หัวใจ หลอดเลือด	18	โรคติดเชื้อ
6	โรกระบบทางเดินอาหาร	19	โรคจิต ประสาท พฤติกรรม
7	โรคตับ ท่อน้ำดีและตับอ่อน	20	โรคจิต ประสาท พฤติกรรมผิดปกติ จากสุรา ยา
8	โรคกล้ามเนื้อ กระดูก ข้อ	21	การบาดเจ็บ เป็นพิษ แพ้ยา
9	โรคผิวหนัง เต้านม	22	ไฟไหม้ น้ำร้อนลวก
10	โรคต่อมไร้ท่อ โภชนาการ	23	การรับบริการทางการแพทย์
11	โรคไต ท่อไต กระเพาะปัสสาวะ	24	การบาดเจ็บหลายแห่ง
12	โรคอวัยวะสืบพันธุ์เพศชาย	25	ติดเชื้อ HIV
13	โรคอวัยวะสืบพันธุ์เพศหญิง	26	โรคที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มใดเลย

ที่มา : นิลวรรณ อยู่กักดี (2553)

การหากกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม ของผู้ป่วยแต่ละรายนั้นสามารถทำได้โดยใช้ Software (DRG Grouper) หรือการหาตามข้อกำหนดของคู่มือ Thai DRG โดยขั้นตอนแรกของการหากกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม คือ การหาว่าผู้ป่วยรายนี้จัดอยู่ใน MDC ไດก่อน หลังจากนั้นจะมีการแบ่งย่อยตาม DC แล้วจึงจะมีการแบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม

ส่วนการหากกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมอย่างละเอียดสามารถศึกษาได้จากคู่มือการจัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม และนำหนังสือพิมพ์ ฉบับที่ 5.0 พ.ศ. 2553 (Thai DRGs Version 5.0)

2.2.6 การใช้ประโยชน์จากกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม (นิลวรรณ, 2553)

2.2.6.1 ใช้เป็นเครื่องมือการจ่ายเงินตามรายป่วย (Case-based payment)

2.2.6.2 ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดสรรงบประมาณ (Budget allocation) เนื่องจากผู้ป่วยที่อยู่ในกลุ่ม DRG เดียวกันควรได้รับการบริการที่เท่าเทียมกัน

2.2.6.3 ใช้เปรียบเทียบผลลัพธ์ของการรักษา (Outcome Study) ของแพทย์แต่ละท่าน

2.2.6.4 ใช้สำหรับการบริหารงานภายในโรงพยาบาล หรือระหว่างโรงพยาบาล

2.2.7 ประโยชน์ของการแบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมด้วยวิธีแผนภูมิต้นไม้การถดถอยที่นำไปใช้กับการจ่ายเงินของกลุ่มผู้ป่วยนอก

เนื่องจากวิธีการจ่ายเงินของกลุ่มผู้ป่วยนอกของระบบประกันสังคม กับระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้าในปัจจุบันจะมีการจ่ายเงินแบบเหมาจ่ายรายหัว คือ การจ่ายเงินให้สถานพยาบาลตามจำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาแต่ละคนในจำนวนเงินที่เท่ากัน ไม่ว่าจะรักษาโรคใดๆ ก็ตาม ทำให้เกิดความไม่เสมอภาค ถ้านำการแบ่งกลุ่มตามวิธีแผนภูมิต้นไม้การถดถอยมาแบ่งกลุ่มผู้ป่วยตามกลุ่มโรค ซึ่งจะให้ผลเป็นกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่าใช้จ่ายในการรักษาที่ใกล้เคียงกันอยู่ในกลุ่มเดียวกัน และนำเกณฑ์นั้นมาใช้ช่วยในการจ่ายเงินให้มีความสมจริงมากขึ้น คือ จะทำให้ค่าใช้จ่ายในการรักษาของแต่ละคนมีค่าไม่เท่ากัน แตกต่างกันไปตามกลุ่มโรคที่ถูกแบ่ง และเหมาะสมกับค่าใช้จ่ายจริงที่ได้ทำการรักษาในแต่ละกลุ่มโรค

2.3 แผนภูมิต้นไม้การจำแนกกลุ่มและการถดถอย

แผนภูมิต้นไม้การจำแนกกลุ่มและการถดถอย (Classification and Regression Tree : CART) เป็นเทคนิคอย่างหนึ่งของการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) ดังนั้นก่อนจะกล่าวถึงเรื่องของการทำแผนภูมิต้นไม้การจำแนกกลุ่มและการถดถอยจึงขอกล่าวถึงเรื่อง การทำเหมืองข้อมูลเบื้องต้นก่อน ดังนี้

2.3.1 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)

การทำเหมืองข้อมูล คือ การสืบค้นความรู้ที่เป็นประโยชน์และน่าสนใจบนฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Knowledge Discovery from very large Databases : KDD) หรือที่เรียกกันว่าการทำเหมืองข้อมูล เป็นเทคนิคที่ใช้จัดการกับข้อมูลขนาดใหญ่ โดยจะนำข้อมูลที่มีอยู่มาวิเคราะห์แล้วดึงความรู้ หรือสิ่งสำคัญออกมา เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ หรือทำนายสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งการค้นหาความรู้ความจริงที่แฝงอยู่ในข้อมูล เป็นกระบวนการขุดค้นสิ่งที่น่าสนใจในกองข้อมูลที่เรามีอยู่ การทำเหมืองข้อมูลเป็นกระบวนการทำงานที่เรียกว่า การสกัดข้อมูลจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อให้ได้สารสนเทศที่เรายังไม่รู้ โดยเป็นสารสนเทศที่มีเหตุผล และสามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการที่จะช่วยการตัดสินใจในการทำธุรกิจ การทำเหมืองข้อมูลเป็นกระบวนการที่สำคัญในการสืบค้นความรู้ที่เป็นประโยชน์ และน่าสนใจบนฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ส่วนการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) สามารถเรียกสั้นๆ ว่า DM

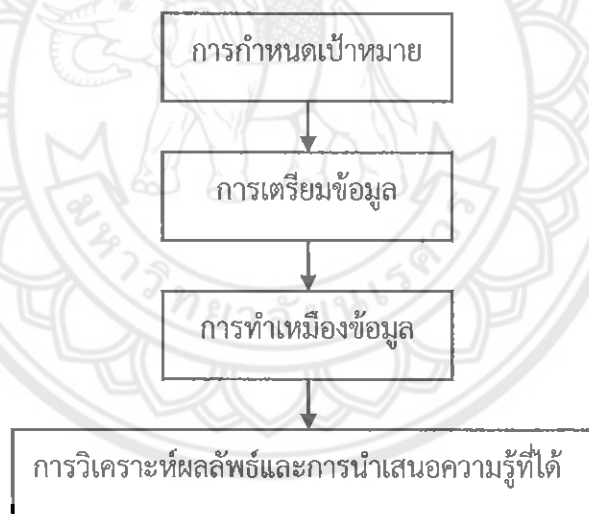
ขั้นตอนการกำหนดเป้าหมาย (Business Object Determination) เป็นตัวจักรที่สำคัญในการทำ KDD เนื่องจากเป็นการกำหนด ขอบเขต เป้าหมาย ของการทำ KDD ซึ่งจะมีผลต่อทุกๆ ขั้นตอนของการทำ KDD โดยนักวิเคราะห์ธุรกิจ (Business Analyst) จะต้องระบุปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำธุรกิจให้ครอบคลุมและชัดเจนรวมทั้งวัตถุประสงค์ด้วย

ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล (Data Preparation) หน้าที่ของขั้นตอนนี้ คือ จัดการข้อมูลให้สามารถนำเข้าสู่กระบวนการของการทำเหมืองข้อมูลได้ เช่น การตรวจสอบข้อมูล (Data Cleaning), การรวบรวมข้อมูล (Data Integration), การเรียบเรียงข้อมูล (Data Reduction) เป็นต้น ซึ่งการเตรียมข้อมูลสามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วนได้แก่ การคัดเลือกข้อมูล (Data Selection), การกลั่นกรองข้อมูล (Data Preprocessing) และการแปลงรูปแบบข้อมูล (Data Transformation)

ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) มีกระบวนการในการทำงานหลายแบบ เช่น การแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วน (Database Segmentation), การสร้างแบบจำลองของค่าทำนาย (Predictive Modeling), การวิเคราะห์การเชื่อมโยง (Link Analysis) เป็นต้น

ขั้นตอนการวิเคราะห์ผลลัพธ์และการนำเสนอความรู้ที่ได้ (Analysis of Results and Knowledge Presentation) เป็นขั้นตอนสุดท้ายสำหรับนักวิเคราะห์ข้อมูลที่จะต้องเก็บผลลัพธ์ของการทำเหมืองข้อมูลสรุปความหมายของผลลัพธ์ที่ได้ ซึ่งจะเป็นข้อมูลความรู้ที่เกิดประโยชน์ และสามารถนำไปใช้เพื่อช่วยในการตัดสินใจทำงานในลำดับต่อไป

ซึ่งขั้นตอนหลักๆ ของการทำเหมืองข้อมูลสามารถแสดงได้เป็นแผนผังการไหล ดังแสดงในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แสดงขั้นตอนหลักของการทำเหมืองข้อมูล

งานของการทำเหมืองข้อมูล (Task of data mining) สามารถจัดให้อยู่ในรูปแบบของงานทั้ง 6 งาน ดังนี้

2.3.1.1 การจัดหมวดหมู่ (Classification)

การจัดหมวดหมู่ถือว่าเป็นงานทั่วไปของการทำเหมืองข้อมูล เพราะการทำความเข้าใจและการติดต่อสื่อสารต่างๆ ก็เกี่ยวข้องกับการแบ่งเป็นหมวดหมู่การจัดแยกประเภท และการแบ่งแยกชนิด งานในการแบ่งหมวดหมู่ คือ การบอกลักษณะโดยการอธิบายจุดเด่นที่เป็นที่รู้จักดีใน

หมวดหมู่นั้น ตัวอย่างของการจัดหมวดหมู่ เช่น การจัดหมวดหมู่ของผู้ยื่นขอเครดิต (Credits) เป็นระดับต่ำ ระดับกลาง และระดับสูง ของความเสี่ยงที่จะได้รับ เป็นต้น

2.3.1.2 การประเมินค่า (Estimation)

การประเมินค่าทางธุรกิจอย่างต่อเนื่อง จะก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่มีประโยชน์กับธุรกิจ การป้อนข้อมูลที่เราได้อยู่เข้าไป เพื่อใช้ในการประเมินสิ่งต่างๆ ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ ตัวอย่างของการประเมินค่า เช่น การประเมินรายได้รวมของครอบครัว หรือการประเมินจำนวนบุตรในครอบครัว

2.3.1.3 การทำนายล่วงหน้า (Prediction)

การทำนายล่วงหน้าก็เป็นงานที่มีลักษณะคล้ายกับการจัดหมวดหมู่ หรือการประเมินค่า ยกเว้นเพียงแต่จะใช้สถิติการบันทึกของการจัดหมวดหมู่ในการทำนายอนาคตของพฤติกรรม หรือการประเมินค่าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ตัวอย่างของงานการทำนายล่วงหน้า เช่น การทำนายการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตลาด หรือการทำนายจำนวนลูกค้าที่จะออกจากธุรกิจของเรา ใน 6 เดือนข้างหน้า เป็นต้น

2.3.1.4 การจัดกลุ่มโดยอาศัยความใกล้ชิด (Affinity Group)

งานในการจัดกลุ่มหรือการวิเคราะห์ตลาด คือ การตัดสินใจรวมสิ่งที่สามารถไปด้วยกันได้เข้าไว้ในกลุ่มเดียวกัน ตัวอย่างของการจัดกลุ่มโดยอาศัยความใกล้ชิดกัน หรือการวิเคราะห์ตลาด เช่น การตัดสินใจว่าสิ่งใดบ้างที่จะไปอยู่ด้วยกันอย่างสม่ำเสมอในรถขึ้นในซูเปอร์มาร์เกต

2.3.1.5 การรวมตัว (Clustering)

การรวมตัว คือ งานที่ทำการรวมส่วนต่างๆ ในแต่ละส่วนที่ต่างชนิดกันให้อยู่รวมกันเป็นกลุ่มย่อยหรือคลัสเตอร์ (Clusters) โดยในแต่ละคลัสเตอร์อาจจะประกอบด้วยส่วนต่างๆ ที่ต่างชนิดกัน ซึ่งความแตกต่างของการรวมตัวจากการจัดหมวดหมู่ คือ การรวมตัวจะไม่พึ่งพาอาศัยการกำหนดหมวดหมู่ล่วงหน้า และไม่ใช้ตัวอย่าง ข้อมูลจะรวมตัวกันบนพื้นฐานของความคล้ายในตัวเอง

2.3.1.6 การบรรยาย (Description)

ในบางครั้งวัตถุประสงค์ของการทำเหมืองข้อมูล คือ ต้องการอธิบายความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลในทางที่จะเพิ่มความเข้าใจในส่วนของการประชากร ผลิตภัณฑ์ หรือขบวนการให้มากขึ้น

ซึ่งเทคนิคต่างๆ นี้ก็ไม่ได้มีกฎที่กำหนดไว้ชัดเจนว่าเทคนิคใดที่เหมาะสมกับงานทุกชนิด งานในแต่ละชนิดก็จะมีเทคนิคของการทำเหมืองข้อมูลที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดของงาน โดยเทคนิคการทำแผนภูมิต้นไม้การถดถอยจัดอยู่ในรูปแบบของการจัดหมวดหมู่

2.3.2 การทำแผนภูมิต้นไม้การจำแนกกลุ่มและการถดถอย

วิธีการทางสถิติมีทั้งแบบสถิติพารามิเตอร์ (Parametric Statistics) และสถิติไร้พารามิเตอร์ (Nonparametric Statistics) ซึ่งการวิเคราะห์ CART เป็นสถิติไร้พารามิเตอร์จึง

เหมาะสมกับการนำมาใช้งานที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงเนื่องจากไม่มีข้อกำหนด และข้อจำกัดที่ทำให้การคำนวณง่ายขึ้นเช่นเดียวกับสถิติแบบมีพารามิเตอร์ การสร้างแผนภูมิต้นไม้การจำแนกกลุ่ม และการถดถอยเป็นวิธีการทางสถิติอย่างหนึ่งที่ใช้ในการตรวจสอบลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป โดยแบ่งเป็นตัวแปรอิสระ (Independent variable) หรือในการวิเคราะห์การถดถอยมักเรียกว่า ตัวทำนาย (Predictor) และตัวแปรตาม (Dependent variable) วิธีการของแผนภูมิต้นไม้การจำแนกกลุ่มและการถดถอย ถูกทำให้ได้รับความนิยมโดย Breiman และคณะ (Breiman, Friedman, Olshen, & Stone, 1984.)

2.3.2.1 ปัญหาการถดถอย

ปัญหาของการถดถอยโดยทั่วไปจะเกิดขึ้นเมื่อเราพยายามที่จะทำนายค่าของตัวทำนายเชิงปริมาณที่มีความต่อเนื่องของข้อมูล เช่น อายุ ความสูง และค่าใช้จ่าย เป็นต้น แต่ตัวแปรอิสระที่นำมาพิจารณาในการแบ่งสามารถเป็นได้ทั้งตัวทำนายเชิงปริมาณ และตัวทำนายเชิงกลุ่ม เช่น การทำนายราคาขายของบ้านเดี่ยว จากตัวทำนายเชิงปริมาณ คือ พื้นที่ และจากตัวทำนายเชิงกลุ่ม คือ รูปแบบของบ้าน ถึงแม้ตัวแปรอิสระจะเป็นทั้งตัวทำนายเชิงปริมาณและตัวทำนายเชิงกลุ่ม แต่ตัวแปรที่ต้องการทำนาย คือ ราคาขายของบ้านก็ยังคงต้องเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ

2.3.2.2 ปัญหาการจำแนกประเภท

ปัญหาของการจำแนกประเภทโดยทั่วไปจะเกิดขึ้นเมื่อเราพยายามที่จะทำนายค่าของตัวแปรเชิงกลุ่ม เช่น ชั้นเรียน สมาชิกของกลุ่ม เป็นต้น และเช่นเดียวกับปัญหาการถดถอย คือ ตัวแปรอิสระที่นำมาพิจารณาในการแบ่งสามารถเป็นได้ทั้งตัวทำนายเชิงปริมาณ และตัวทำนายเชิงกลุ่ม แต่ตัวแปรที่ต้องการทำนายต้องเป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม เช่น การทำนายถึงผู้ที่สำเร็จการศึกษาหรือไม่ หรือทำนายการต่ออายุสมาชิกของชมรมว่าสมาชิกจะต่ออายุหรือไม่ เป็นต้น

2.3.2.3 ข้อดีของแผนภูมิต้นไม้การจำแนกกลุ่มและการถดถอย

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นว่ามีวิธีจำนวนมาก ที่ผู้วิเคราะห์สามารถเลือกใช้เมื่อต้องการวิเคราะห์ปัญหาการจำแนกกลุ่ม และการวิเคราะห์การถดถอย วิธีแผนภูมิต้นไม้การจำแนกกลุ่ม และการถดถอยให้ผลลัพธ์ที่เข้าใจง่ายไม่ยุ่งยากซับซ้อน ง่ายต่อการวิเคราะห์ผล และเป็นสถิติไร้พารามิเตอร์ และสถิติไม่เป็นเชิงเส้น ซึ่งเป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้หาผลลัพธ์ของปัญหาที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

2.3.2.4 ขั้นตอนการสร้างแผนภูมิต้นไม้การจำแนกกลุ่มและการถดถอย

กระบวนการทำงานของการสร้างแผนภูมิต้นไม้การจำแนกกลุ่มและการถดถอย มีขั้นตอนหลักๆ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ก. กำหนดเกณฑ์มาตรฐานสำหรับความแม่นยำในการทำนาย (Specifying the criteria for predictive accuracy)

วิธีแผนภูมิต้นไม้การจำแนกกลุ่มและการถดถอยโดยทั่วไปจะตั้งเป้าหมายไว้ที่การบรรลุความสำเร็จที่แม่นยำในการทำนายมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

ข. การเลือกรอยแยก (Selecting splits)

ในขั้นตอนที่สองของการทำแผนภูมิต้นไม้การจำแนกกลุ่มและการถดถอยคือการเลือกรอยแยกจากรอยแยกต่างๆ ที่สามารถแยกได้มากมายหลายแบบ

ค. การยุติรอยแยก (Determining when to stop splitting)

ในการทำแผนภูมิต้นไม้การจำแนกกลุ่มและการถดถอย สามารถกำหนดให้ในแต่ละโหนดมีจำนวนที่ถูกแบ่งให้อยู่ในโหนดนั้นได้อย่างน้อยเท่าใด ซึ่งจะเป็นการกำหนดขอบเขตให้กับการยุติการแตกรอยแยกที่ผู้วิเคราะห์สามารถกำหนดได้ด้วยตนเอง

ง. การตัดแต่งและการเลือกแผนภูมิต้นไม้ที่เหมาะสม (Selecting the "right-sized" tree)

การตัดแต่ง คือ การพิจารณาว่าแผนภูมิต้นไม้ที่แยกออกเป็นโหนดต่างๆ สามารถรวมให้อยู่ในโหนดเดียวกันได้อีกหรือไม่ เพื่อให้ได้แผนภูมิต้นไม้ที่เหมาะสม ถูกต้องและแม่นยำในการทำนายมากที่สุดโดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของข้อมูลและความแปรปรวนในโหนดนั้น

2.3.2.5 ตัวอย่างการสร้างแผนภูมิต้นไม้การจำแนกกลุ่มและการถดถอย

	1 POP_CHNG	2 N_EMPLD	3 PT_POOR	4 TAX_RATE	5 PT_PHONE	6 PT_RURAL	7 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
Carroll	9.6	1610	18.1	0.40	80	69.7	33.4
Cheatham	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
Sevier	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 2.3 แสดงข้อมูลต่างๆ ที่มีผลต่อความยากจนของเมืองต่างๆ ในประเทศสหรัฐอเมริกา

ที่มา : ชุดข้อมูลตัวอย่างในโปรแกรม Statistica Release 7

การทำแผนภูมิต้นไม้การถดถอยของการวิเคราะห์ความยากจนในเมืองต่างๆ ที่นำข้อมูลตามรูปที่ 2.3 มาใช้โดยให้อัตราร้อยละของความยากจน (PT_POOR) เป็นตัวแปรตามและให้ตัว

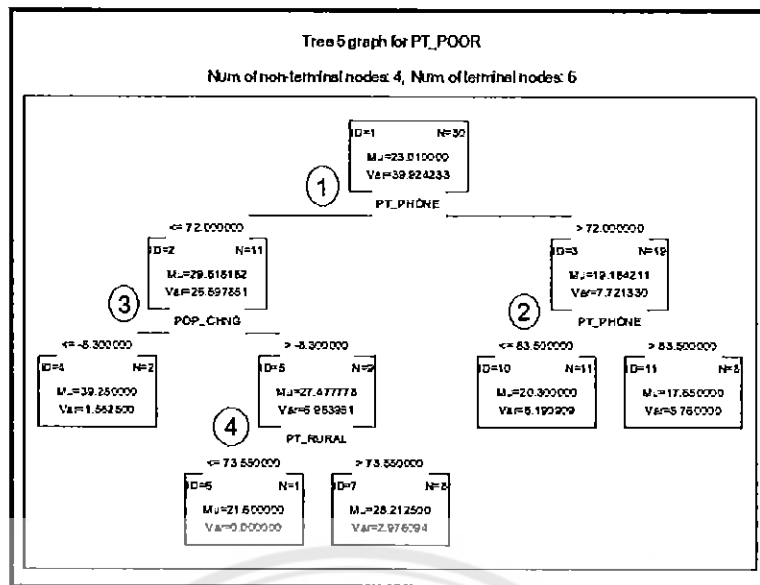
แปรอื่นๆ เช่น อัตราการเสียภาษี อัตราร้อยละของการมีโทรศัพท์บ้าน อัตราร้อยละของความเป็นชนบท ความน่าจะเป็นของการย้ายที่อยู่อาศัย และอายุเฉลี่ยของประชากร เป็นต้น เป็นตัวแปรอิสระเมื่อทำการแบ่งด้วยวิธีแผนภูมิต้นไม้การจำแนกกลุ่มและการถดถอยจะได้แผนภูมิตังรูปที่ 2.4

โดยการแบ่งในส่วนที่ 1 ใช้ตัวแปรอัตราร้อยละของการมีโทรศัพท์บ้าน (PT_PHONE) เป็นตัวแปรอิสระที่นำมาพิจารณาว่าถ้ามีอัตราร้อยละของการมีโทรศัพท์บ้านมากกว่า 72.000000 % จะถูกแบ่งให้อยู่ในโหนดเลขที่ 2 (ID = 2) ซึ่งมีเมืองที่ถูกแบ่งอยู่ในกลุ่มนี้จำนวน 19 เมือง มีค่าเฉลี่ยความยากจนเท่ากับ 19.184211 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 7.721330 แต่ถ้ามีอัตราร้อยละของการมีโทรศัพท์บ้านน้อยกว่าหรือเท่ากับ 72.000000 % จะถูกแบ่งให้อยู่ในโหนดเลขที่ 3 (ID = 3) ซึ่งมีเมืองที่ถูกแบ่งอยู่ในกลุ่มนี้จำนวน 11 เมือง ค่าเฉลี่ยความยากจนเท่ากับ 29.618182 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 26.597851

หลังจากนั้นแบ่งต่อในส่วนที่ 2 โดยใช้ตัวแปรอัตราร้อยละของการมีโทรศัพท์บ้าน (PT_PHONE) เป็นตัวแปรอิสระที่นำมาพิจารณาถ้ามีอัตราร้อยละของการมีโทรศัพท์บ้านน้อยกว่าหรือเท่ากับ 83.500000 จะถูกแบ่งให้อยู่ในโหนดเลขที่ 10 (ID = 10) ซึ่งมีเมืองที่ถูกแบ่งอยู่ในกลุ่มนี้จำนวน 11 เมือง มีค่าเฉลี่ยความยากจนเท่ากับ 20.300000 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 6.190909 แต่ถ้ามีอัตราร้อยละของการมีโทรศัพท์บ้านมากกว่า 83.500000 จะถูกแบ่งให้อยู่ในโหนดเลขที่ 11 (ID = 11) ซึ่งมีเมืองที่ถูกแบ่งอยู่ในกลุ่มนี้จำนวน 8 เมือง มีค่าเฉลี่ยความยากจนเท่ากับ 17.650000 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 5.760000

ส่วนในกลุ่มที่ถูกแบ่งให้อยู่ในโหนดเลขที่ 3 จะแบ่งต่อในส่วนที่ 3 อีกโดยใช้ความน่าจะเป็นของการย้ายที่อยู่อาศัยเป็นตัวแปรอิสระที่นำมาพิจารณาถ้ามีความน่าจะเป็นของการย้ายที่อยู่อาศัยน้อยกว่า หรือเท่ากับ -8.300000 จะถูกแบ่งให้อยู่ในโหนดเลขที่ 4 (ID = 4) ซึ่งมีเมืองที่ถูกแบ่งอยู่ในกลุ่มนี้จำนวน 2 เมือง มีค่าเฉลี่ยความยากจนเท่ากับ 39.250000 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 1.562500 แต่ถ้ามีความน่าจะเป็นของการย้ายที่อยู่อาศัยมากกว่า -8.300000 จะถูกแบ่งให้อยู่ในโหนดเลขที่ 5 (ID = 5) ซึ่งมีเมืองที่ถูกแบ่งอยู่ในกลุ่มนี้จำนวน 9 เมือง มีค่าเฉลี่ยความยากจนเท่ากับ 27.477778 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 6.963951

แล้วแบ่งต่อในส่วนที่ 4 โดยใช้อัตราร้อยละของความเป็นชนบทเป็นตัวแปรอิสระที่นำมาพิจารณา ถ้ามีอัตราร้อยละของความเป็นชนบทน้อยกว่า หรือเท่ากับ 73.550000 จะถูกแบ่งให้อยู่ในโหนดเลขที่ 6 (ID = 6) ซึ่งมีเมืองที่ถูกแบ่งอยู่ในกลุ่มนี้จำนวน 1 เมือง มีค่าเฉลี่ยความยากจนเท่ากับ 21.600000 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 0.000000 แต่ถ้ามีอัตราร้อยละของความเป็นชนบทมากกว่า 73.550000 จะถูกแบ่งให้อยู่ในโหนดเลขที่ 7 (ID = 7) ซึ่งมีเมืองที่ถูกแบ่งอยู่ในกลุ่มนี้จำนวน 8 เมือง มีค่าเฉลี่ยความยากจนเท่ากับ 28.212500 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 2.976094



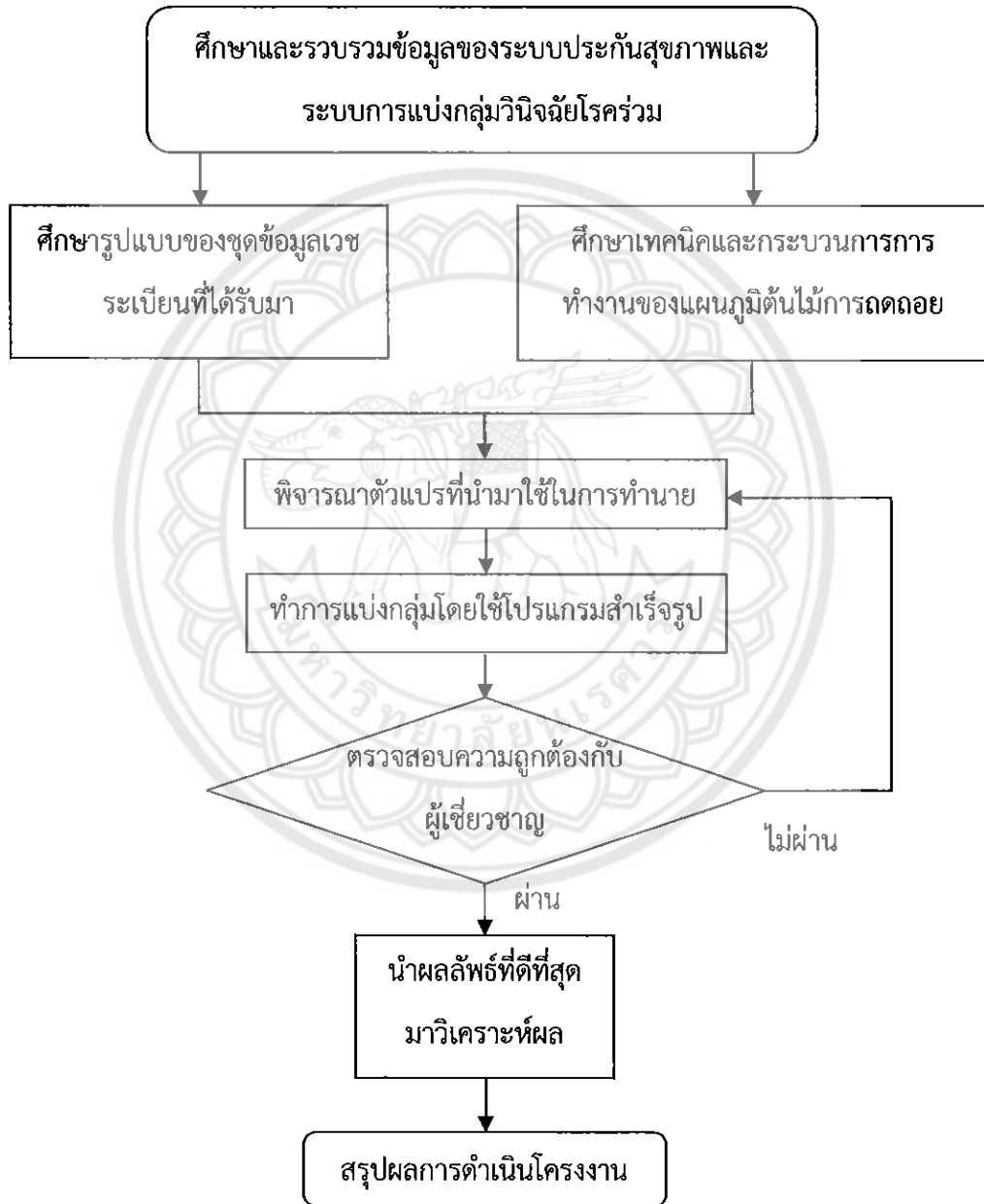
รูปที่ 2.4 แสดงผลการวิเคราะห์ความยากจนด้วยการแบ่งกลุ่มโดยวิธีแผนภูมิต้นไม้การถดถอย



บทที่ 3

ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

การพัฒนาวิธีการในการแบ่งกลุ่มของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้การจัดกลุ่มผู้ป่วยนอก โดยใช้วิธีแผนภูมิต้นไม้การถดถอย มีขั้นตอนการดำเนินโครงการ ดังนี้



รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินโครงการ

3.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของระบบประกันสุขภาพและระบบการแบ่งกลุ่ม

วินิจฉัยโรคร่วม

3.1.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบประกันสุขภาพ เช่น วิธีการจ่ายเงิน ปัญหาที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการจ่ายเงิน เป็นต้น จากเอกสาร วรรณกรรม และจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลช่วยให้เข้าใจระบบประกันสุขภาพมากขึ้น และนำมาใช้ร่วมพิจารณาในการแบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมของผู้ป่วยนอกในระบบประกันสุขภาพ

3.1.2 ศึกษาข้อมูลและหลักการของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม จากเอกสาร วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำมาเป็นแนวคิดในการพัฒนาการแบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมของผู้ป่วยนอกในระบบประกันสุขภาพ

3.2 ศึกษารูปแบบของชุดข้อมูลเวชระเบียนที่ได้รับมา

ศึกษารูปแบบของชุดข้อมูลเวชระเบียนที่ได้รับมาจากโรงพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานครซึ่งได้รับคนไข้ส่งต่อจากระบบปฐมภูมิ ปี พ.ศ. 2553 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และศึกษารายละเอียดของตัวแปรต่างๆ ในชุดข้อมูลดังกล่าว

3.3 ศึกษาเทคนิคและกระบวนการการทำงานของแผนภูมิต้นไม้การถดถอย

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิค และกระบวนการทำงานของแผนภูมิต้นไม้ถดถอย จากเอกสาร วรรณกรรม และจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเป็นพื้นฐานในการใช้งานและการวิเคราะห์ผลที่ได้จากโปรแกรมของการแบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วมของผู้ป่วยนอกในระบบประกันสุขภาพ

3.4 พิจารณาตัวแปรที่นำมาใช้ในการทำนายผล

กำหนดตัวแปรที่มีผลต่อการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกของระบบประกันสุขภาพที่มีการจ่ายเงินแบบวิธีเหมาจ่ายรายหัวล่วงหน้า จากนั้นพิจารณาคัดเลือกตัวแปรที่เหมาะสมต่อการแบ่งกลุ่มของผู้ป่วยนอกที่จะนำไปใช้ในการจ่ายเงินของระบบประกันสุขภาพ

3.5 ทำการแบ่งกลุ่มโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

นำชุดข้อมูลเวชระเบียนที่ทำการศึกษาล้วมาทำการแบ่งกลุ่ม โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการประมวลผลด้วยวิธีแผนภูมิต้นไม้ถดถอย

3.6 ตรวจสอบความถูกต้องกับผู้เชี่ยวชาญ

นำผลที่ได้จากการแบ่งกลุ่มด้วยวิธีแผนภูมิต้นไม้ถดถอย ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมและความพึงพอใจ ถ้าไม่ถูกต้องและไม่เป็นที่พึงพอใจ จะนำกลับไปพิจารณาเลือกตัวแปรที่ใช้ในการทำนายและเริ่มทำการแบ่งกลุ่มใหม่อีกครั้ง

3.7 นำผลลัพธ์ที่ดีที่สุดมาวิเคราะห์ผล

นำข้อมูลการเข้ารับการรักษาพยาบาลของข้อมูลเวชระเบียน ที่ได้รับมาจากโรงพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานคร ที่ได้รับคนไข้ส่งต่อจากระบบปฐมภูมิ ปี พ.ศ. 2553 มาประมวลผลในโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกสำหรับนำไปใช้ในการจ่ายเงิน

3.8 สรุปผลการดำเนินโครงการ

สรุปประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินโครงการและจัดทำรูปเล่มรายงาน

3.9 จัดทำรูปเล่มรายงาน

จัดทำรูปเล่มรายงานฉบับสมบูรณ์

บทที่ 4

ผลการทดลองและวิเคราะห์

บทนี้จะกล่าวถึงการดำเนินการวิจัยของการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกโดยใช้วิธีแผนภูมิต้นไม้การถดถอยสำหรับกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 14 – 26 ซึ่งจะประกอบไปด้วยข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม และข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่เลือกนำมาพิจารณา จากนั้นเป็นความหมายของตัวแปรต่างๆที่ประกอบอยู่ในชุดข้อมูลการเบิกจ่ายเงิน ซึ่งจะนำไปสู่ขั้นตอนการเลือกตัวแปรที่นำมาใช้ในการพิจารณาผล และพิจารณาค่าที่ใช้กำหนดลงในโปรแกรมสำเร็จรูป จากนั้นก็จะเป็นผลของการทดลอง การวิเคราะห์ผลการทดลอง และในส่วนของ การสรุปผลที่ได้จากการทดลอง ซึ่งมีดังต่อไปนี้

4.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของระบบประกันสุขภาพและระบบการแบ่งกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม

4.1.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบประกันสุขภาพ

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบประกันสุขภาพ ตามข้อมูลที่ได้อ้างไว้ในบทที่ 2 และจากผู้เชี่ยวชาญ

4.1.2 ศึกษาข้อมูลและหลักการของกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม ตามข้อมูลที่ได้อ้างไว้ในบทที่ 2 และจากผู้เชี่ยวชาญ

4.2 ศึกษารูปแบบของชุดข้อมูลการเบิกจ่ายเงิน

จากการศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกที่ได้รับการส่งต่อ (Refer) จากชุดข้อมูลการเบิกจ่ายเงินของสถานพยาบาลที่เป็นคู่สัญญาในการให้บริการกับสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติสาขากรุงเทพมหานคร (สปสช. กทม.) ซึ่งเป็นข้อมูลการส่งต่อผู้ป่วยจากสถานพยาบาลระดับปฐมภูมิ ปี 2552 - 2553 โดยชุดข้อมูลได้แบ่งตามระบบอวัยวะสำคัญของร่างกาย (Major diagnostic category: MDC) หรือเรียกว่าแบ่งกลุ่มเป็น MDC ดังแสดงในตาราง 4.1

ตาราง 4.1 ชุดข้อมูลแบ่งตามระบบอวัยวะสำคัญของร่างกาย

MDC	กลุ่มโรกระบบอวัยวะ	จำนวนประชากร (คิดเป็นร้อยละ)
14	กลุ่มการตั้งครรภ์ การคลอดและหลังคลอด	0.8
15	กลุ่มทารกแรกคลอด	0.1
16	กลุ่มระบบโลหิตวิทยา ระบบภูมิคุ้มกัน	2.67
17	กลุ่มระบบมะเร็งเม็ดเลือดขาว มะเร็งเนื้อร้ายอื่นๆ	1.98
18	กลุ่มระบบโรคติดเชื้อ	1.5
19	กลุ่มระบบโรคจิต ประสาท พฤติกรรม	4.11
20	กลุ่มระบบโรคจิต ประสาท พฤติกรรมผิดปกติจากสุรา ยา	0.1
21	กลุ่มการบาดเจ็บ เป็นพิษ แพ้ยา	1.15
22	กลุ่มไฟไหม้ น้ำร้อนลวก	0.06
23	กลุ่มการรับบริการทางการแพทย์ สาธารณสุข	4.97
24	กลุ่มการบาดเจ็บหลายแห่ง	0
25	กลุ่มติดเชื้อ HIV	3.97
26	กลุ่มอื่นๆที่ไม่สามารถจัดอยู่ในกลุ่มข้างต้นได้	0.03

ซึ่งชุดข้อมูลที่เลือกมาทำการศึกษาจากจำนวนกลุ่ม MDC ทั้งหมด 13 กลุ่ม จะพิจารณาเลือกจากกลุ่มที่มีจำนวนประชากรมากที่สุด 5 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 16 Diseases an disorders of blood, blood forming organs and immunological disorders กลุ่มระบบโลหิตวิทยาและระบบภูมิคุ้มกัน คิดเป็นร้อยละ 2.67

กลุ่มที่ 2 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 17 Myeloproliferative diseases and disorders กลุ่มระบบมะเร็งเม็ดเลือดขาวและมะเร็งเนื้อร้ายอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 1.98

กลุ่มที่ 3 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 19 Mental diseases and disorders กลุ่มโรคจิต ประสาท พฤติกรรม และความผิดปกติอื่นๆ ประสาท คิดเป็นร้อยละ 4.11

กลุ่มที่ 4 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 23 Factors influencing health status กลุ่มการรับบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข คิดเป็นร้อยละ 4.97

กลุ่มที่ 5 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 25 Human immunodeficiency virus infections กลุ่มติดเชื้อ HIV คิดเป็นร้อยละ 3.97

ซึ่งในชุดข้อมูลจะประกอบไปด้วยรหัสต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ความหมายของตัวแปรและรหัสต่างๆ

รหัส	ความหมาย
Autoid	= รหัสประจำตัวการเข้ารับการรักษาของผู้ป่วย
Hcode	= รหัสสถานพยาบาล
HN	= เลขประจำตัวผู้ป่วย
Refer	= รับส่งต่อจาก
Refer_Date	= วันที่ส่งต่อ
Dateopd	= วันเวลาให้บริการ
Sex	= เพศ
Hospmain	= หน่วยบริการประจำ
Hospsub	= หน่วยบริการรับส่งต่อ
Hospmain_nhso	= หน่วยบริการประจำที่สำนักงานประกันสุขภาพแห่งชาติตรวจสอบได้
Hospsub_nhso	= หน่วยบริการปฐมภูมิที่สำนักงานประกันสุขภาพแห่งชาติตรวจสอบได้
Detail	= อาการสำคัญ
Total	= ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดของการรักษา
Diagcode	= 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 4.2 (ต่อ) ความหมายของตัวแปรและรหัสต่างๆ

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.

รหัสการตรวจวินิจฉัยโดยในการศึกษานี้ คือ ตัวแปรชื่อว่า Diagcode เป็นการแบ่งกลุ่มการส่งตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษอื่นๆ จะเป็นรหัสเลข 5 หลัก ซึ่งอ้างอิงจากการใช้งานของกรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง เช่น Diagcode 30401 Chromosome/DNA เป็นต้น ซึ่งตัวแปรรหัส Diagcode ถือว่ามีความละเอียดมากเกินไป สำหรับการนำมาใช้งานในการแบ่งกลุ่ม จึงได้มีการแปลงตัวแปรรหัส Diagcode มาเป็นกลุ่มการตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษจำนวน 4 กลุ่มหลัก เพื่อนำมาใช้ในการจัดกลุ่มการตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษอื่นๆ โดยให้การตรวจวินิจฉัยที่อยู่ในลักษณะเดียวกันจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ได้แก่ DZ, RA, EA, และ WA เพื่อให้ง่ายขึ้น ซึ่งรายละเอียดของแต่ละกลุ่มแสดงในภาคผนวก ก จากนั้นจึงได้เลือกกลุ่มการตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษอื่นๆ ทั้งหมดที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม DZ, RA, EA, และ WA มาทำการหาค่าใช้จ่ายเฉลี่ย เพื่อให้ได้เป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ยกลางของแต่ละกลุ่ม ได้แก่ Dz_amt (การตรวจวินิจฉัยพิเศษเกี่ยวกับทรวงอก), Ea_amt (การตรวจวินิจฉัยพิเศษเกี่ยวกับหัวใจ),

Ra_amt (การตรวจวินิจฉัยพิเศษเกี่ยวกับการ x-ray) และ Wa_amt (การตรวจวินิจฉัยพิเศษเกี่ยวกับ พิเศษ อาการช็อก) ซึ่งค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในส่วนนี้จะถูกคิดตามครั้งที่เข้ารับบริการ เช่น ผู้ป่วย 1 คน มีการทำ Ra_amt 1 ครั้ง เสียค่าใช้จ่าย 500 บาท, หรือผู้ป่วย 1 คนมีการทำ Ra_amt 2 ครั้ง ก็เสียค่าใช้จ่าย 1,000 บาท เป็นต้น และหมวดค่าใช้จ่ายของตัวแปร D_xx นำหน้า ดังแสดงในตาราง 4.2 เป็นการสร้างตัวแปรขึ้นมาใหม่ โดยเลือกมาจากรายการที่มีค่าใช้จ่ายสูงสุด 100 รายการแรก

4.3 ศึกษาเทคนิคและกระบวนการการทำงานของแผนภูมิต้นไม้การถดถอย

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิค และกระบวนการทำงานของแผนภูมิต้นไม้การถดถอย จากเอกสาร วรรณกรรม และจากผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ทราบขั้นตอนการทำงานหลักๆ ในการแบ่งกลุ่มแบบแผนภูมิต้นไม้การถดถอยว่ามี 4 ขั้นตอนดังนี้ (ขวัญนิธิ, 2554)

4.3.1 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 โดยจะสามารถเขียนความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองชนิดได้ดังสมการ 4.1

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

1590965 x
f/c
(4.1) 436
2594

4.3.2 สร้างแผนภูมิต้นไม้การถดถอย

เริ่มทำการสร้างต้นไม้ ปัญหาสำคัญของขั้นตอนนี้คือการตัดสินใจว่าควรใช้ตัวแปรอิสระ, $x_i \in X$, ตัวใดในการแตกกิ่งต้นไม้ และใช้ค่าใดของตัวแปรอิสระ x_i นั้น โดยการทำงานของต้นไม้การถดถอยนั้นจะทำการพิจารณาตัวแปรอิสระทุกตัวแปรและค่าทุกค่าที่อยู่ในชุดข้อมูลของตัวแปรเหล่านั้น นำมาแบ่งข้อมูลออกเป็นสองกลุ่ม แล้วคำนวณหาค่าผลรวมของความแตกต่างยกกำลังสอง (Sum of Squared Difference - SSD) ระหว่างค่าของ y ทุกตัวจากข้อมูลที่อยู่ในกลุ่มและค่าเฉลี่ยของค่า 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 ของการแบ่งครั้งนี้ได้ดังสมการ 4.2

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

เมื่อ \bar{y}_A และ \bar{y}_B เป็นค่าเฉลี่ยของค่าของตัวแปรตอบสนองที่อยู่ในเซต A และ B ตามลำดับ

การแตกกิ่งของต้นไม้ถดถอยก็จะแบ่งข้อมูลเป็นสองกลุ่ม (Binary Splitting) ดังนี้ จนกระทั่งถึงเงื่อนไขให้หยุดการแตกกิ่ง

4.3.3 กำหนดเงื่อนไขการหยุดการแตกกิ่ง

หากไม่มีการกำหนดให้หยุดการแตกกิ่งแล้ว ต้นไม้การถดถอยก็อาจจะแตกกิ่งไปจนกระทั่งจำนวนกิ่งสุดท้าย (Terminal Node) ที่ได้เท่ากับจำนวนข้อมูลทั้งหมดที่มี เช่นหากมีข้อมูลผู้ป่วยอยู่ 10,000 ข้อมูล ต้นไม้การถดถอยก็อาจแตกกิ่งได้เป็นกิ่งสุดท้ายถึง 10,000 กิ่ง ซึ่งอาจจะซับซ้อนเกินกว่าจะมาใช้งานจริงได้ นอกจากนั้นยังเป็นทำให้แผนภูมิต้นไม้ที่ได้เหมาะสมเกินไป (Over fitting) กับชุดข้อมูลที่นำมาสร้างต้นไม้ ทำให้อาจมีความผิดพลาดมากถ้านำไปทำนายค่า y จากข้อมูลชุดใหม่

การกำหนดเงื่อนไขในการหยุดการแตกกิ่ง มีอยู่หลายรูปแบบ เช่น

4.3.3.1 Minimum n of cases คือ ค่าที่ผู้ใช้กำหนดได้โดยกิ่งจะถูกแบ่งต่อได้ต้องมีข้อมูลถูกจัดอยู่ในกิ่งนั้นไม่ต่ำกว่าค่าที่กำหนด

4.3.3.2 Maximum n of nodes คือ ค่าที่ผู้ใช้กำหนดได้โดยในแผนภูมิต้นไม้ทุกๆ จะมีกิ่งทั้งหมดได้ไม่เกินค่าที่กำหนด

4.3.4 ตัดกิ่ง (Pruning) เพื่อให้ต้นไม้การถดถอยมีขนาดเล็กลง

ต้นไม้การถดถอยที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 นั้นจะทำให้ต้นไม้ที่ได้มีจำนวนกิ่งมากเกินไปทำให้ไม่สะดวกเวลานำมาใช้งานจริง จึงจำเป็นต้องทำให้ต้นไม้มีขนาดเล็กลง โดยนำข้อมูลมาทดสอบกับต้นไม้ที่ได้แล้วจึงตัดกิ่งลง เพื่อพิจารณาหาขนาดของต้นไม้ที่เหมาะสม ซึ่งการหาขนาดต้นไม้ที่เหมาะสมนั้นจะพิจารณาจากค่าใช้จ่าย CV (Cross-validation Cost, CV Cost) ซึ่งมีวิธีการคิดเช่นเดียวกับค่าผลรวมของความแตกต่างยกกำลังสอง (Sum of Squared Difference - SSD)

โดยเทคนิคที่นิยมนำไปใช้ในการตัดกิ่ง ได้แก่ การนำข้อมูลใหม่มาทำการทดสอบต้นไม้ (Test Sample) และ การนำข้อมูลชุดเดิมมาแบ่งสร้างต้นไม้และทดสอบ (V-fold Cross validation)

4.3.4.1 การนำข้อมูลใหม่มาทำการทดสอบต้นไม้ (Test Sample) คือ การนำข้อมูลอีกชุดที่ไม่ใช่ข้อมูลชุดเดิมมาใช้เป็นชุดทดสอบเพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาดของการแบ่งต้นไม้

4.3.4.2 การนำข้อมูลชุดเดิมมาแบ่งสร้างต้นไม้และทดสอบ (V-fold Cross validation) เป็นประโยชน์อย่างยิ่งเมื่อตัวอย่างทดสอบไม่สามารถใช้ได้และตัวอย่างการเรียนรู้ที่มีขนาดเล็กเกินไป

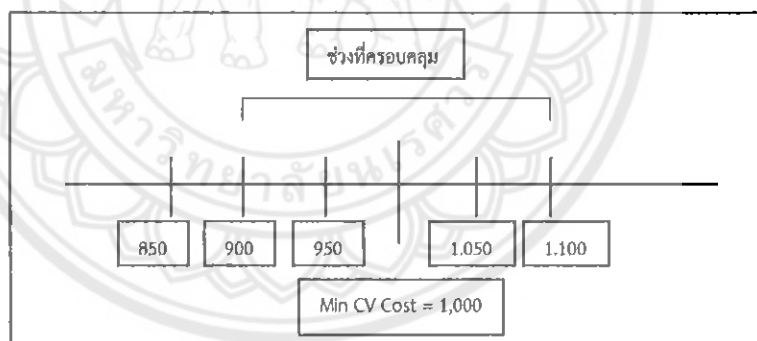
ที่จะมีตัวอย่างการทดสอบ ในการทำ V-fold cross-validation จะมีค่าที่ถูกใช้เพื่อการควบคุม ตัวอย่างที่สถิติการดำเนินการเพื่อให้ได้ประมาณการการตรวจสอบข้อผิดพลาดหลายค่า คือ

4.3.4.1 Seed for random number generator คือ ค่าจำนวนเต็มบวกที่จะใช้เป็นตัวเลขสุ่มที่ผลิต subsamples จากค่า V-fold cross-validation; v-value จากตัวอย่างการเรียนรู้ที่จะทดสอบความถูกต้องของการคาดการณ์ของต้นไม้

4.3.4.2 V-fold cross-validation; v-value. คือ ค่าที่ป้อนเพื่อจะกำหนดจำนวนของกลุ่มตัวอย่าง (Test Sample) ในการตรวจสอบที่จะถูกสร้างขึ้นจากตัวอย่างการเรียนรู้ (Learning Sample) เพื่อให้การประมาณการของค่าใช้จ่าย CV สำหรับต้นไม้แต่ละประเภท

4.3.4.3 Standard error rule. คือค่าที่ป้อนเพื่อกำหนดข้อผิดพลาดมาตรฐาน อธิบายตามตัวอย่างและรูปที่ 4.1 ดังนี้

ตัวอย่าง เมื่อการประมวลผลให้ค่า CV Cost ที่ต่ำที่สุดเท่ากับ 1,000 และค่า CV Standard error = 100 แล้ว เมื่อกำหนด Standard error rule = 1 จะมีส่วนที่มีโอกาสถูกเลือกให้เป็นต้นไม้ที่ดีที่สุดตั้งแต่ 900 – 1,100 ถ้าต้นไม้ใดมีค่า CV Cost อยู่ในช่วงที่ครอบคลุมตั้งแต่ 900 – 1,100 แล้วเป็นต้นไม้ที่มีกึ่งน้อยที่สุดจะถูกเลือกให้เป็นต้นไม้ที่ดีที่สุดเนื่องจากมีความซับซ้อนน้อยที่สุด



รูปที่ 4.1 แสดงตัวอย่างอธิบายค่า Standard error rule

ซึ่งการพิจารณาหาต้นไม้ที่ดีที่สุดจะดูจากค่า Cross-validation Cost ต่ำที่สุดเป็นหลัก

4.4 พิจารณาตัวแปรที่นำมาใช้ในการทำนายผล

จากการศึกษาตัวแปรต่างๆ ในชุดข้อมูลการเบิกจ่ายเงินสำหรับผู้ป่วยนอกส่งต่อของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติสาขากรุงเทพมหานคร (สปสช. กทม.) ที่ได้มานั้น จะทำการพิจารณาคัดเลือกตัวแปรที่เหมาะสมต่อการแบ่งกลุ่มของผู้ป่วยนอกที่จะนำไปใช้ในการจ่ายเงินของระบบประกัน

สุขภาพ โดยมีการใช้ตัวแปรตามเป็น ค่าใช้จ่ายรวมของการรักษาพยาบาล (ตัวแปร Total) เนื่องจากทางผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความสนใจประเด็นเรื่องค่าใช้จ่ายรวมเป็นหลัก และใช้ตัวทำนายเป็นตัวแปรที่เป็นค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลแต่ละหมวด (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) ผลการศึกษาพบว่า เป็นเรื่องแน่นอนอยู่แล้วที่ค่าใช้จ่ายแต่ละหมวดย่อมต้องมีผลถึงค่าใช้จ่ายรวมของการรักษาพยาบาล จึงไม่สมควรที่จะใช้ตัวแปรค่าใช้จ่ายแต่ละด้านมาเป็นตัวทำนายในการแบ่งกลุ่ม นอกจากนี้ยังพบว่า ผลการศึกษาที่ได้เมื่อใช้หมวดค่าใช้จ่ายมาเป็นตัวแปรเพื่อจำแนกกลุ่มยังให้ผลที่ไม่เฉพาะเจาะจง (specificity) นั้นหมายความว่า ตัวแปรหนึ่งตัวถูกนำมาใช้ในการแบ่งกลุ่มมากกว่าหนึ่งครั้ง

ดังนั้นขั้นตอนถัดมาจึงเป็นการทดลองเปลี่ยนมาใช้ตัวทำนายเป็นตัวแปรที่เป็นรหัสการส่งตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษต่างๆ (diagcode1, diagcode2, diagcode3, diagcode4, diagcode5, diagcode6, diagcode7) และพบว่ารหัสการวินิจฉัยโรคต่างๆ มีความละเอียดและมีจำนวนรหัสมากเกินไป สำหรับการนำมาใช้แบ่งกลุ่มสำหรับการจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล

หลังจากนั้นจึงพิจารณาใช้ กลุ่มการตรวจวินิจฉัยโรคโดยวิธีพิเศษ 4 กลุ่มหลักที่คิดค่าเฉลี่ยแล้ว (Dz_amt, Ea_amt, Ra_amt, Wa_amt) เป็นตัวทำนายเมื่อทำการแบ่งกลุ่มแล้ว พบว่ามีการแบ่งโดยใช้ตัวแปรซ้ำเดิมมาเป็นเกณฑ์

จึงได้เปลี่ยนมาใช้ตัวทำนายเป็น กลุ่มการตรวจวินิจฉัยโรคโดยวิธีพิเศษต่างๆ 4 กลุ่มหลัก (DZ, EA, RA, WA) และกลุ่มรหัสเหตุการณ์ (Oper) ที่มีราคาแพง 100 รายการแรกแทน ซึ่งผลการแบ่งดังแสดงไว้ในหัวข้อที่ 4.5

4.5 ทำการแบ่งกลุ่มโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

เมื่อนำชุดข้อมูลเวชระเบียนที่ทำการศึกษาแล้วมาทำการแบ่งกลุ่ม โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการประมวลผลด้วยวิธีแผนภูมิต้นไม้ถดถอยโดยจะมีการประมวลผลในแต่ละกลุ่มวินิจฉัยโรคหลัก จะกำหนดค่า Minimum n of cases = 30 และกำหนดค่าอื่นๆ อีกจำนวน 4 แบบ คือ

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

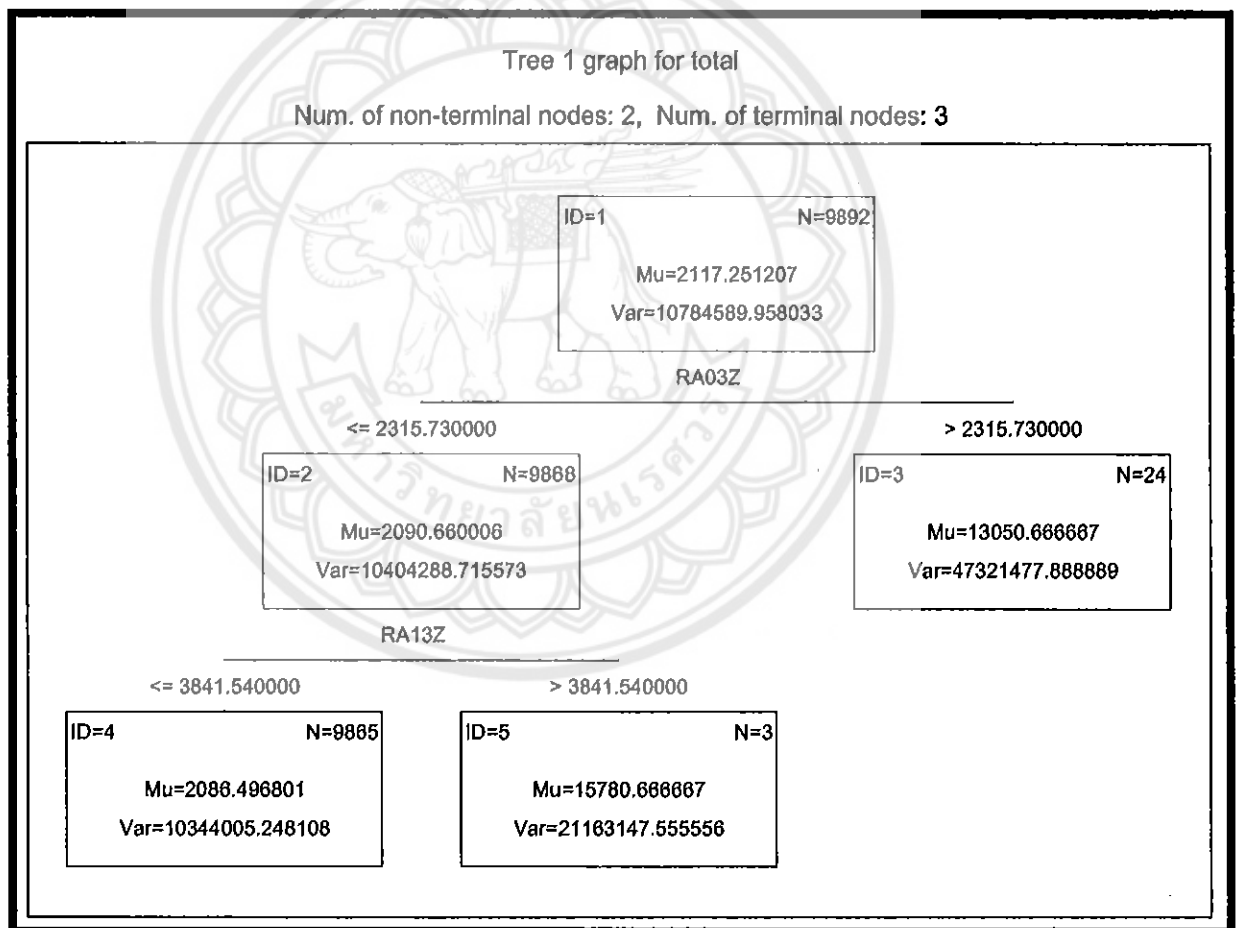
กำหนดค่า Maximum n of node = 10, ค่า V value = 5, ค่า Standard error rule = 0

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

โดยในหัวข้อนี้จะแสดงให้เห็นถึงแผนภูมิต้นไม้การถดถอยจากการกำหนดค่าต่างๆ จำนวน 4 แบบในแต่ละกลุ่มวินิจฉัยโรคหลัก และหลังจากนั้นจะนำแผนภูมิต้นไม้การถดถอยทั้ง 4 แบบ ไปเปรียบเทียบหาแผนภูมิต้นไม้การถดถอยแบบที่ดีที่สุด และวิเคราะห์ผลในหัวข้อที่ 4.7 ต่อไป

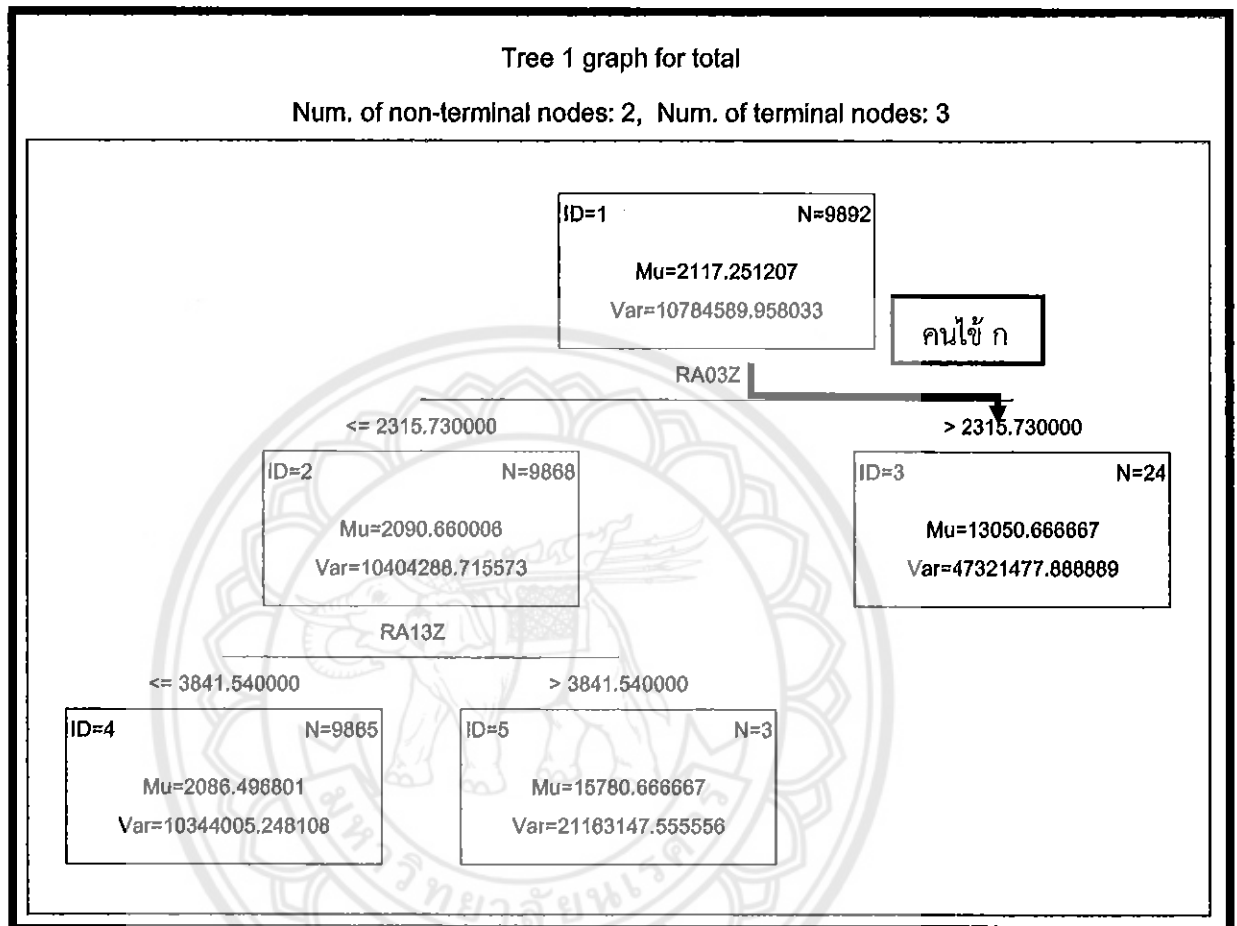
ซึ่งก่อนจะแสดงผลการแบ่งกลุ่มของกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักต่างๆ จะแสดงตัวอย่างการนำแผนภูมิต้นไม้การถดถอยไปใช้งานก่อนเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ ดังนี้ สมมุติ คนไข้ ก เข้ามารักษาพยาบาลในสถานพยาบาลแห่งหนึ่งโดยทำการตรวจสุขภาพเส้นเลือดแดง 1 ส่วน (MRA 1 part) มีรหัส Diagcode เป็น 45010 ซึ่งถูกจัดอยู่ในกลุ่มการตรวจวินิจฉัยโรคด้วยวิธีพิเศษ RA03Z มีค่าใช้จ่ายการตรวจรักษา 4,631 บาท ส่วนคนไข้ ข เข้ามารับรักษาพยาบาลโดยทำการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์อวัยวะในช่องท้องส่วนบน (CT Upper Abdomen) มีรหัส Diagcode เป็น 44501 ซึ่งถูกจัดอยู่ในกลุ่มการตรวจวินิจฉัยโรคด้วยวิธีพิเศษ RA13Z มีค่าใช้จ่ายการตรวจรักษา 7,683 บาท ซึ่งทั้งคนไข้ ก และคนไข้ ข ถูกจัดอยู่ในกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 16 กลุ่มระบบโลหิตวิทยา ระบบภูมิคุ้มกัน เมื่อหลังจากทำการแบ่งกลุ่มด้วยวิธีแผนภูมิต้นไม้การถดถอยแล้วได้แผนภูมิต้นไม้การถดถอยดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 แสดงตัวอย่างแผนภูมิต้นไม้การถดถอย

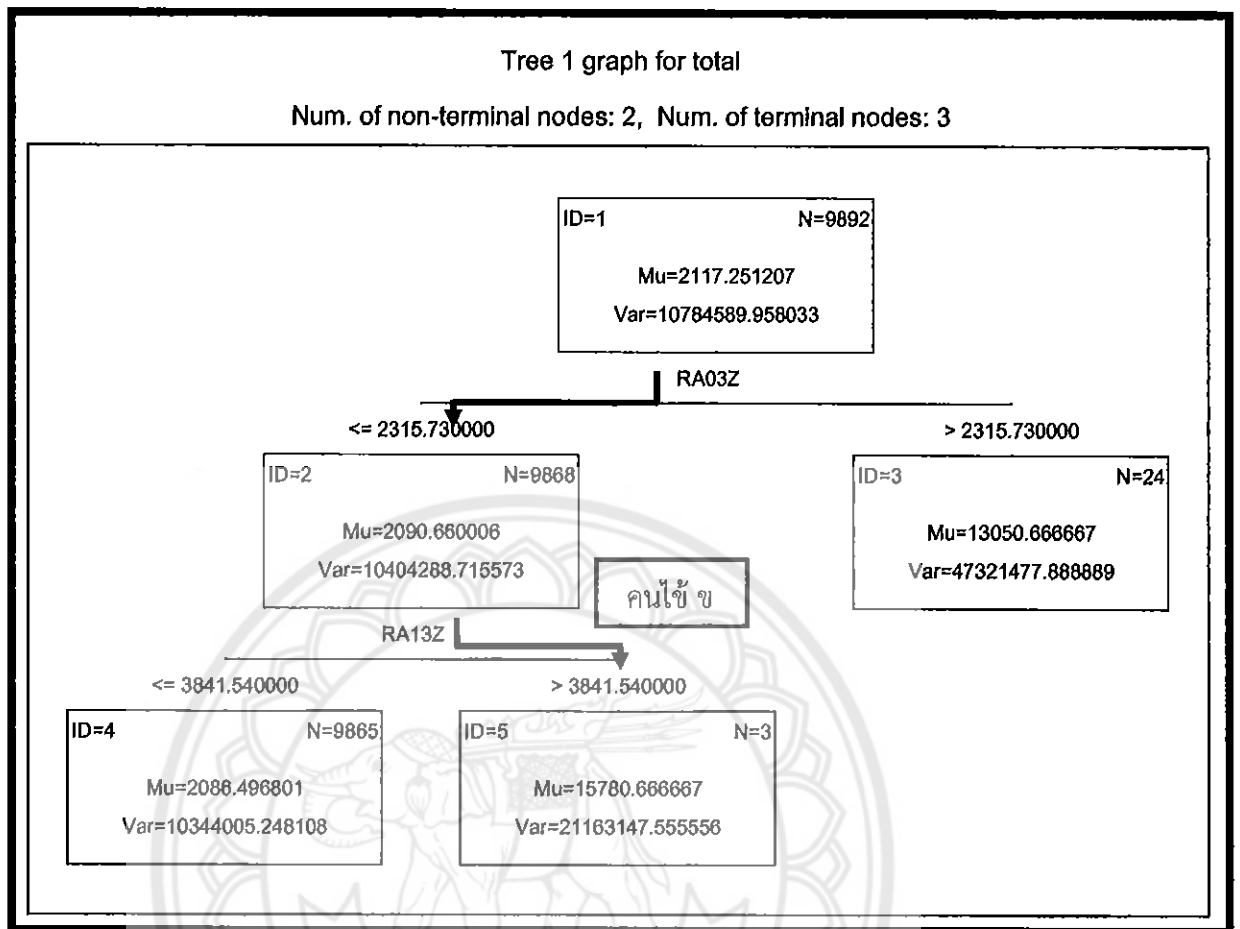
ถ้าทำการจัดกลุ่มเพื่อพิจารณาการจ่ายเงินการรักษาพยาบาลของคนไข้ ก และคนไข้ ข จะได้ว่าคนไข้ ก ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม ID = 3 เนื่องจากถูกจัดอยู่ในกลุ่มการตรวจวินิจฉัยโรคด้วยวิธีพิเศษ RA03Z

และมีค่าใช้จ่ายมากกว่า 2,315.730000 บาท ซึ่งจะได้รับเงินจำนวน 13,050.666667 บาท ดังแสดงในรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 แสดงการถูกแบ่งกลุ่มของคนไข้ ก

ส่วนคนไข้ ข ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม ID = 5 เนื่องจากถูกจัดอยู่ในกลุ่มการตรวจวินิจฉัยโรคด้วยวิธีพิเศษ RA13Z และมีค่าใช้จ่ายมากกว่า 3,841.540000 บาท ซึ่งจะได้รับเงินจำนวน 15,780.666667 บาท ดังแสดงในรูปที่ 4.4

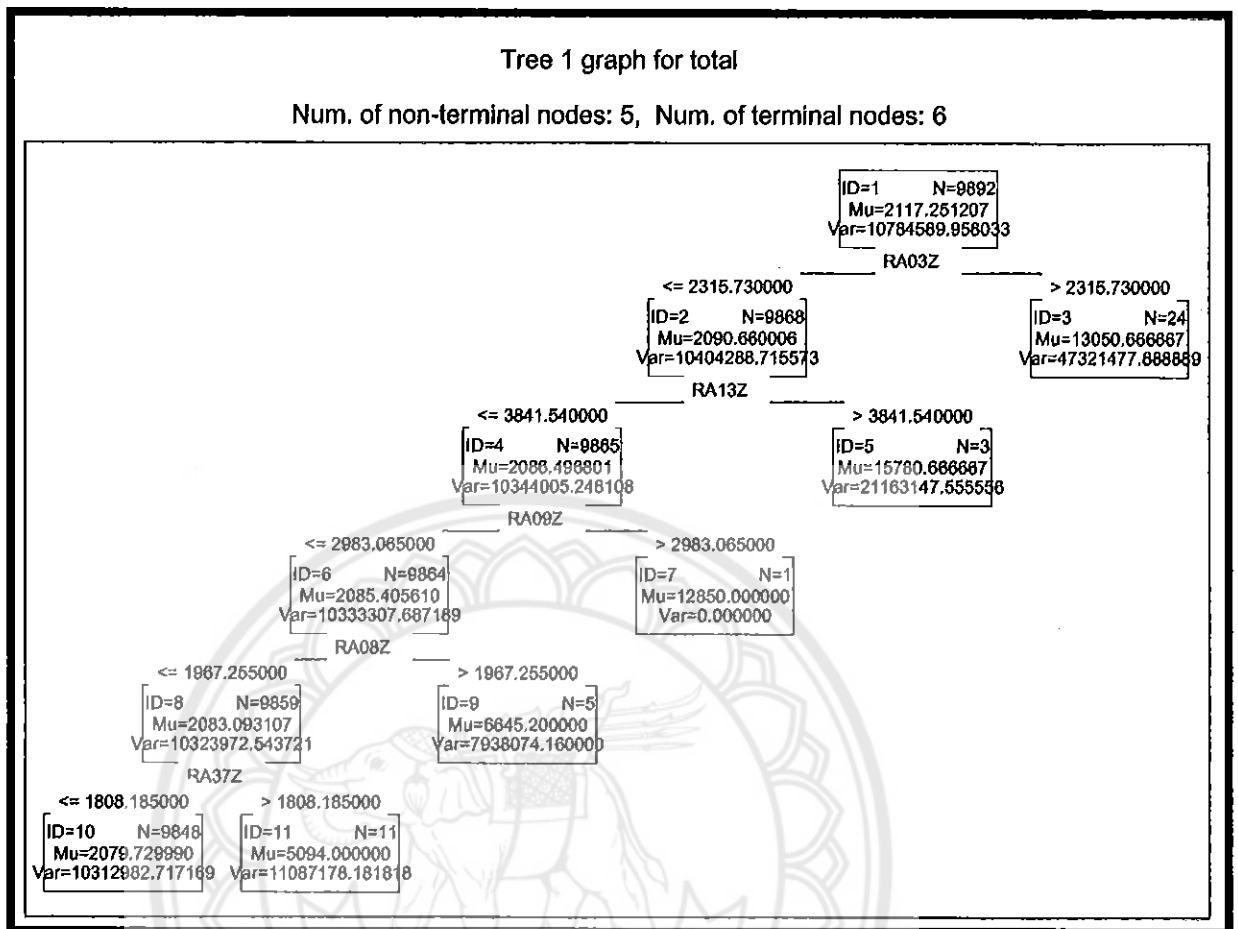


รูปที่ 4.4 แสดงการถูกแบ่งกลุ่มของคนไข้ ข

ซึ่งแผนภูมิต้นไม้การถดถอยจากการกำหนดค่าต่างๆ ได้แสดงผลไว้ดังนี้

4.5.1 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 16 กลุ่มระบบโลหิตวิทยา ระบบภูมิคุ้มกัน

4.5.1.1 กำหนดค่า Maximum n of node = 10, ค่า V value = 10, ค่า Standard error rule = 0 ได้แผนภูมิต้นไม้ดังแสดงในรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 แผนภูมิต้นไม้ MDC 16 แบบที่ 1

จากผลการแบ่งกลุ่มของกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 16 กลุ่มระบบโลหิตวิทยา ระบบภูมิคุ้มกันดังรูปที่ 4.5 จะเห็นว่ามีกิ่งสุดท้าย (สีแดง) ที่ถูกแบ่งจำนวน 6 กิ่ง ซึ่งหมายถึงมีกลุ่มที่ถูกแบ่งจำนวน 6 กลุ่ม คือ

ก. กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z ที่มากกว่า 2315.730000 บาท มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 24 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 13050.666667 บาทและมีค่าความแปรปรวน (Var) 47321477.888889

ข. กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA13Z มากกว่า 3841.540000 บาท มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 3 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 15780.666667 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 21163147.555556

ค. กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA13Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3841.540000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA09Z มากกว่า 2983.065000

บาท มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 1 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 12850.000000 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 0.000000

ง. กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA13Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3841.540000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA09Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2983.065000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA08Z มากกว่า 1967.255000 บาท มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 5 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 6645.200000 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 7938074.160000

จ. กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA13Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3841.540000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA09Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2983.065000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA08Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1967.255000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA37Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1808.185000 บาท มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 9,848 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 2079.729990 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 10312982.717169

ฉ. กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท, มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA13Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3841.540000 บาท, มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA09Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2983.065000 บาท, มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA08Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1967.255000 บาท และมีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA37Z มากกว่า 1808.185000 บาท มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 11 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 5094.000000 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 11087178.181818

จะเห็นว่าตัวแปรที่ถูกใช้ในการพิจารณาการแบ่งคือ RA03Z, RA13Z, RA09Z, RA08Z และ RA37Z

และได้รายละเอียดข้อมูลการสร้างต้นไม้ดังแสดงในตารางที่ 4.3

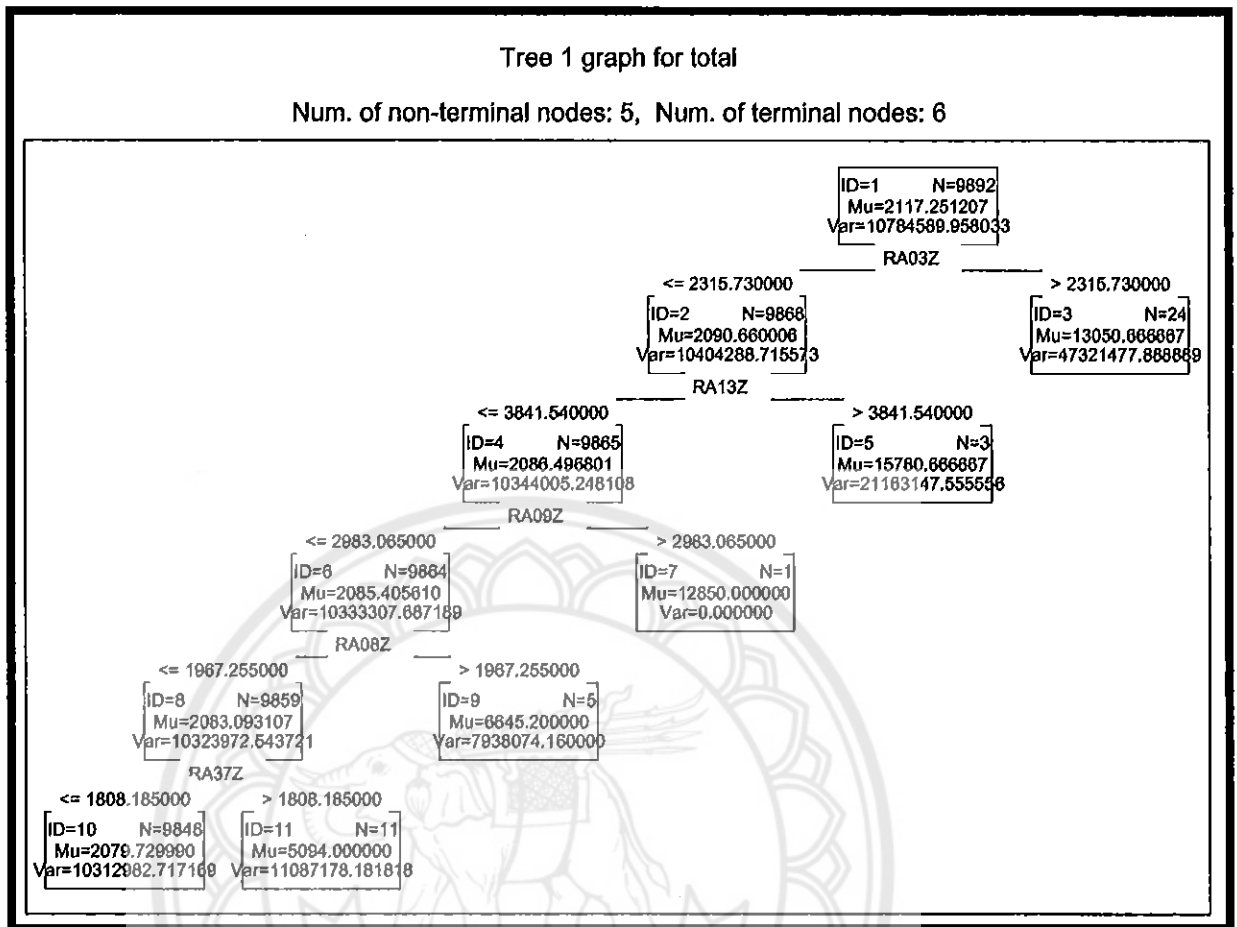
ตารางที่ 4.3 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 16 แบบที่ 1

Tree sequence (MDC 16) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *				
	Terminal nodes	CV cost	CV std. error	Resubstitution cost
*Tree 1	6	10456258	544656.1	10404681
Tree 2	5	10458632	544452.9	10414774
Tree 3	4	10457896	544375	10425288
Tree 4	3	10487235	545535.6	10437001
Tree 5	2	10505278	545602.9	10493857
Tree 6	1	10786508	560642	10784590

จากรายละเอียดข้อมูลการสร้างต้นไม้ในตารางที่ 4.3 จะเห็นว่ามีการแสดงถึงแผนภูมิต้นไม้ที่เหมาะสมที่สุดโดยแสดงจากการมีเครื่องหมายดอกจัน (*) อยู่หน้าชื่อแผนภูมิต้นไม้, มีการแสดงถึงจำนวนกิ่งสุดท้ายของแต่ละต้นไม้, แสดงค่าใช้จ่าย CV, แสดงค่าข้อผิดพลาดมาตรฐาน (CV std. error) และแสดงค่าใช้จ่าย Resubstitution (Resubstitution cost) ซึ่งมีการคิดเหมือนกับค่าผลรวมของความแตกต่างยกกำลังสอง และจะเห็นได้ว่าแผนภูมิต้นไม้ที่ถูกเลือกให้เป็นแผนภูมิต้นไม้ที่เหมาะสมที่สุดจะมีค่าใช้จ่าย CV ที่ต่ำที่สุดเนื่องจากเป็นแผนภูมิต้นไม้ที่มีความแม่นยำในการแบ่งมากที่สุดบนข้อมูลชุดนี้ โดยแผนภูมิต้นไม้ที่ถูกเลือกให้ดีที่สุดคือ แผนภูมิต้นไม้ที่ 1 (Tree 1) จากทั้งหมด 6 แผนภูมิต้นไม้ ซึ่งแผนภูมิต้นไม้ที่ 1 มีจำนวนกิ่งสุดท้ายหรือกลุ่มที่ถูกแบ่งจำนวน 6 กลุ่ม มีค่าใช้จ่าย CV ที่ต่ำที่สุดคือ 10456258, มีค่าข้อผิดพลาดมาตรฐานเท่ากับ 544656.1 และมีค่าใช้จ่าย Resubstitution เท่ากับ 10404681

ซึ่งแผนภูมิต้นไม้ และรายละเอียดข้อมูลการสร้างต้นไม้ที่จะแสดงหลังจากนี้ของทุกกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักก็จะมีการวิเคราะห์ผลที่มีลักษณะคล้ายกันแตกต่างกันไปตามแต่ละกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักและแต่ละแบบการทดลอง จึงได้อธิบายไว้เฉพาะแบบแรกนี้เท่านั้น

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



รูปที่ 4.6 แผนภูมิต้นไม้ MDC 16 แบบที่ 2

จากรูปที่ 4.6 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้การถดถอยมีตัวแปรที่ถูกใช้พิจารณาการแบ่งจำนวน 5 ตัวแปร คือ RA03Z, RA13Z, RA09Z, RA08Z และ RA37Z และแบ่งกลุ่มได้จำนวน 6 กลุ่ม

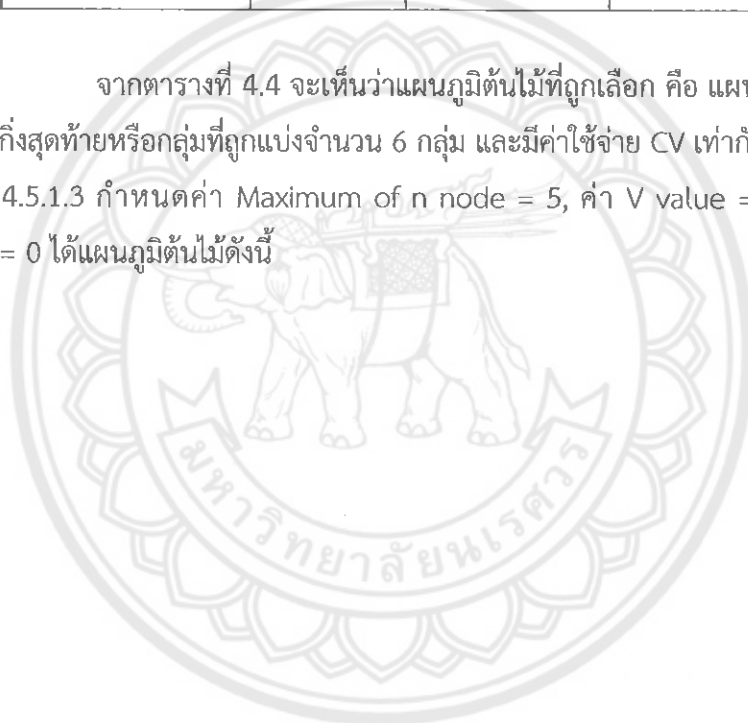
และได้รายละเอียดข้อมูลการสร้างต้นไม้ดังแสดงในตารางที่ 4.4

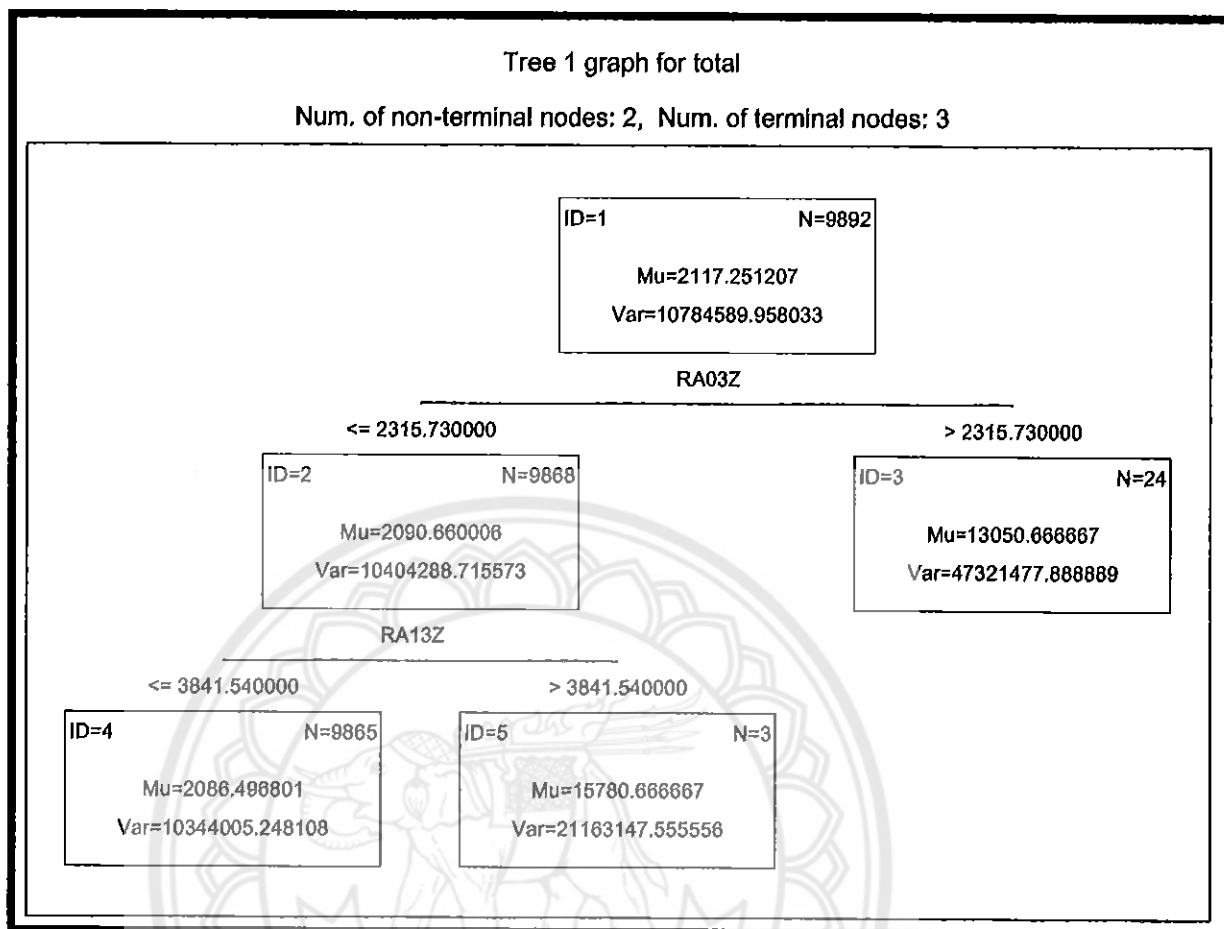
ตารางที่ 4.4 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 16 แบบที่ 2

Tree sequence (MDC 16) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *				
	Terminal nodes	CV cost	CV std. error	Resubstitution cost
*Tree 1	6	10441843	544372.6	10404681
Tree 2	5	10453012	544168.7	10414774
Tree 3	4	10452379	544129.4	10425288
Tree 4	3	10483025	545282.6	10437001
Tree 5	2	10501322	545369.9	10493857
Tree 6	1	10786496	560599.4	10784590

จากตารางที่ 4.4 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้ที่ถูกเลือก คือ แผนภูมิต้นไม้ที่ 1 (Tree 1) มีจำนวนกิ่งสุดท้ายหรือกลุ่มที่ถูกแบ่งจำนวน 6 กลุ่ม และมีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 10441843

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





รูปที่ 4.7 แผนภูมิต้นไม้ MDC 16 แบบที่ 3

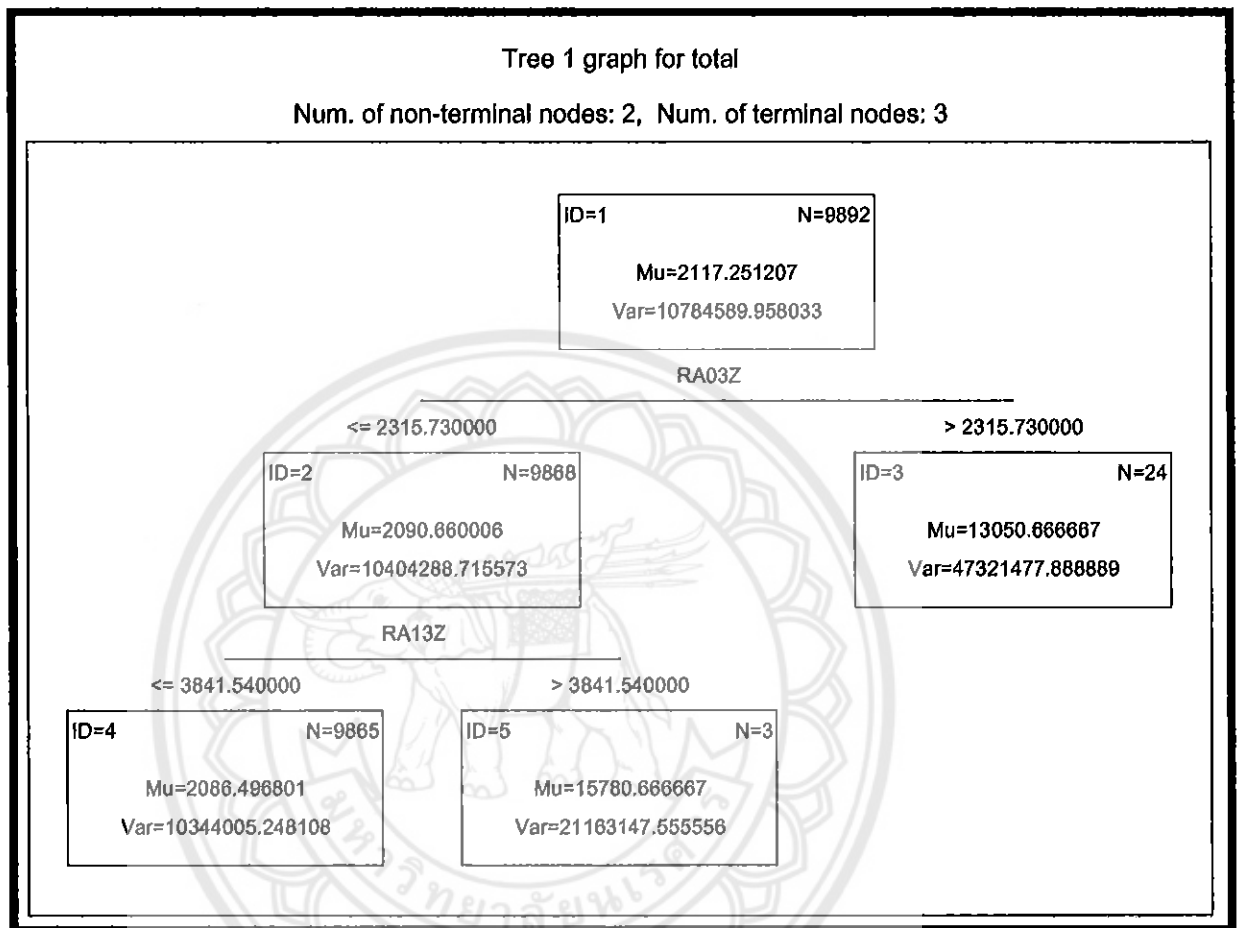
จากรูปที่ 4.7 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้การถดถอยมีตัวแปรที่ถูกใช้พิจารณาการแบ่งจำนวน 2 ตัวแปร คือ RA03Z และ RA13Z และแบ่งกลุ่มได้จำนวน 3 กลุ่ม และได้รายละเอียดข้อมูลการสร้างต้นไม้ดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 16 แบบที่ 3

Tree sequence (MDC 16) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *				
	Terminal nodes	CV cost	CV std. error	Resubstitution cost
*Tree 1	3	10456520	544313.5	10437001
Tree 2	2	10505278	545602.9	10493857
Tree 3	1	10786508	560642	10784590

จากตารางที่ 4.5 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้ที่ถูกเลือก คือ แผนภูมิต้นไม้ที่ 1 (Tree 1) มีจำนวนกิ่งสุดท้ายหรือกลุ่มที่ถูกแบ่งจำนวน 3 กลุ่ม และมีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 10456520

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



รูปที่ 4.8 แผนภูมิต้นไม้ MDC 16 แบบที่ 4

จากรูปที่ 4.8 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้การถดถอยมีตัวแปรที่ถูกใช้พิจารณาการแบ่งจำนวน 2 ตัวแปร คือ RA03Z และ RA13Z และแบ่งกลุ่มได้จำนวน 3 กลุ่ม

และได้รายละเอียดข้อมูลการสร้างต้นไม้ดังแสดงในตารางที่ 4.6

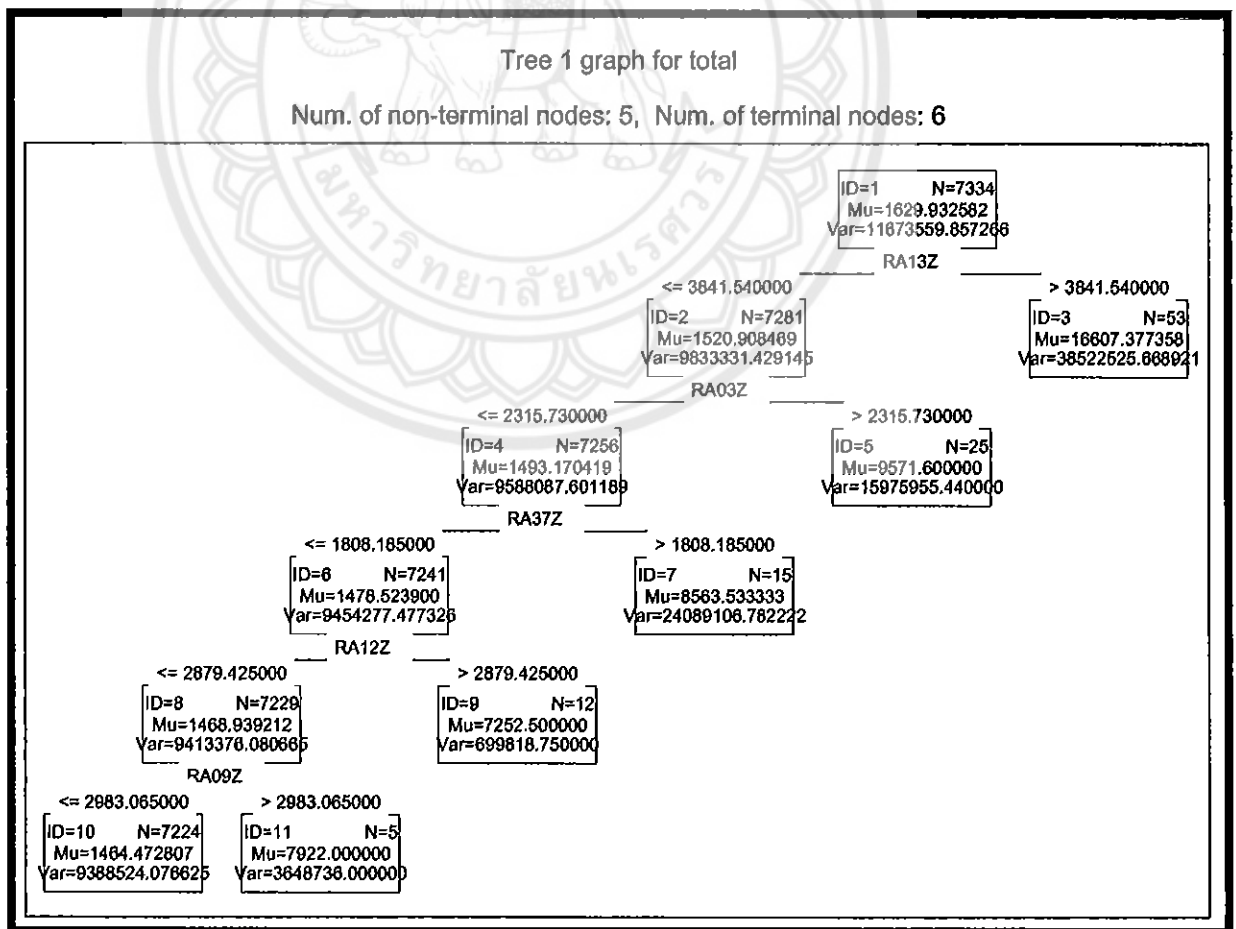
ตารางที่ 4.6 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 16 แบบที่ 4

Tree sequence (MDC 16) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *				
	Terminal nodes	CV cost	CV std. error	Resubstitution cost
*Tree 1	3	10452351	544071.7	10437001
Tree 2	2	10501322	545369.9	10493857
Tree 3	1	10786496	560599.4	10784590

จากตารางที่ 4.6 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้ที่ถูกเลือก คือ แผนภูมิต้นไม้ที่ 1 (Tree 1) มีจำนวนกิ่งสุดท้ายหรือกลุ่มที่ถูกแบ่งจำนวน 3 กลุ่ม และมีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 10452351

4.5.2 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 17 กลุ่มระบบมะเร็งเม็ดเลือดขาว มะเร็งเนื้อร้ายอื่นๆ

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



รูปที่ 4.9 แผนภูมิต้นไม้ MDC 17 แบบที่ 1

จากรูปที่ 4.9 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้การถดถอยมีตัวแปรที่ถูกใช้พิจารณาการแบ่งจำนวน 5 ตัวแปร คือ RA13Z, RA03Z, RA37Z, RA12Z และ RA09Z และแบ่งกลุ่มได้จำนวน 6 กลุ่ม

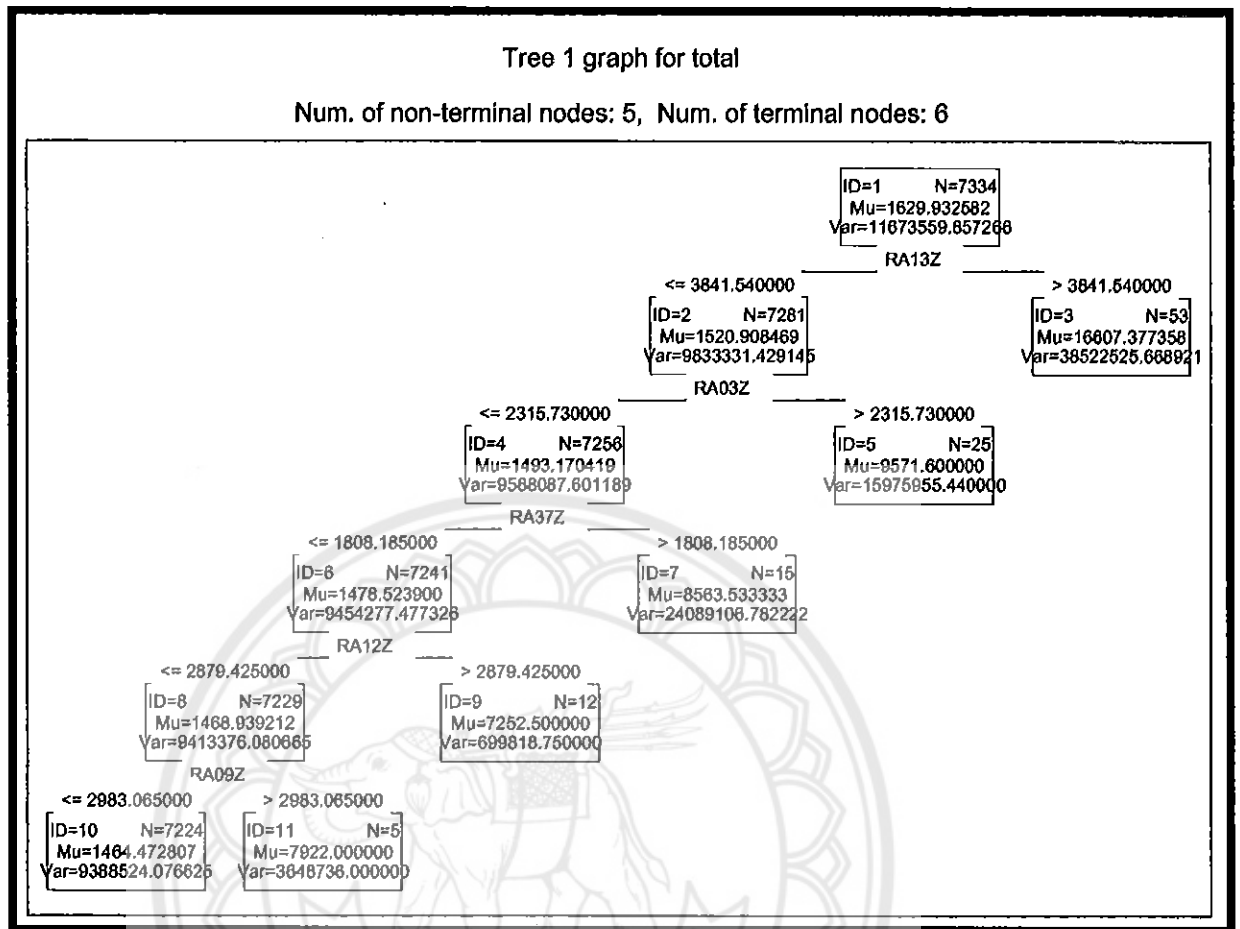
และได้รายละเอียดข้อมูลการสร้างต้นไม้ดังแสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 17 แบบที่ 1

Tree sequence (MDC 17) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *				
	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	6	9680099	773302.2	9633456
Tree 2	5	9687620	773093.4	9661866
Tree 3	4	9789604	773263.9	9716506
Tree 4	3	9835623	773432.8	9818961
Tree 5	2	10055065	775460.4	10040657
Tree 6	1	11676896	840383.6	11673560

จากตารางที่ 4.7 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้ที่ถูกเลือก คือ แผนภูมิต้นไม้ที่ 1 (Tree 1) มีจำนวนกิ่งสุดท้ายหรือกลุ่มที่ถูกแบ่งจำนวน 6 กลุ่ม และมีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 9680099

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



รูปที่ 4.10 แผนภูมิต้นไม้ MDC 17 แบบที่ 2

จากรูปที่ 4.10 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้การถดถอยมีตัวแปรที่ถูกใช้พิจารณาการแบ่งจำนวน 5 ตัวแปร คือ RA13Z, RA03Z, RA37Z, RA12Z และ RA09Z และแบ่งกลุ่มได้จำนวน 6 กลุ่ม

และได้รายละเอียดข้อมูลการสร้างต้นไม้ดังแสดงในตารางที่ 4.8

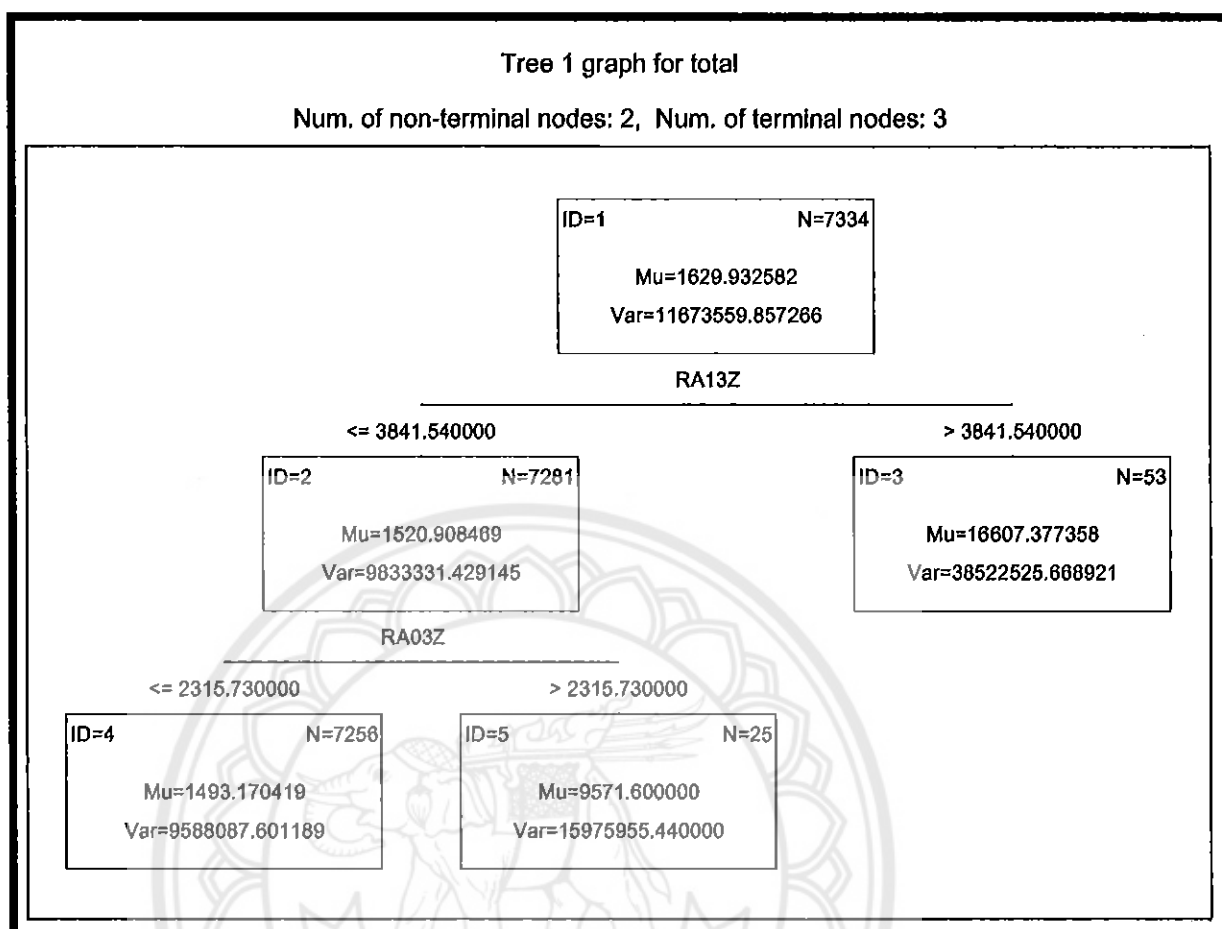
ตารางที่ 4.8 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 17 แบบที่ 2

Tree sequence (MDC 17) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *				
	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	6	9679672	773202.1	9633456
Tree 2	5	9702939	772951.8	9661866
Tree 3	4	9789484	773107.3	9716506
Tree 4	3	9933754	775326.7	9818961
Tree 5	2	10053185	775353.2	10040657
Tree 6	1	11677629	840476.5	11673560

จากตารางที่ 4.8 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้ที่ถูกเลือก คือ แผนภูมิต้นไม้ที่ 1 (Tree 1) มีจำนวนกิ่งสุดท้ายหรือกลุ่มที่ถูกแบ่งจำนวน 6 กลุ่ม และมีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 9679672

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





รูปที่ 4.11 แผนภูมิต้นไม้ MDC 17 แบบที่ 3

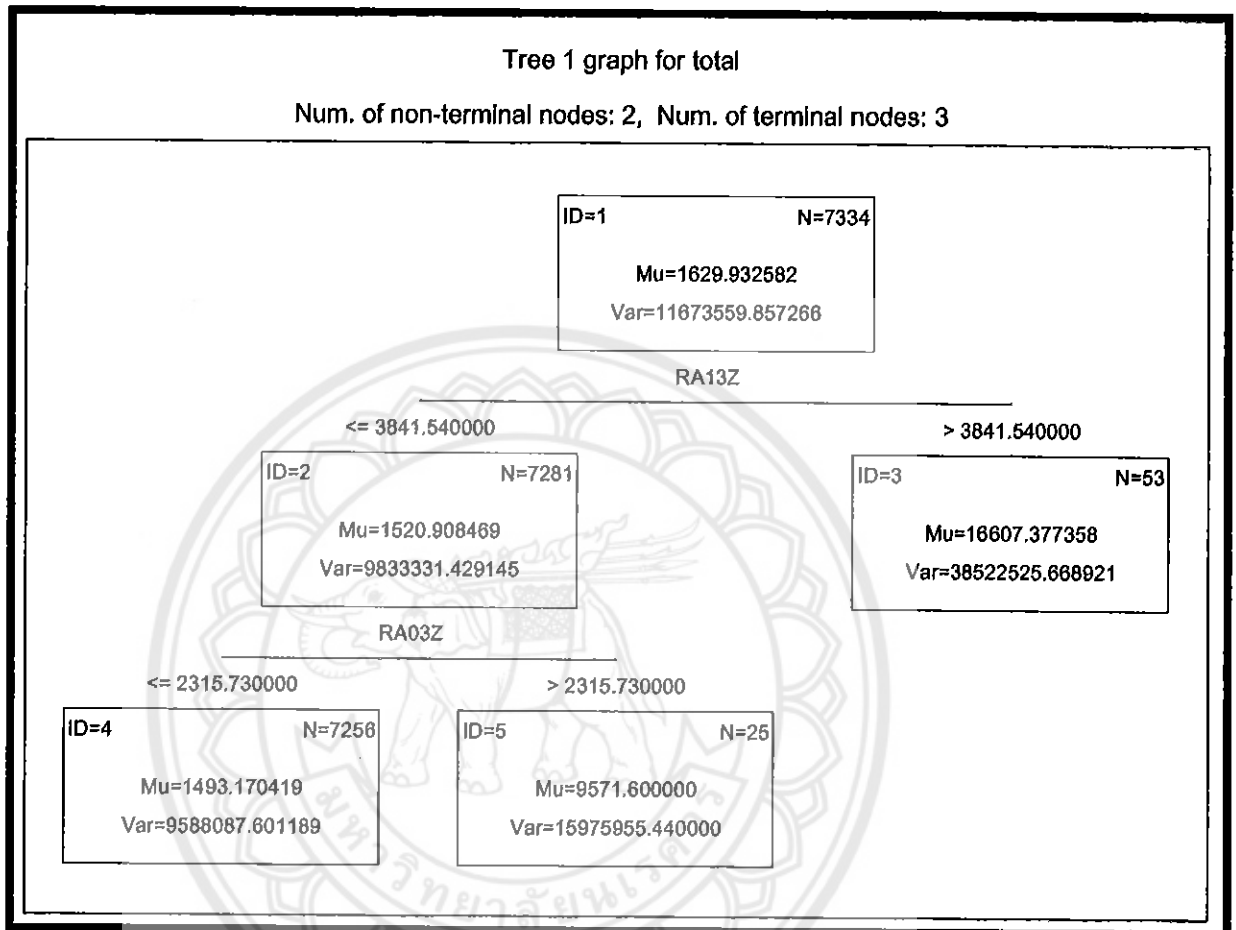
จากรูปที่ 4.11 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้การถดถอยมีตัวแปรที่ถูกใช้พิจารณาการแบ่งจำนวน 2 ตัวแปร คือ RA13Z และ RA03Z และแบ่งกลุ่มได้จำนวน 3 กลุ่ม และได้รายละเอียดข้อมูลการสร้างต้นไม้ดังแสดงในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 17 แบบที่ 3

Tree sequence (MDC 17) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *				
	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	3	9835623	773432.8	9818961
Tree 2	2	10055065	775460.4	10040657
Tree 3	1	11676896	840383.6	11673560

จากตารางที่ 4.9 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้ที่ถูกเลือก คือ แผนภูมิต้นไม้ที่ 1 (Tree 1) มีจำนวนกิ่งสุดท้ายหรือกลุ่มที่ถูกแบ่งจำนวน 3 กลุ่ม และมีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 9835623

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



รูปที่ 4.12 แผนภูมิต้นไม้ MDC 17 แบบที่ 4

จากรูปที่ 4.12 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้การถดถอยมีตัวแปรที่ถูกใช้พิจารณาการแบ่งจำนวน 2 ตัวแปร คือ RA13Z และ RA03Z และแบ่งกลุ่มได้จำนวน 3 กลุ่ม และได้รายละเอียดข้อมูลการสร้างต้นไม้นี้แสดงในตารางที่ 4.10

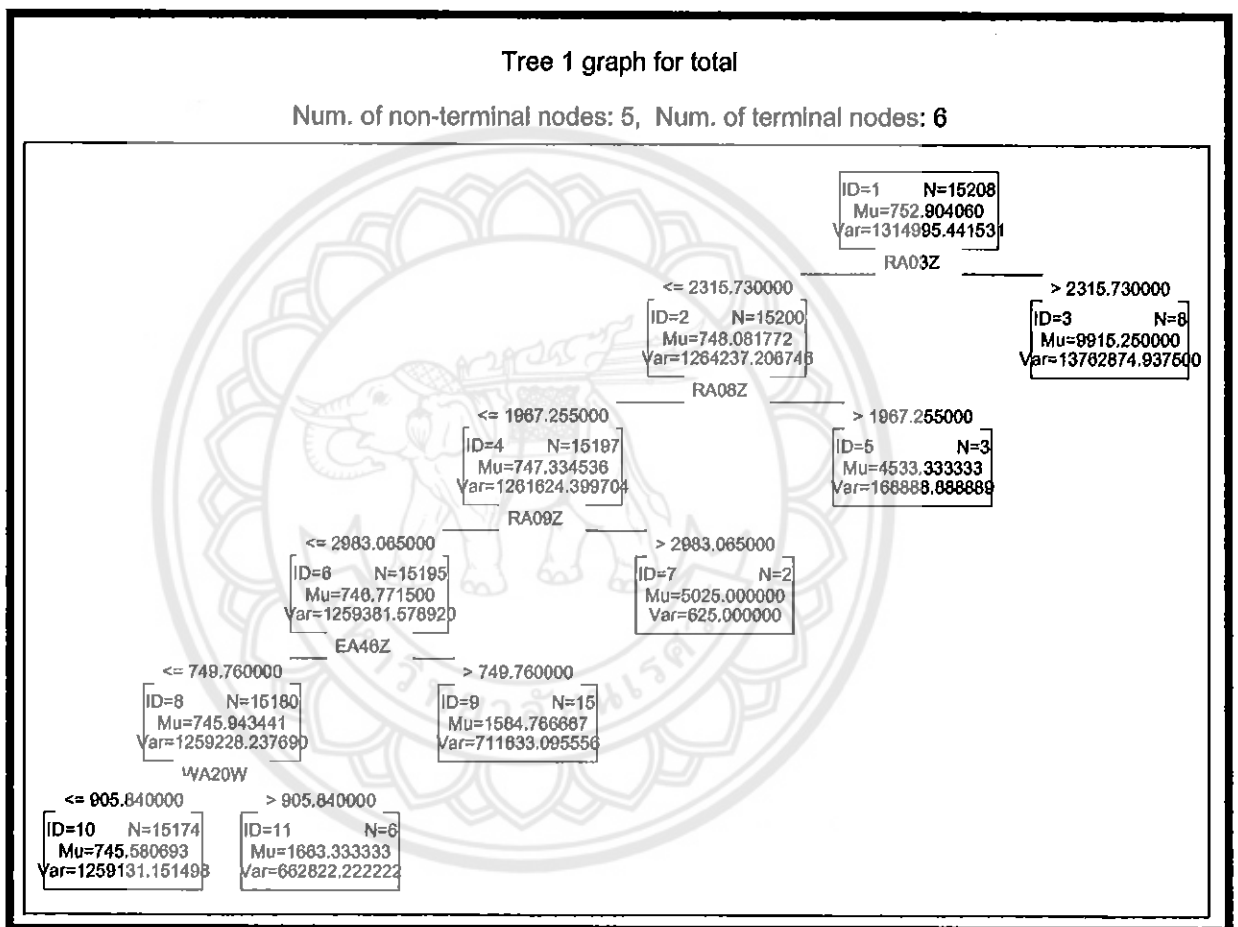
ตารางที่ 4.10 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 17 แบบที่ 4

Tree sequence (MDC 17) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *				
	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	3	9836018	773311.7	9818961
Tree 2	2	10053185	775353.2	10040657
Tree 3	1	11677629	840476.5	11673560

จากตารางที่ 4.10 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้ที่ถูกเลือก คือ แผนภูมิต้นไม้ที่ 1 (Tree 1) มีจำนวนกิ่งสุดท้ายหรือกลุ่มที่ถูกแบ่งจำนวน 3 กลุ่ม และมีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 9836018

4.5.3 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 19 กลุ่มระบบโรคจิต ประสาท พฤติกรรม

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



รูปที่ 4.13 แผนภูมิต้นไม้ MDC 19 แบบที่ 1

จากรูปที่ 4.13 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้การถดถอยมีตัวแปรที่ถูกใช้พิจารณาการแบ่งจำนวน 5 ตัวแปร คือ RA03Z, RA08Z, RA09Z, EA46Z และ WA20W และแบ่งกลุ่มได้จำนวน 6 กลุ่ม

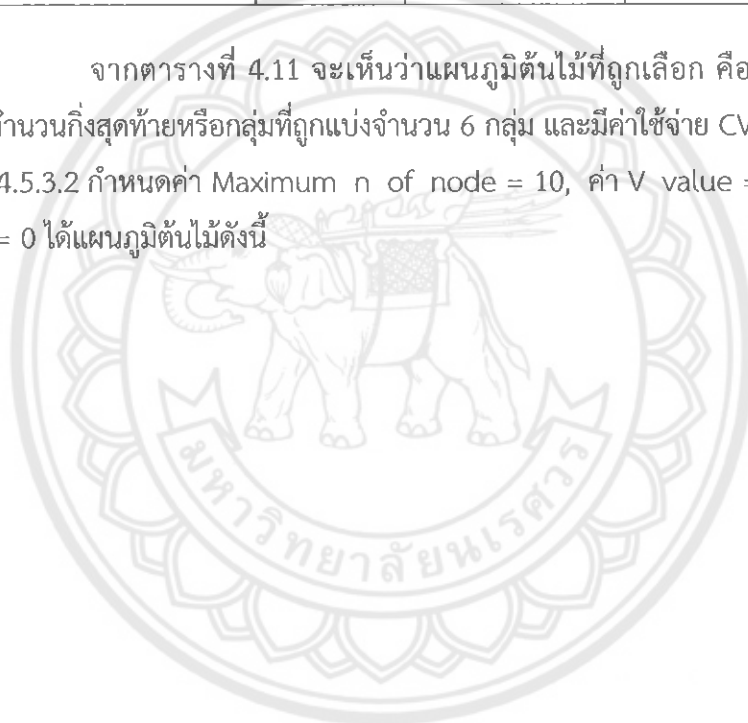
และได้รายละเอียดข้อมูลการสร้างต้นไม้ดังแสดงในตารางที่ 4.11

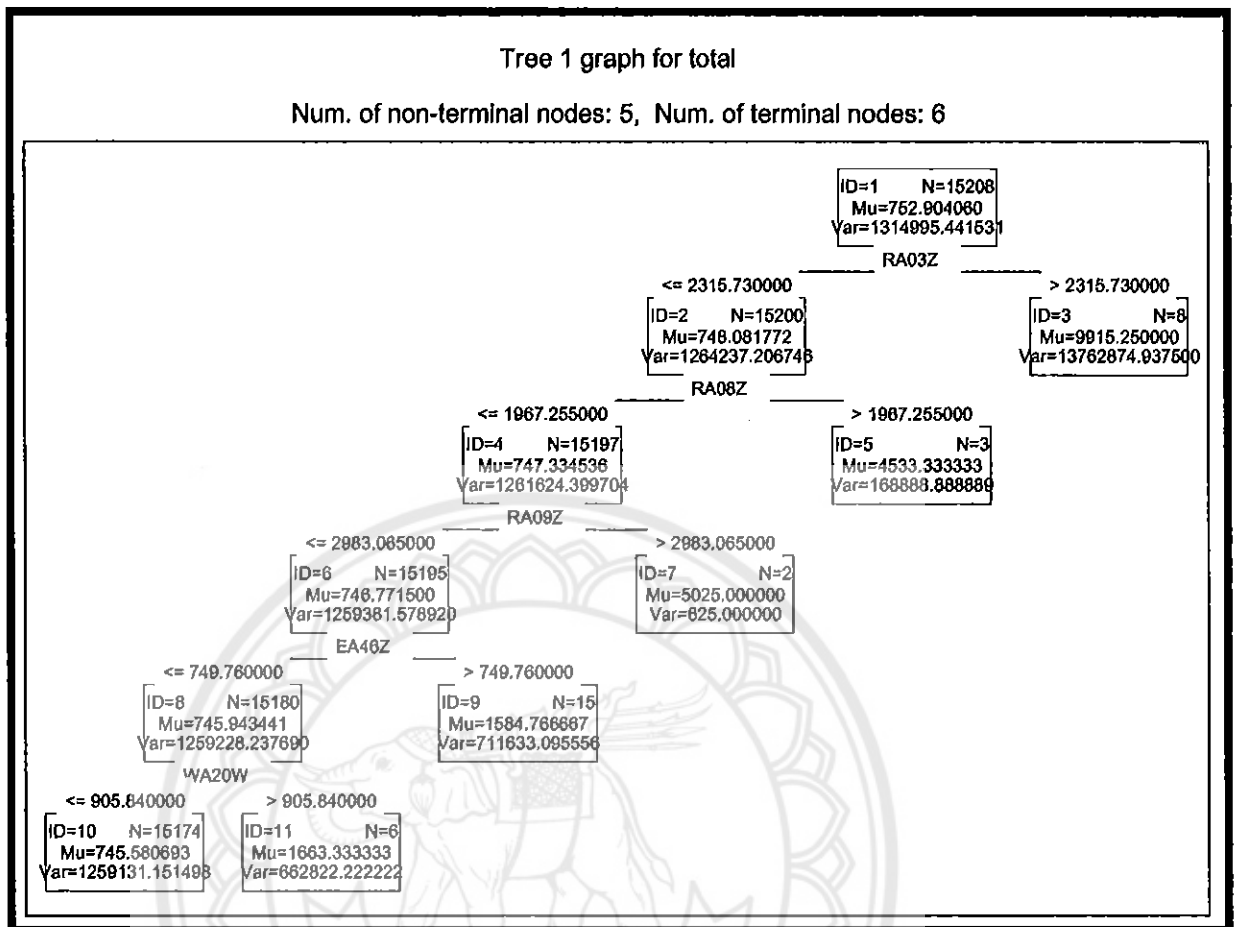
ตารางที่ 4.11 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 19 แบบที่ 1

Tree sequence (MDC 19) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *				
	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	6	1267904	86749.41	1264553
Tree 2	5	1268276	86743.88	1264885
Tree 3	4	1270947	86746	1265578
Tree 4	3	1273731	86751.8	1267985
Tree 5	2	1273739	86743.02	1270812
Tree 6	1	1315105	89726.58	1314995

จากตารางที่ 4.11 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้ที่ถูกเลือก คือ แผนภูมิต้นไม้ที่ 1 (Tree 1) มีจำนวนกิ่งสุดท้ายหรือกลุ่มที่ถูกแบ่งจำนวน 6 กลุ่ม และมีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 1267904

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





รูปที่ 4.14 แผนภูมิต้นไม้ MDC 19 แบบที่ 2

จากรูปที่ 4.14 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้การถดถอยมีตัวแปรที่ถูกใช้พิจารณาการแบ่งจำนวน 5 ตัวแปร คือ RA03Z, RA08Z, RA09Z, EA46Z และ WA20W และแบ่งกลุ่มได้จำนวน 6 กลุ่ม

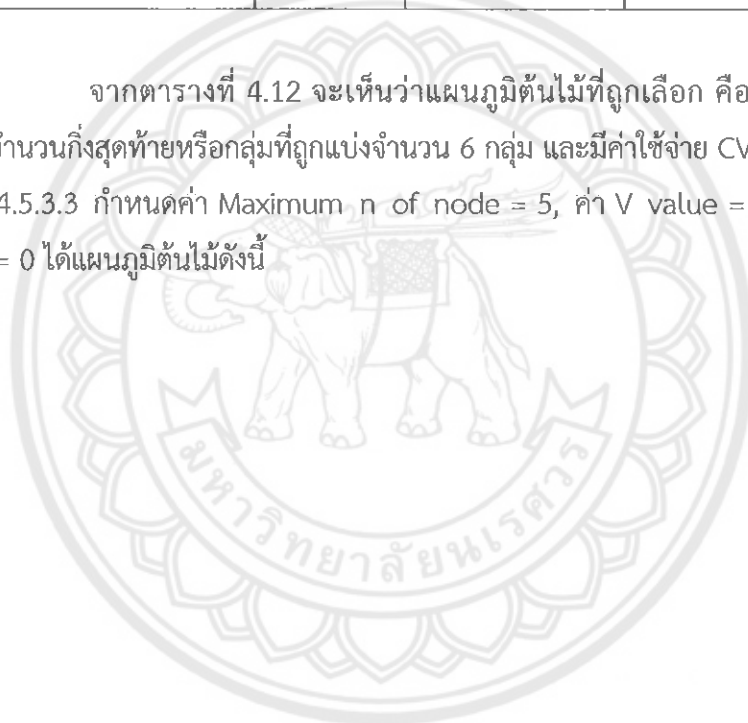
และได้รายละเอียดข้อมูลการสร้างต้นไม้ดังแสดงในตารางที่ 4.12

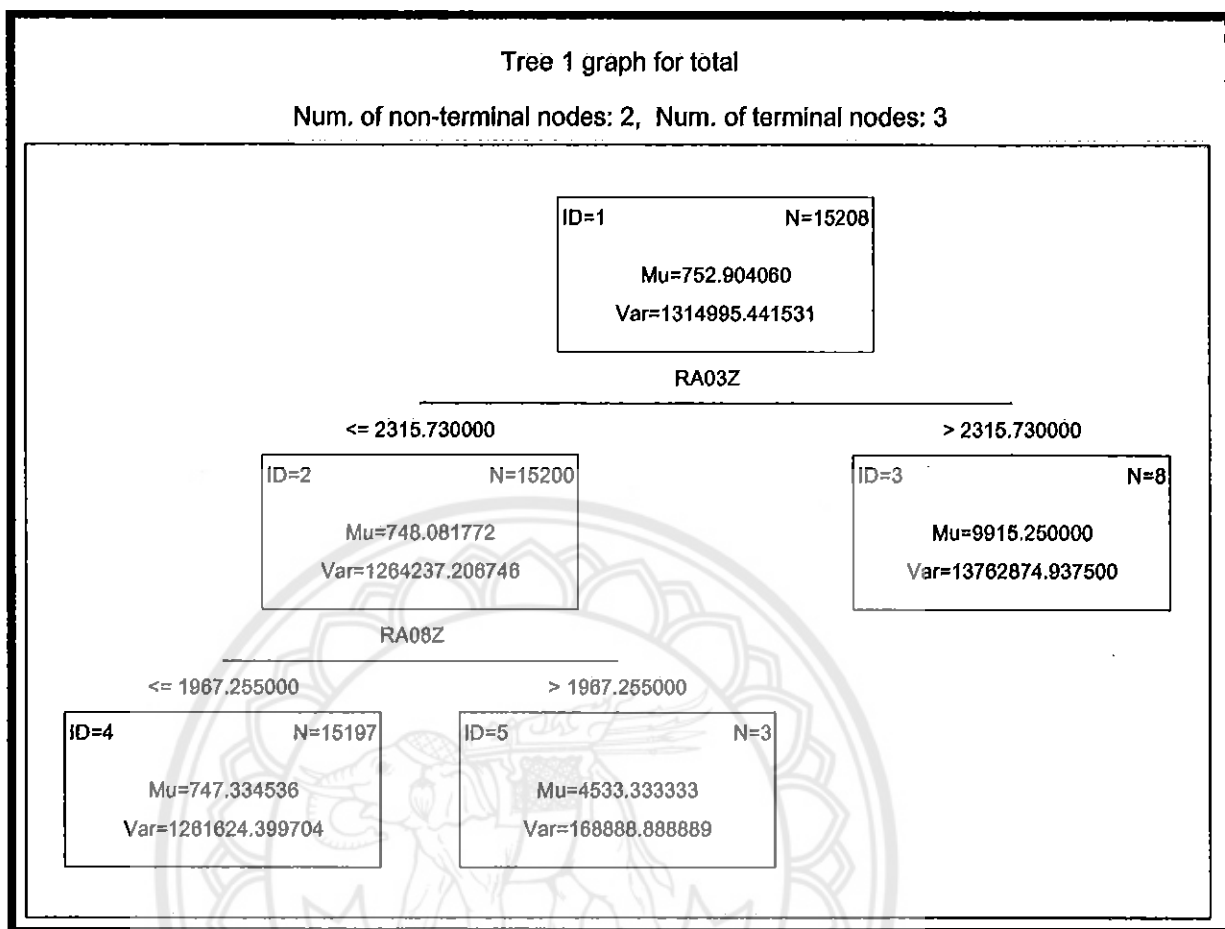
ตารางที่ 4.12 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 19 แบบที่ 2

Tree sequence (MDC 19) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *				
	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	6	1266490	86706.28	1264553
Tree 2	5	1267091	86700.82	1264885
Tree 3	4	1271780	86713.07	1265578
Tree 4	3	1272433	86709.01	1267985
Tree 5	2	1272435	86700.15	1270812
Tree 6	1	1315094	89722.22	1314995

จากตารางที่ 4.12 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้ที่ถูกเลือก คือ แผนภูมิต้นไม้ที่ 1 (Tree 1) มีจำนวนกิ่งสุดท้ายหรือกลุ่มที่ถูกแบ่งจำนวน 6 กลุ่ม และมีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 1266490

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





รูปที่ 4.15 แผนภูมิต้นไม้ MDC 19 แบบที่ 3

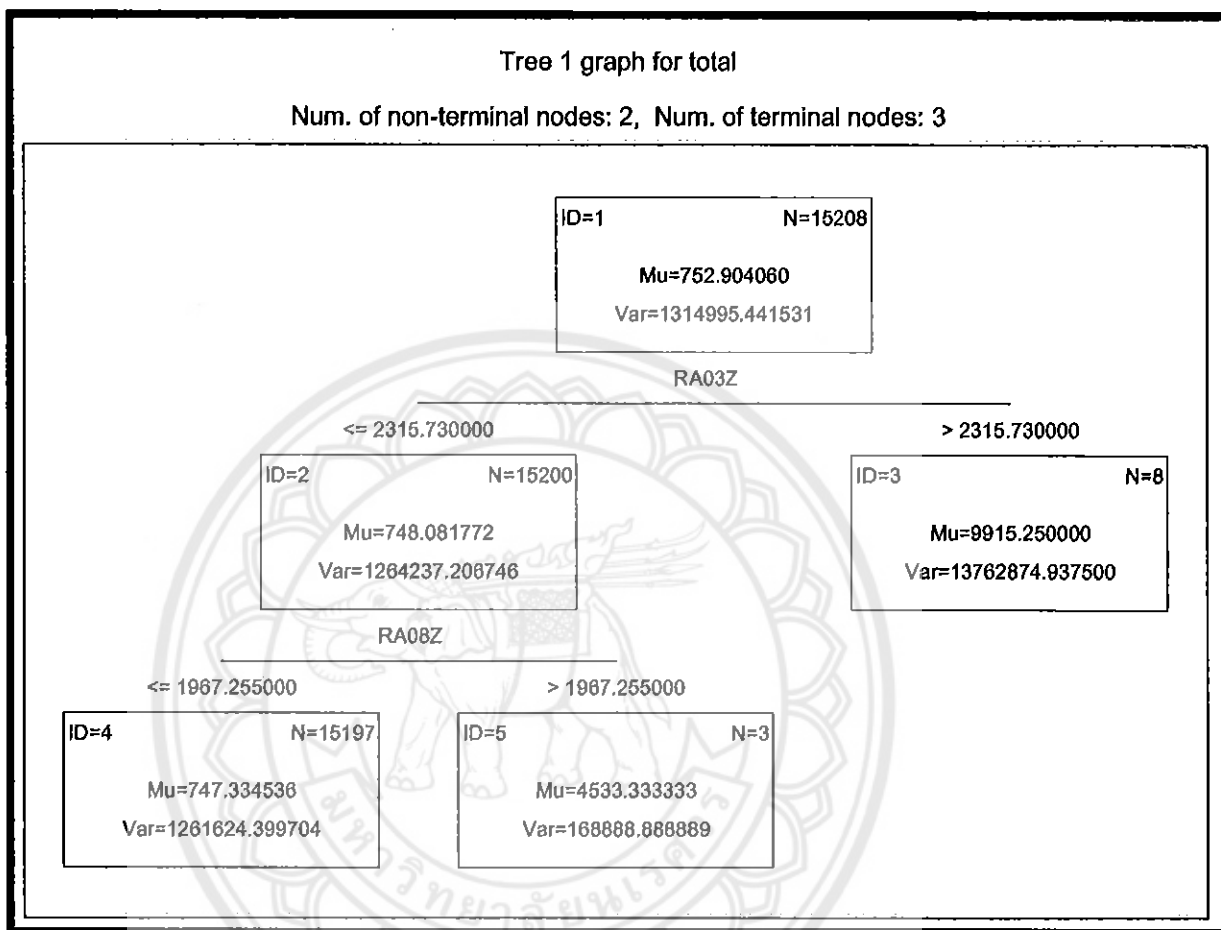
จากรูปที่ 4.15 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้การลดรอยมีตัวแปรที่ถูกใช้พิจารณาการแบ่งจำนวน 2 ตัวแปร คือ RA03Z และ RA08Z และแบ่งกลุ่มได้จำนวน 3 กลุ่ม และได้รายละเอียดข้อมูลการสร้างต้นไม้ดังแสดงในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 19 แบบที่ 3

Tree sequence (MDC 19) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *				
	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	3	1273738	86754.04	1267985
Tree 2	2	1273739	86743.02	1270812
Tree 3	1	1315105	89726.58	1314995

จากตารางที่ 4.13 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้ที่ถูกเลือก คือ แผนภูมิต้นไม้ที่ 1 (Tree 1) มีจำนวนกิ่งสุดท้ายหรือกลุ่มที่ถูกแบ่งจำนวน 3 กลุ่ม และมีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 1273738

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



รูปที่ 4.16 แผนภูมิต้นไม้ MDC 19 แบบที่ 4

จากรูปที่ 4.16 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้การถดถอยมีตัวแปรที่ถูกใช้พิจารณาการแบ่งจำนวน 2 ตัวแปร คือ RA03Z และ RA08Z และแบ่งกลุ่มได้จำนวน 3 กลุ่ม และได้รายละเอียดข้อมูลการสร้างต้นไม้มันแสดงในตารางที่ 4.14

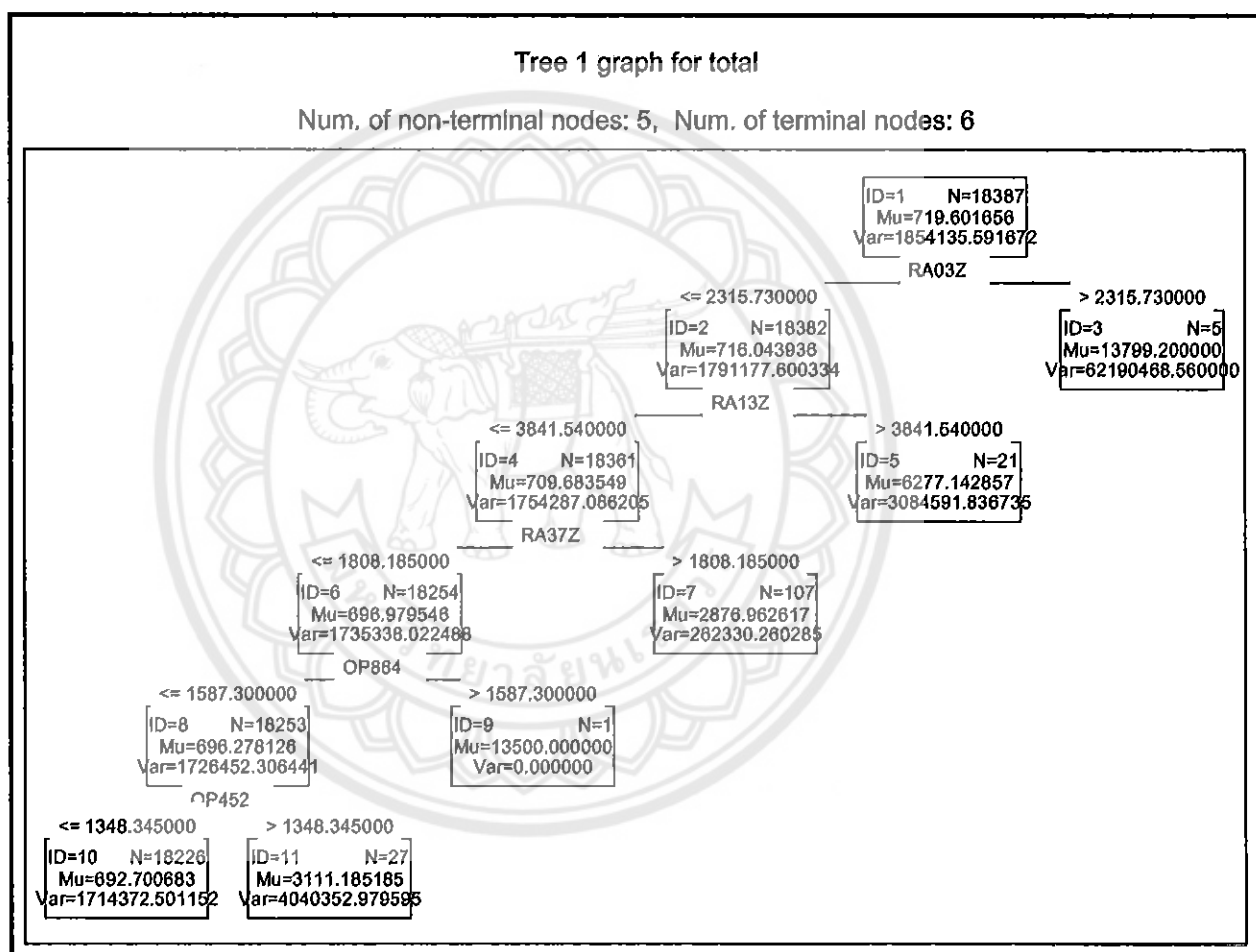
ตารางที่ 4.14 ข้อมูลการสร้างต้นไม้มัน MDC 19 แบบที่ 4

Tree sequence (MDC 19) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *				
	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	3	1272435	86712.3	1267985
Tree 2	2	1272435	86700.15	1270812
Tree 3	1	1315094	89722.22	1314995

จากตารางที่ 4.14 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้ที่ถูกเลือก คือ แผนภูมิต้นไม้ที่ 1 (Tree 1) มีจำนวนกิ่งสุดท้ายหรือกลุ่มที่ถูกแบ่งจำนวน 3 กลุ่ม และมีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 1272435

4.5.4 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 23 กลุ่มการรับบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข

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



รูปที่ 4.17 แผนภูมิต้นไม้ MDC 23 แบบที่ 1

จากรูปที่ 4.17 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้การถดถอยมีตัวแปรที่ถูกใช้พิจารณาการแบ่งจำนวน 5 ตัวแปร คือ RA03Z, RA13Z, RA37Z, OP884 และ OP452 และแบ่งกลุ่มได้จำนวน 6 กลุ่ม

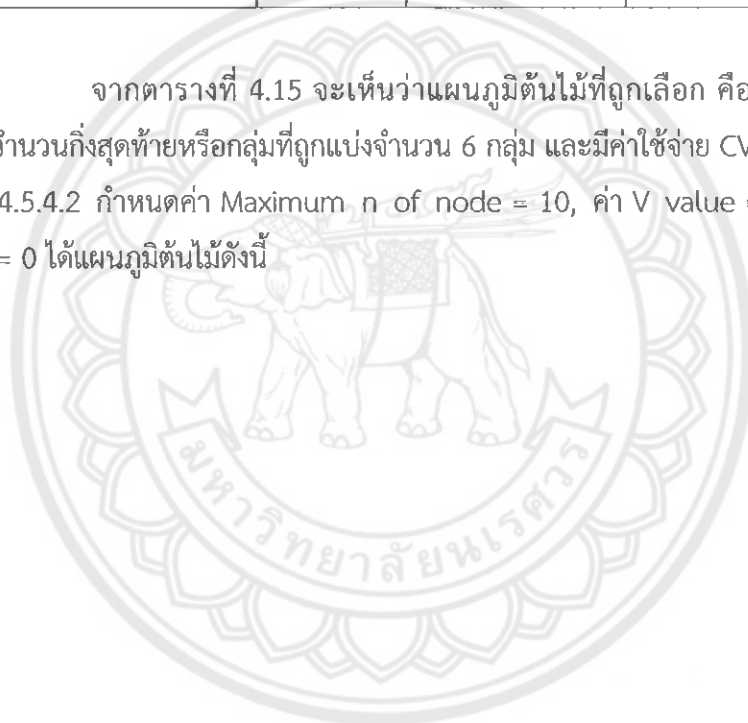
และได้รายละเอียดข้อมูลการสร้างต้นไม้ดังแสดงในตารางที่ 4.15

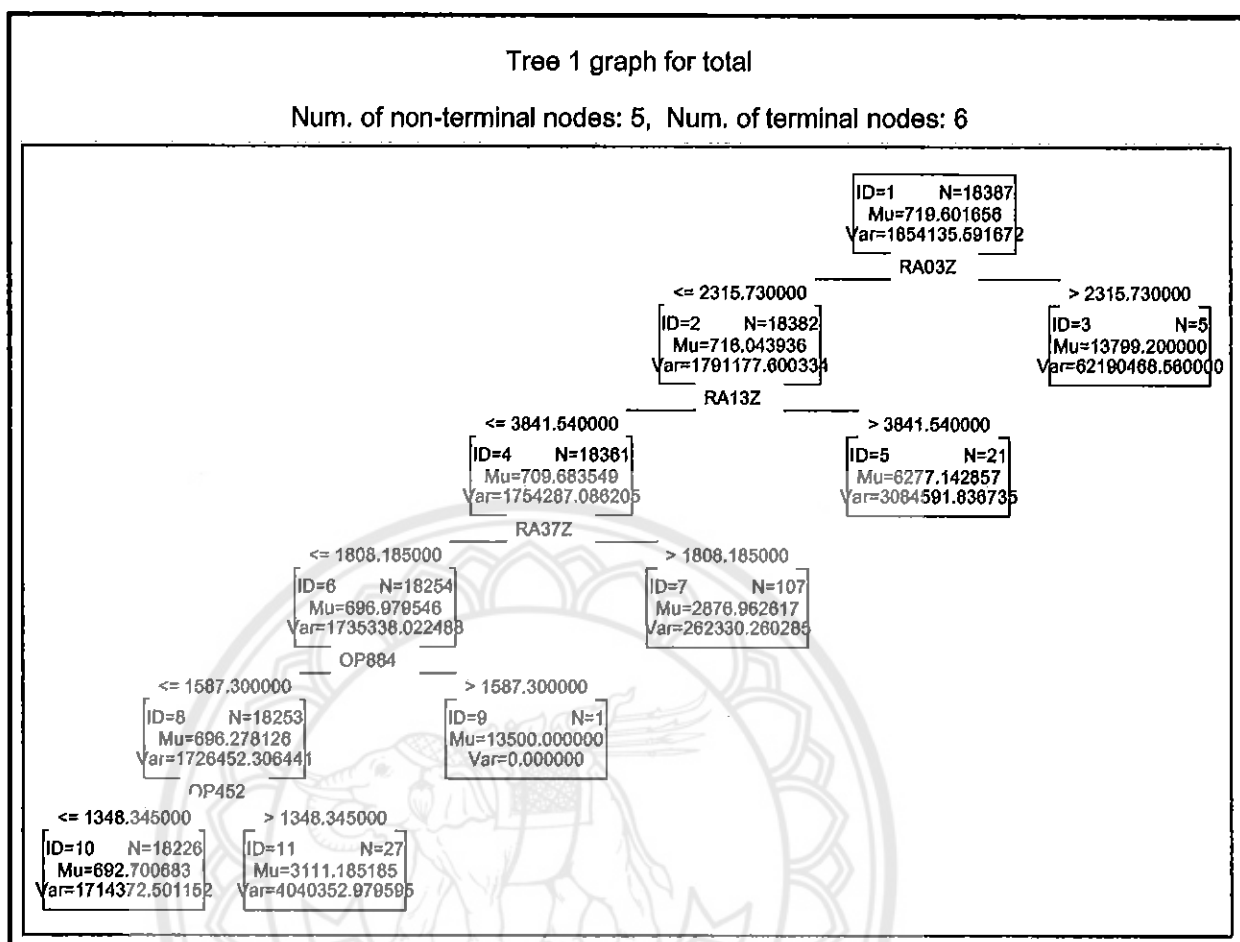
ตารางที่ 4.15 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 23 แบบที่ 1

Tree sequence (MDC 23) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *				
	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	6	1740890	126744.3	1727255
Tree 2	5	1749650	126737.3	1735831
Tree 3	4	1774800	131574	1744747
Tree 4	3	1829000	132403.3	1772241
Tree 5	2	1840716	132397.8	1807602
Tree 6	1	1854378	132575.6	1854136

จากตารางที่ 4.15 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้ที่ถูกเลือก คือ แผนภูมิต้นไม้ที่ 1 (Tree 1) มีจำนวนกิ่งสุดท้ายหรือกลุ่มที่ถูกแบ่งจำนวน 6 กลุ่ม และมีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 1740890

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





รูปที่ 4.18 แผนภูมิต้นไม้ MDC 23 แบบที่ 2

จากรูปที่ 4.18 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้การถดถอยมีตัวแปรที่ถูกใช้พิจารณาการแบ่งจำนวน 5 ตัวแปร คือ RA03Z, RA13Z, RA37Z, OP884 และ OP452 และแบ่งกลุ่มได้จำนวน 6 กลุ่ม

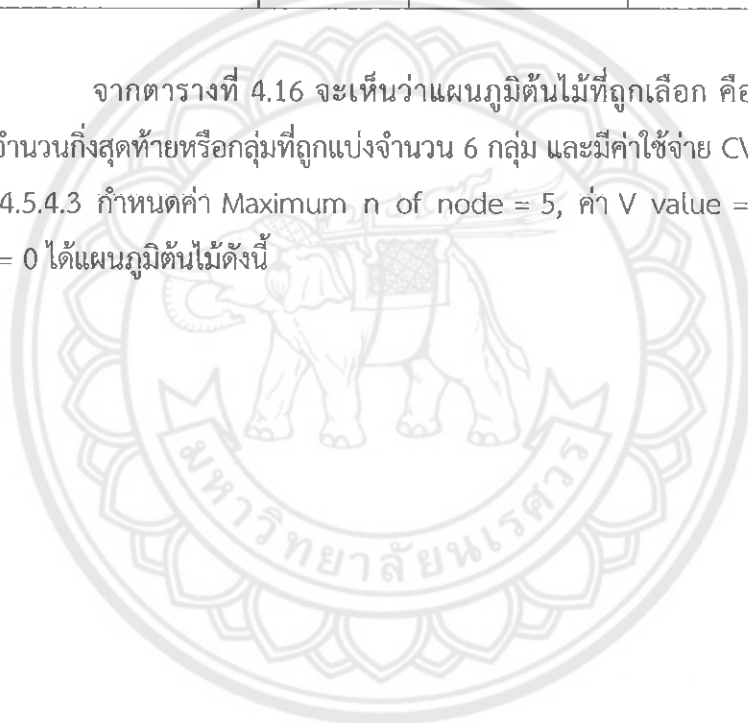
และได้รายละเอียดข้อมูลการสร้างต้นไม้ดังแสดงในตารางที่ 4.16

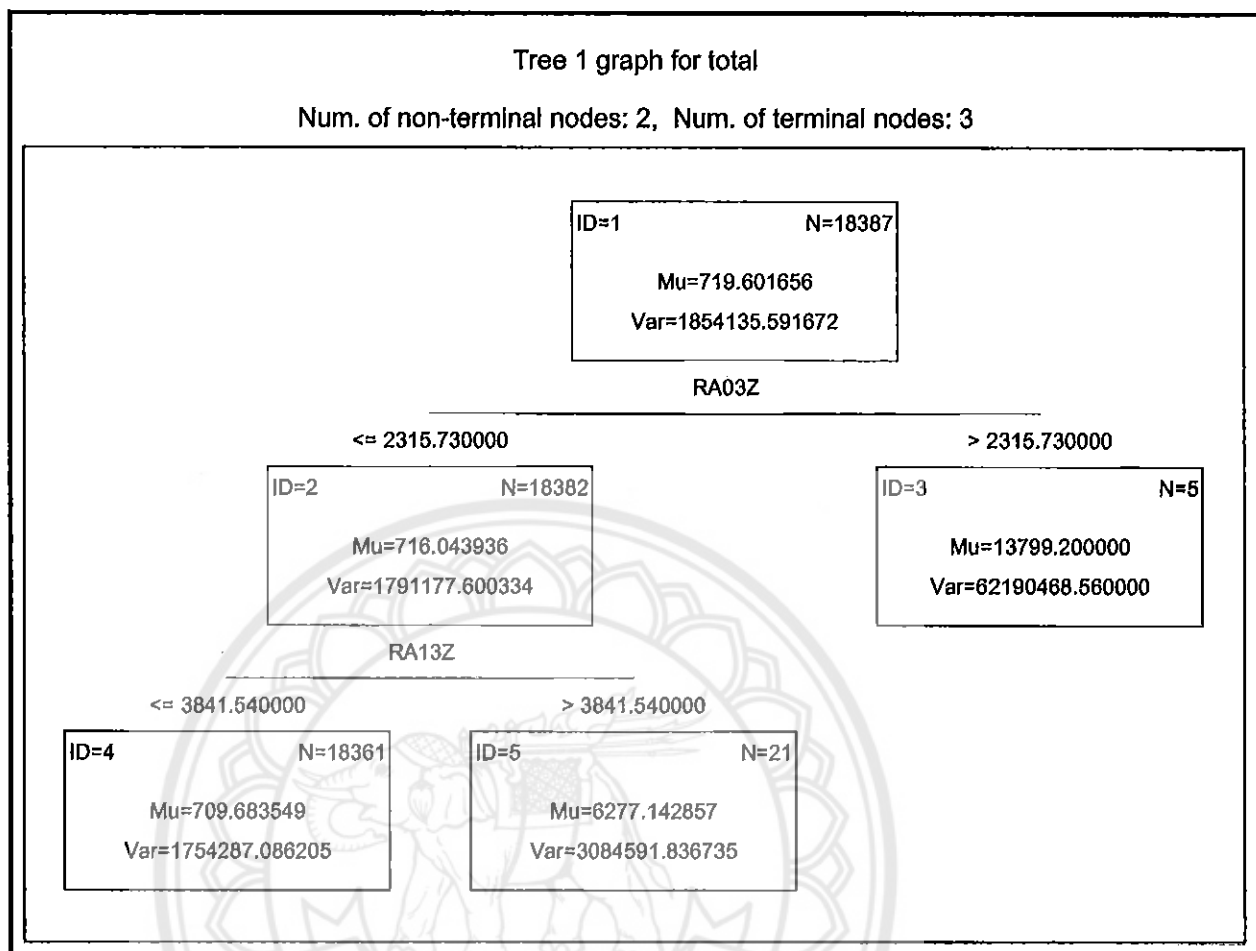
ตารางที่ 4.16 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 23 แบบที่ 2

Tree sequence (MDC 23) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *				
	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	6	1740565	126745.3	1727255
Tree 2	5	1749377	126732.6	1735831
Tree 3	4	1774835	131570.4	1744747
Tree 4	3	1838230	132412	1772241
Tree 5	2	1838230	132412	1807602
Tree 6	1	1854515	132583.1	1854136

จากตารางที่ 4.16 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้ที่ถูกเลือก คือ แผนภูมิต้นไม้ที่ 1 (Tree 1) มีจำนวนกิ่งสุดท้ายหรือกลุ่มที่ถูกแบ่งจำนวน 6 กลุ่ม และมีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 1740565

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





รูปที่ 4.19 แผนภูมิต้นไม้ MDC 23 แบบที่ 3

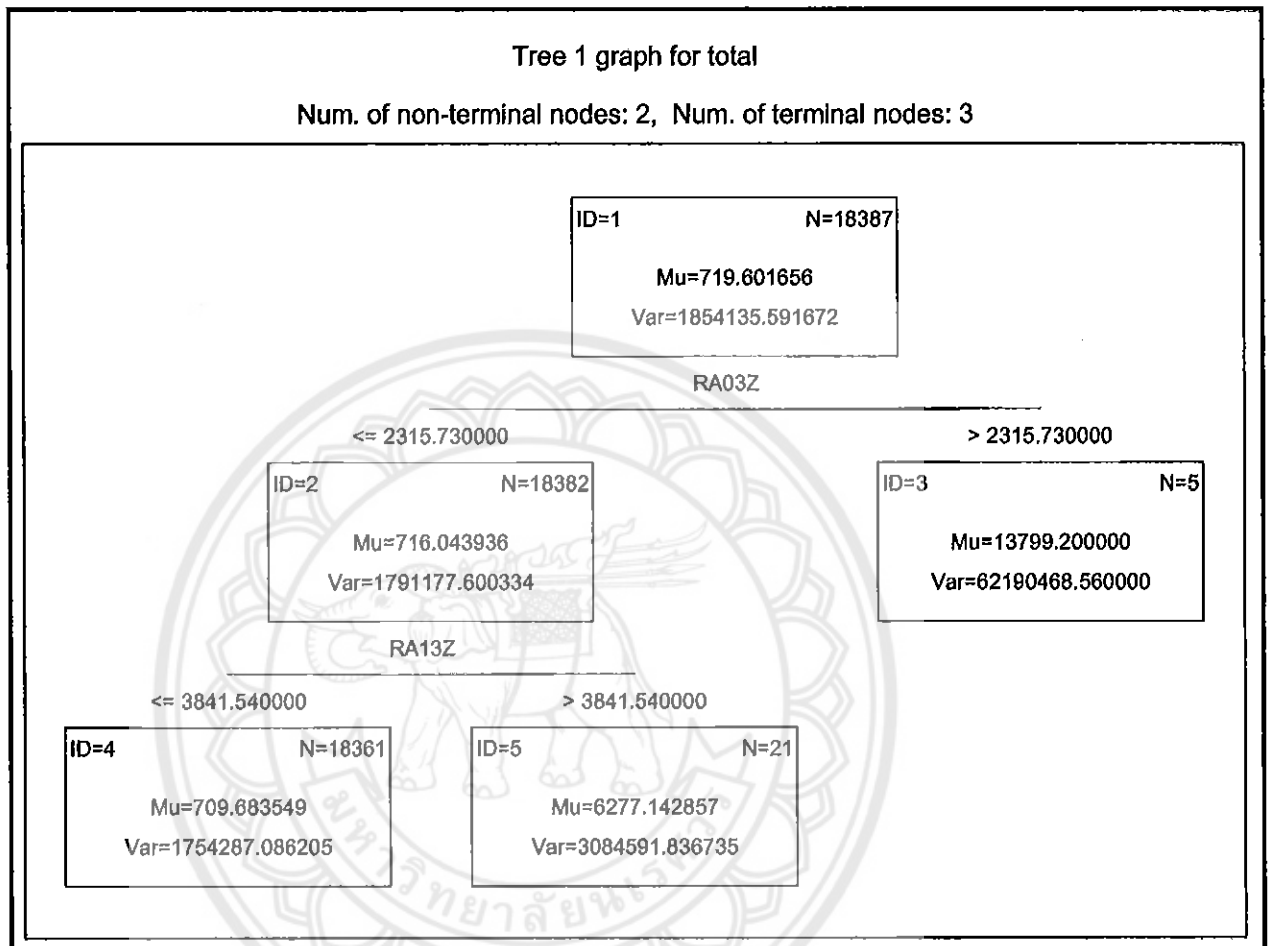
จากรูปที่ 4.19 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้การถดถอยมีตัวแปรที่ถูกใช้พิจารณาการแบ่งจำนวน 2 ตัวแปร คือ RA03Z และ RA13Z และแบ่งกลุ่มได้จำนวน 3 กลุ่ม และได้รายละเอียดข้อมูลการสร้างต้นไม้ดังแสดงในตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 23 แบบที่ 3

Tree sequence (MDC 23) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *				
	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	3	1798424	131419.3	1772241
Tree 2	2	1840716	132397.8	1807602
Tree 3	1	1854378	132575.6	1854136

จากตารางที่ 4.17 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้ที่ถูกเลือก คือ แผนภูมิต้นไม้ที่ 1 (Tree 1) มีจำนวนกิ่งสุดท้ายหรือกลุ่มที่ถูกแบ่งจำนวน 3 กลุ่ม และมีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 1798424

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



รูปที่ 4.20 แผนภูมิต้นไม้ MDC 23 แบบที่ 4

จากรูปที่ 4.20 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้การถดถอยมีตัวแปรที่ถูกใช้พิจารณาการแบ่งจำนวน 2 ตัวแปร คือ RA03Z และ RA13Z และแบ่งกลุ่มได้จำนวน 3 กลุ่ม และได้รายละเอียดข้อมูลการสร้างต้นไม้มัดังแสดงในตารางที่ 4.18

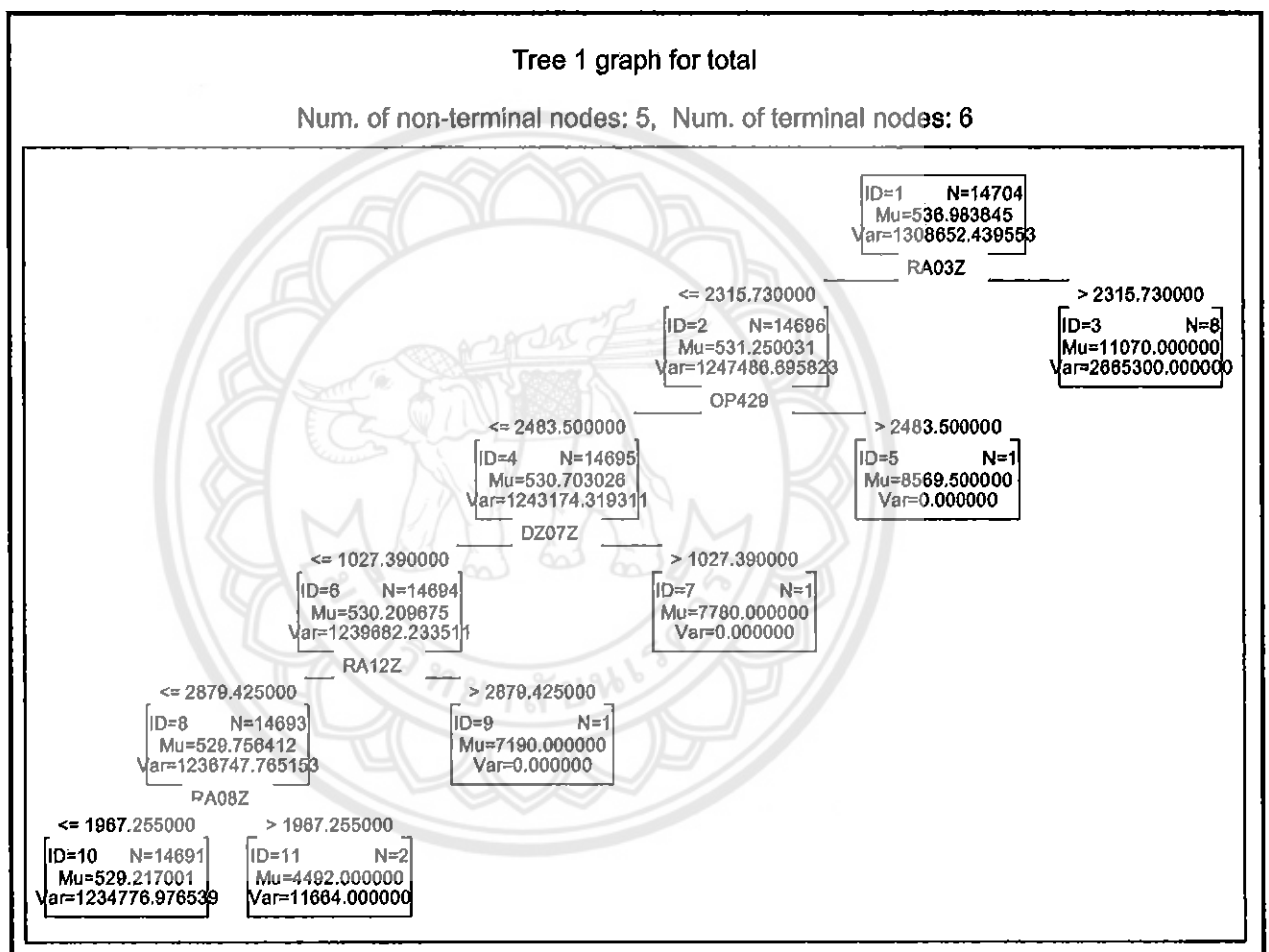
ตารางที่ 4.18 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 23 แบบที่ 4

Tree sequence (MDC 23) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *				
	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	3	1794537	131452.9	1772241
Tree 2	2	1838230	132412	1807602
Tree 3	1	1854515	132583.1	1854136

จากตารางที่ 4.18 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้ที่ถูกเลือก คือ แผนภูมิต้นไม้ที่ 1 (Tree 1) มีจำนวนกิ่งสุดท้ายหรือกลุ่มที่ถูกแบ่งจำนวน 3 กลุ่ม และมีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 1794537

4.5.5 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 25 กลุ่มติดเชื้อ HIV

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



รูปที่ 4.21 แผนภูมิต้นไม้ MDC 25 แบบที่ 1

จากรูปที่ 4.21 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้การถดถอยมีตัวแปรที่ถูกใช้พิจารณาการแบ่งจำนวน 5 ตัวแปร คือ RA03Z, OP429, DZ07Z, RA12Z และ RA08Z และแบ่งกลุ่มได้จำนวน 6 กลุ่ม

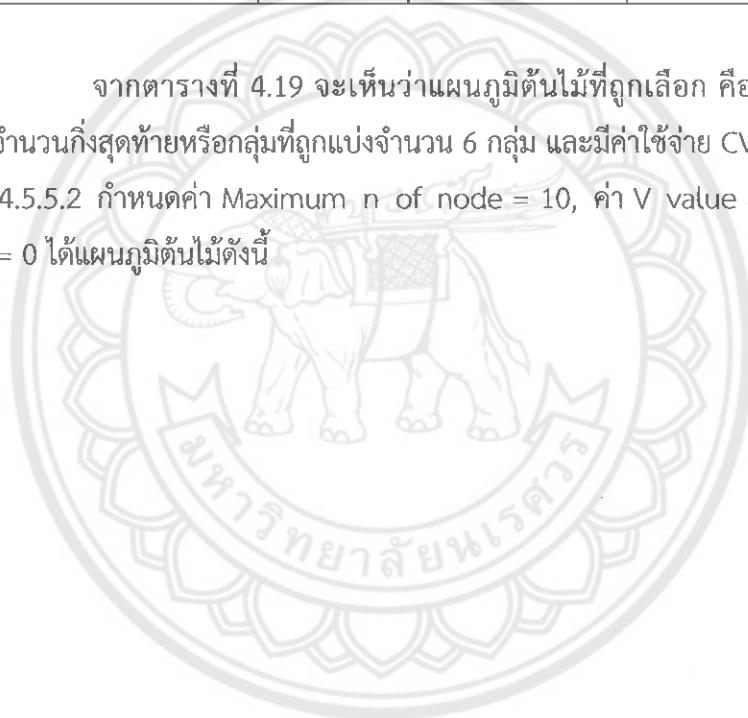
และได้รายละเอียดข้อมูลการสร้างต้นไม้ดังแสดงในตารางที่ 4.19

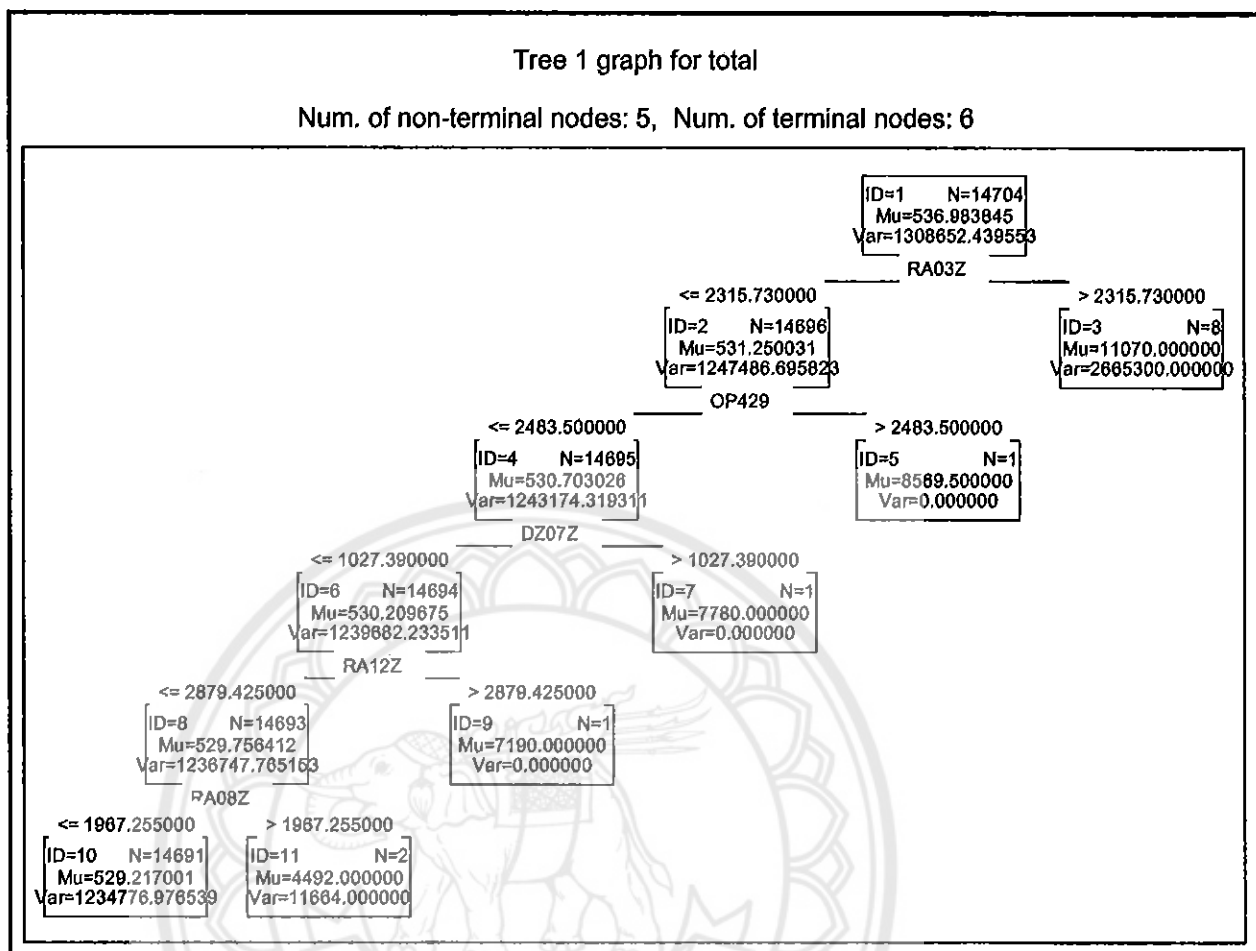
ตารางที่ 4.19 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 25 แบบที่ 1

Tree sequence (MDC 25) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *				
	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	6	1247619	295587.6	1235137
Tree 2	5	1248624	295581.2	1237273
Tree 3	4	1248620	295574.4	1240289
Tree 4	3	1248617	295566.9	1243864
Tree 5	2	1248617	295558.6	1248258
Tree 6	1	1308745	296330.2	1308652

จากตารางที่ 4.19 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้ที่ถูกเลือก คือ แผนภูมิต้นไม้ที่ 1 (Tree 1) มีจำนวนกิ่งสุดท้ายหรือกลุ่มที่ถูกแบ่งจำนวน 6 กลุ่ม และมีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 1247619

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





รูปที่ 4.22 แผนภูมิต้นไม้ MDC 25 แบบที่ 2

จากรูปที่ 4.22 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้การถดถอยมีตัวแปรที่ถูกใช้พิจารณาการแบ่งจำนวน 5 ตัวแปร คือ RA03Z, OP429, DZ07Z, RA12Z และ RA08Z และแบ่งกลุ่มได้จำนวน 6 กลุ่ม

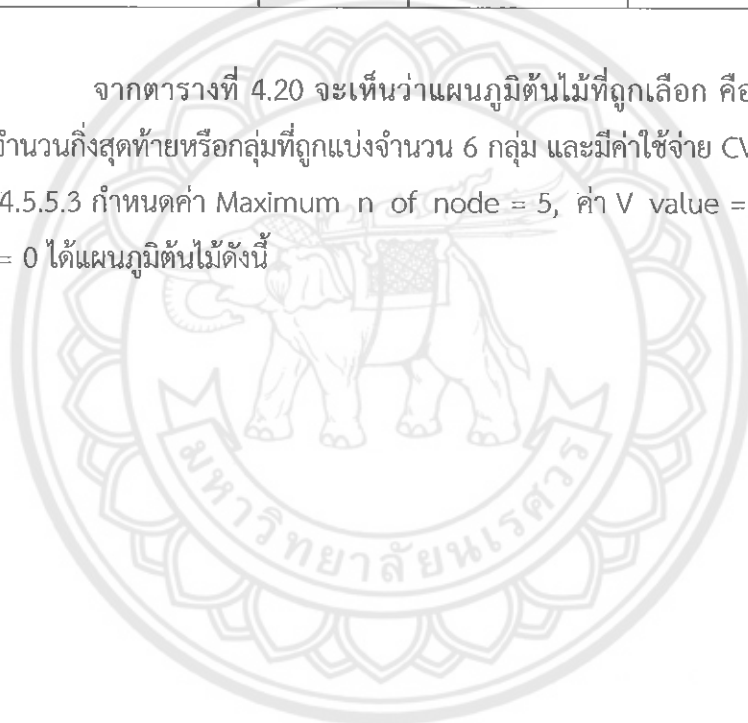
และได้รายละเอียดข้อมูลการสร้างต้นไม้ดังแสดงในตารางที่ 4.20

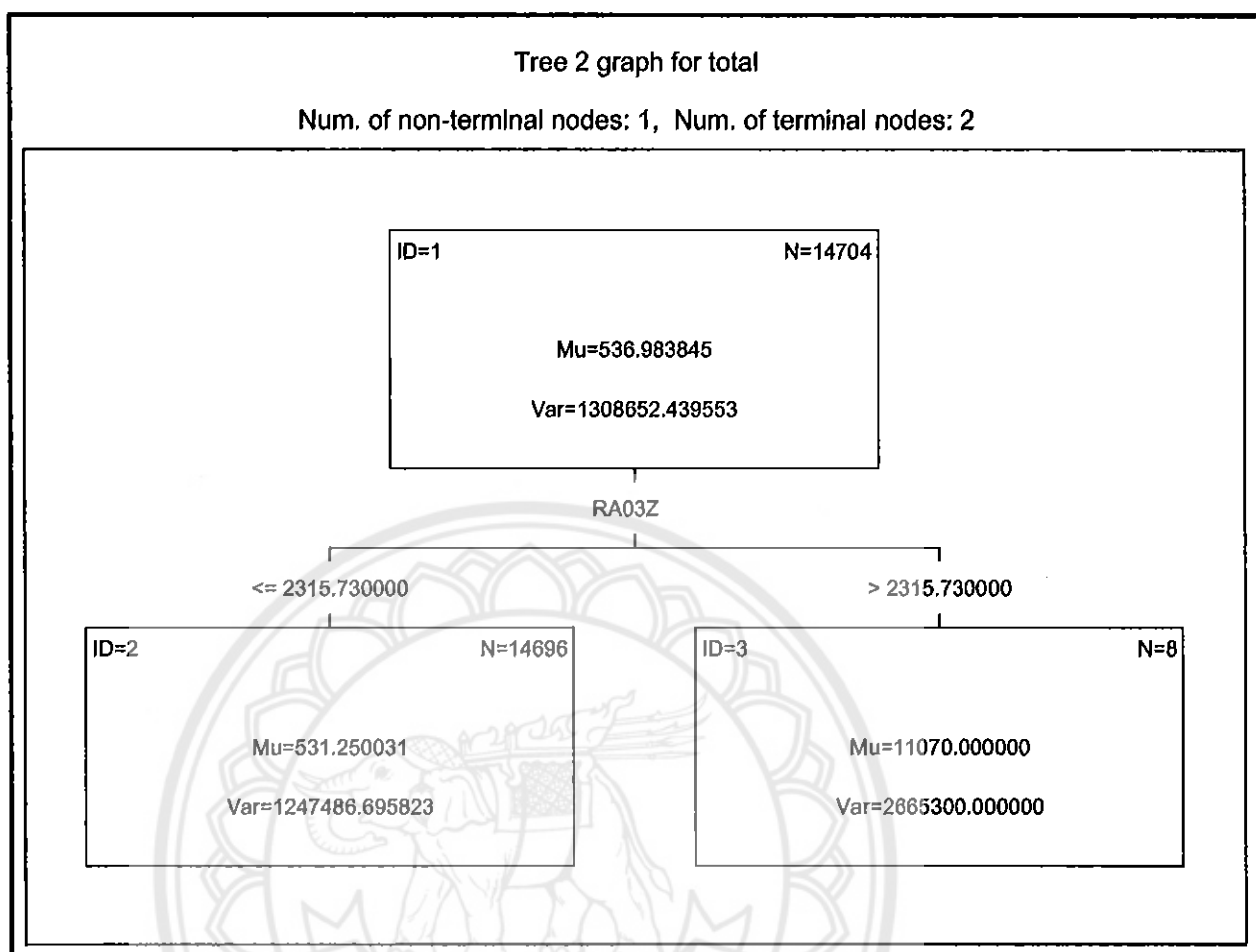
ตารางที่ 4.20 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 25 แบบที่ 2

Tree sequence (MDC 25) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *				
	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
*Tree 1	6	1247976	295614.1	1235137
Tree 2	5	1248893	295607.3	1237273
Tree 3	4	1248886	295599.7	1240289
Tree 4	3	1248882	295591.5	1243864
Tree 5	2	1248878	295582.3	1248258
Tree 6	1	1308827	296357.1	1308652

จากตารางที่ 4.20 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้ที่ถูกเลือก คือ แผนภูมิต้นไม้ที่ 1 (Tree 1) มีจำนวนกิ่งสุดท้ายหรือกลุ่มที่ถูกแบ่งจำนวน 6 กลุ่ม และมีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 1247976

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





รูปที่ 4.23 แผนภูมิต้นไม้ MDC 25 แบบที่ 3

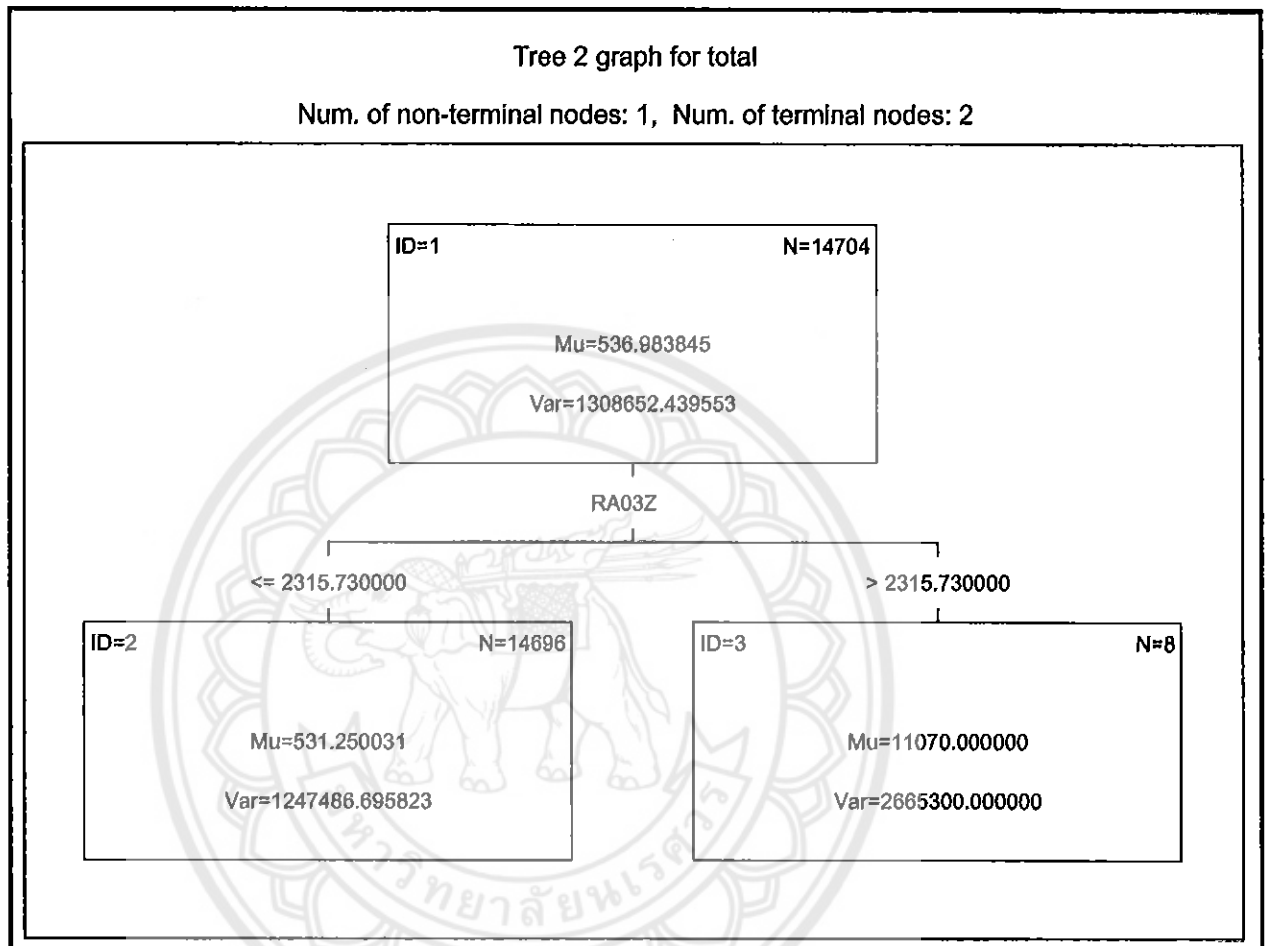
จากรูปที่ 4.23 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้การถดถอยมีตัวแปรที่ถูกใช้พิจารณาการแบ่งจำนวน 1 ตัวแปร คือ RA03Z และแบ่งกลุ่มได้จำนวน 2 กลุ่ม และได้รายละเอียดข้อมูลการสร้างต้นไม้ดังแสดงในตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 25 แบบที่ 3

Tree sequence (MDC 25) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *				
	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
Tree 1	3	1248618	295567	1243864
*Tree 2	2	1248617	295558.6	1248258
Tree 3	1	1308745	296330.2	1308652

จากตารางที่ 4.21 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้ที่ถูกเลือก คือ แผนภูมิต้นไม้ที่ 2 (Tree 2) มีจำนวนกิ่งสุดท้ายหรือกลุ่มที่ถูกแบ่งจำนวน 2 กลุ่ม และมีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 1248617

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



รูปที่ 4.24 แผนภูมิต้นไม้ MDC 25 แบบที่ 4

จากรูปที่ 4.24 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้การถดถอยมีตัวแปรที่ถูกใช้พิจารณาการแบ่งจำนวน 1 ตัวแปร คือ RA03Z และแบ่งกลุ่มได้จำนวน 2 กลุ่ม และได้รายละเอียดข้อมูลการสร้างต้นไม้ดังแสดงในตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 ข้อมูลการสร้างต้นไม้ MDC 25 แบบที่ 4

Tree sequence (MDC 25) Dependent variable: total Optimal tree denoted by *				
	Terminal - nodes	CV - cost	CV std. - error	Resubstitution - cost
Tree 1	3	1248879	295591.8	1243864
*Tree 2	2	1248878	295582.3	1248258
Tree 3	1	1308827	296357.1	1308652

จากตารางที่ 4.22 จะเห็นว่าแผนภูมิต้นไม้ที่ถูกเลือก คือ แผนภูมิต้นไม้ที่ 2 (Tree 2) มีจำนวนกิ่งสุดท้ายหรือกลุ่มที่ถูกแบ่งจำนวน 2 กลุ่ม และมีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 1248878

4.6 ตรวจสอบความถูกต้องกับผู้เชี่ยวชาญ

จากผลการแบ่งกลุ่มในข้อ 4.5 เมื่อนำไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม และความพึงพอใจ ได้คำแนะนำว่าจากผลดังกล่าวในข้อ 4.5 ผู้เชี่ยวชาญให้ความสนใจผลแบบกำหนด Maximum n of nodes = 10 และ 5 ว่าแตกต่างกันอย่างไร และเมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย CV แล้ว ผลแบบใดให้ความแม่นยำมากกว่ากัน

4.7 นำผลลัพธ์ที่ดีที่สุดมาวิเคราะห์ผล

จากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญจึงได้นำค่าใช้จ่าย CV ของผลแบบกำหนด Maximum n of nodes = 10 และ 5 มาเปรียบเทียบกัน ดังแสดงในตารางที่ 4.23 – 4.27

ตารางที่ 4.23 ข้อมูลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย CV ของ MDC 16

MDC 16	V-Value = 10	V-Value = 5
	ค่าใช้จ่าย CV	ค่าใช้จ่าย CV
Maximum n of Node = 5	10456520	10452351
Maximum n of Node = 10	10456258	10441843

จากตารางที่ 4.23 จะเห็นว่าจากการทดลองทั้ง 4 แบบของ MDC 16 การทดลองที่ให้ผลค่าใช้จ่าย CV ที่ต่ำที่สุด คือ การทดลองแบบกำหนดค่า Maximum of Node = 10 และกำหนดค่า V-Value = 5 คือ มีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 10441843 ซึ่งจะนำแผนภูมิต้นไม้การถดถอยแบบดังกล่าว แสดงและวิเคราะห์ผลไว้ในหัวข้อ 4.7.1

ตารางที่ 4.24 ข้อมูลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย CV ของ MDC 17

MDC 17	V-Value = 10	V-Value = 5
	ค่าใช้จ่าย CV	ค่าใช้จ่าย CV
Maximum n of Node = 5	9835623	9836018
Maximum n of Node = 10	9680099	9679672

จากตารางที่ 4.24 จะเห็นว่าจากการทดลองทั้ง 4 แบบของ MDC 17 การทดลองที่ให้ผลค่าใช้จ่าย CV ที่ต่ำที่สุด คือ การทดลองแบบกำหนดค่า Maximum n of Node = 10 และกำหนดค่า V-Value = 5 คือ มีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 9679672 ซึ่งจะนำแผนภูมิต้นไม้การทดลองแบบดังกล่าว แสดงและวิเคราะห์ผลไว้ในหัวข้อ 4.7.2

ตารางที่ 4.25 ข้อมูลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย CV ของ MDC 19

MDC 19	V-Value = 10	V-Value = 5
	ค่าใช้จ่าย CV	ค่าใช้จ่าย CV
Maximum n of Node = 5	1273738	1272435
Maximum n of Node = 10	1267904	1266490

จากตารางที่ 4.25 จะเห็นว่าจากการทดลองทั้ง 4 แบบของ MDC 19 การทดลองที่ให้ผลค่าใช้จ่าย CV ที่ต่ำที่สุด คือ การทดลองแบบกำหนดค่า Maximum n of Node = 10 และกำหนดค่า V-Value = 5 คือ มีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 1266490 ซึ่งจะนำแผนภูมิต้นไม้การทดลองแบบดังกล่าว แสดงและวิเคราะห์ผลไว้ในหัวข้อ 4.7.3

ตารางที่ 4.26 ข้อมูลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย CV ของ MDC 23

MDC 23	V-Value = 10	V-Value = 5
	ค่าใช้จ่าย CV	ค่าใช้จ่าย CV
Maximum n of Node = 5	1798424	1794537
Maximum n of Node = 10	1740890	1740565

จากตารางที่ 4.26 จะเห็นว่าจากการทดลองทั้ง 4 แบบของ MDC 23 การทดลองที่ให้ผลค่าใช้จ่าย CV ที่ต่ำที่สุด คือ การทดลองแบบกำหนดค่า Maximum n of Node = 10 และกำหนดค่า V-Value = 5 คือ มีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 1740565 ซึ่งจะนำแผนภูมิต้นไม้การทดลองแบบดังกล่าว แสดงและวิเคราะห์ผลไว้ในหัวข้อ 4.7.4

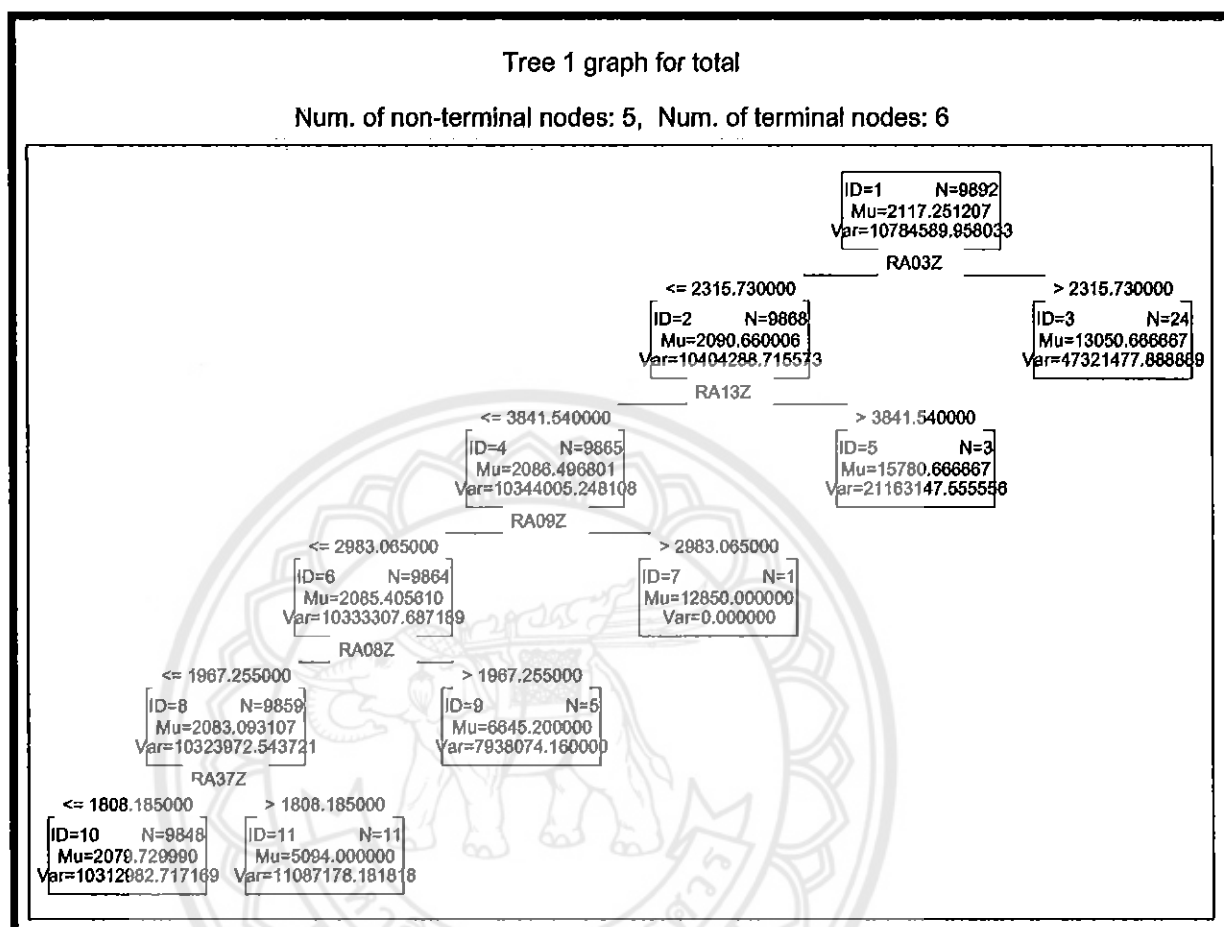
ตารางที่ 4.27 ข้อมูลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย CV ของ MDC 25

MDC 25	V-Value = 10	V-Value = 5
	ค่าใช้จ่าย CV	ค่าใช้จ่าย CV
Maximum n of Node = 5	1248617	1248878
Maximum n of Node = 10	1247619	1247976

จากตารางที่ 4.27 จะเห็นว่าจากการทดลองทั้ง 4 แบบของ MDC 25 การทดลองที่ให้ผลค่าใช้จ่าย CV ที่ต่ำที่สุด คือ การทดลองแบบกำหนดค่า Maximum n of Node = 10 และกำหนดค่า V-Value = 5 คือ มีค่าใช้จ่าย CV เท่ากับ 1247619 ซึ่งจะนำแผนภูมิต้นไม้การถดถอยแบบดังกล่าวแสดงและวิเคราะห์ผลไว้ในหัวข้อ 4.7.5

โดยการเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย CV ข้างต้นเห็นว่าใน MDC 16, 17, 19 และ 23 ผลแบบกำหนด Maximum n of nodes = 10 มีค่าใช้จ่าย CV น้อยกว่าแบบกำหนด Maximum n of nodes = 5 หมายความว่าผลแบบ Maximum n of nodes = 10 มีความแม่นยำในการแบ่งมากกว่า และผลแบบกำหนดค่า V Value = 5 มีค่าใช้จ่าย CV น้อยกว่าแบบกำหนดค่า V Value = 10 ยกเว้น MDC 25 ที่ผลแบบกำหนดค่า V Value = 10 มีค่าใช้จ่าย CV น้อยกว่าแบบกำหนดค่า V Value = 5 จึงเลือกผลแบบกำหนด Maximum n of nodes = 10 และกำหนดค่า V Value = 5 สำหรับ MDC 16, 17, 19 และ 23 ส่วน MDC 25 เลือกผลแบบกำหนด Maximum n of nodes = 10 และกำหนดค่า V Value = 10 เป็นผลที่ดีที่สุดที่จะใช้เป็นแนวทางของการนำไปใช้ในการจัดกลุ่มผู้ป่วยนอกเพื่อจ่ายเงินให้กับผู้ป่วย จึงได้นำแผนภูมิต้นไม้ที่ดีที่สุดของทุก MDC มานำเสนอดังต่อไปนี้

4.7.1 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 16 กลุ่มระบบโลหิตวิทยา ระบบภูมิคุ้มกัน



รูปที่ 4.25 แผนภูมิต้นไม้ผลลัพธ์การแบ่งกลุ่ม MDC 16

จากการเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย CV ของการแบ่งโดยกำหนดค่า Maximum n of nodes = 10 และ 5 และกำหนดค่า V value = 10 และ 5 พบว่าการแบ่งแบบกำหนดค่า Maximum n of nodes = 10 และกำหนดค่า V value = 5 มีค่าใช้จ่าย CV ที่ต่ำกว่า คือ มีค่าใช้จ่าย CV = 10,441,843 ซึ่งหมายถึงเป็นการแบ่งกลุ่มที่มีความแม่นยำมากกว่า จึงเลือกผลของการแบ่งกลุ่มแบบดังกล่าวเป็นผลที่ดีที่สุดของกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 16 กลุ่มระบบโลหิตวิทยา ระบบภูมิคุ้มกัน ซึ่งมีแผนภูมิต้นไม้ดังรูปที่ 4.25 จะเห็นว่า มีผู้ป่วยอยู่ในกลุ่มนี้จำนวน 9,892 คน และมีกิ่งสุดท้าย (สีแดง) ที่ถูกแบ่งจำนวน 6 กิ่งคือ

4.7.1.1 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z มากกว่า 2315.730000 บาท หรือกลุ่ม ID = 3 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 24 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 13050.666667 บาทและมีค่าความแปรปรวน (Var) 47321477.888889

4.7.1.2 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA13Z มากกว่า 3841.540000 บาท หรือกลุ่ม ID = 5 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 3 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 15780.666667 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 21163147.555556

4.7.1.3 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA13Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3841.540000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA09Z มากกว่า 2983.065000 บาท หรือกลุ่ม ID = 7 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 1 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 12850.000000 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 0.000000

4.7.1.4 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA13Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3841.540000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA09Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2983.065000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA08Z มากกว่า 1967.255000 บาท หรือกลุ่ม ID = 9 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 5 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 6645.200000 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 7938074.160000

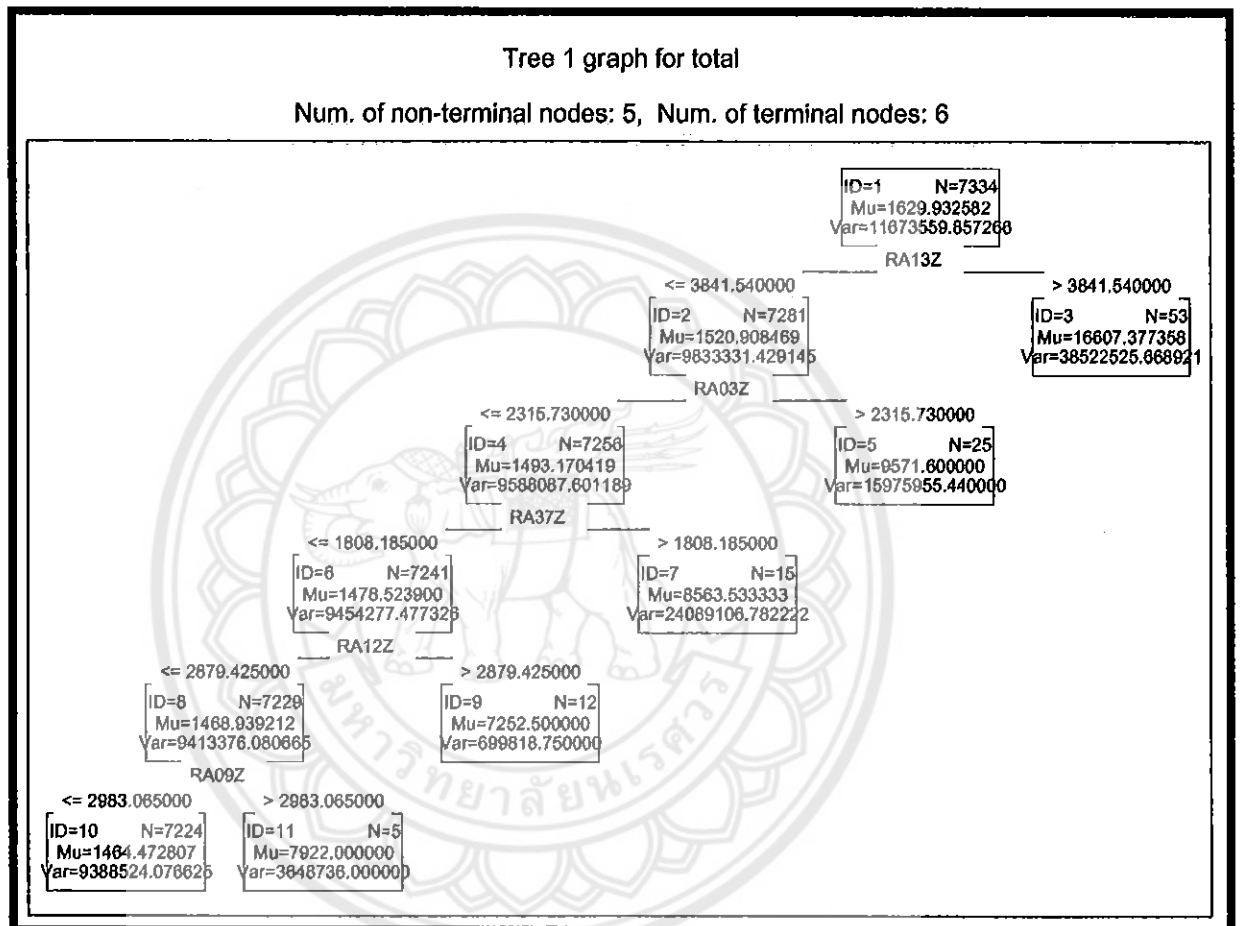
4.7.1.5 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA13Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3841.540000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA09Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2983.065000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA08Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1967.255000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA37Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1808.185000 บาท หรือกลุ่ม ID = 10 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 9,848 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 2079.729990 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 10312982.717169

4.7.1.6 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท, มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA13Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3841.540000 บาท, มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA09Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2983.065000 บาท, มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA08Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1967.255000 บาท และมีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA37Z มากกว่า 1808.185000 บาท หรือกลุ่ม ID = 11 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 11 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 5094.000000 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 11087178.181818

จะเห็นว่าตัวแปรที่ถูกใช้ในการพิจารณาการแบ่ง คือ RA03Z, RA13Z, RA09Z, RA08Z และ RA37Z ซึ่งมีความสอดคล้องกับกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 16 กลุ่มระบบโลหิตวิทยา ระบบภูมิคุ้มกัน คือ รหัสวินิจฉัยด้วยวิธีพิเศษ RA ทั้งหมดนั้นจะเป็นการตรวจวินิจฉัยด้วยการ x - ray ซึ่งใน

กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 16 นี้ ก็จะเป็นการตรวจเอ็กซเรย์เกี่ยวกับระบบโลหิต และระบบภูมิคุ้มกัน
ต่างๆ

4.7.2 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 17 กลุ่มระบบมะเร็งเม็ดเลือดขาว มะเร็งเนื้อร้ายอื่นๆ



รูปที่ 4.26 แผนภูมิต้นไม้ผลลัพธ์การแบ่งกลุ่ม MDC 17

จากการเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย CV ของการแบ่งโดยกำหนดค่า Maximum n of nodes = 10 และ 5 และกำหนดค่า V value = 10 และ 5 พบว่าการแบ่งแบบกำหนดค่า Maximum n of nodes = 10 และกำหนดค่า V value = 5 มีค่าใช้จ่าย CV ที่ต่ำกว่า คือ มีค่าใช้จ่าย CV = 9,679,672 ซึ่งหมายถึงเป็นการแบ่งกลุ่มที่มีความแม่นยำมากกว่า จึงเลือกผลของการแบ่งกลุ่มแบบดังกล่าวเป็นผลที่ดีที่สุดของกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 17 กลุ่มระบบมะเร็งเม็ดเลือดขาว มะเร็งเนื้อร้ายอื่นๆ ซึ่งมีแผนภูมิต้นไม้ดังรูปที่ 4.26 จะเห็นว่าผู้ป่วยอยู่ในกลุ่มนี้จำนวน 7,734 คน และมีกิ่งสุดท้าย (สีแดง) ที่ถูกแบ่งจำนวน 6 กิ่งคือ

4.7.1.1 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA13Z มากกว่า 3841.540000 บาท หรือกลุ่ม ID = 3 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 53 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 16607.377358 บาทและมีค่าความแปรปรวน (Var) 38522525.668921

4.7.1.2 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA13Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3841.540000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z มากกว่า 2315.730000 บาท หรือกลุ่ม ID = 5 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 25 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 9571.600000 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 15975955.440000

4.7.1.3 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA13Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3841.540000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA37Z มากกว่า 1808.185000 บาท หรือกลุ่ม ID = 7 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 15 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 8563.533333 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 24089106.782222

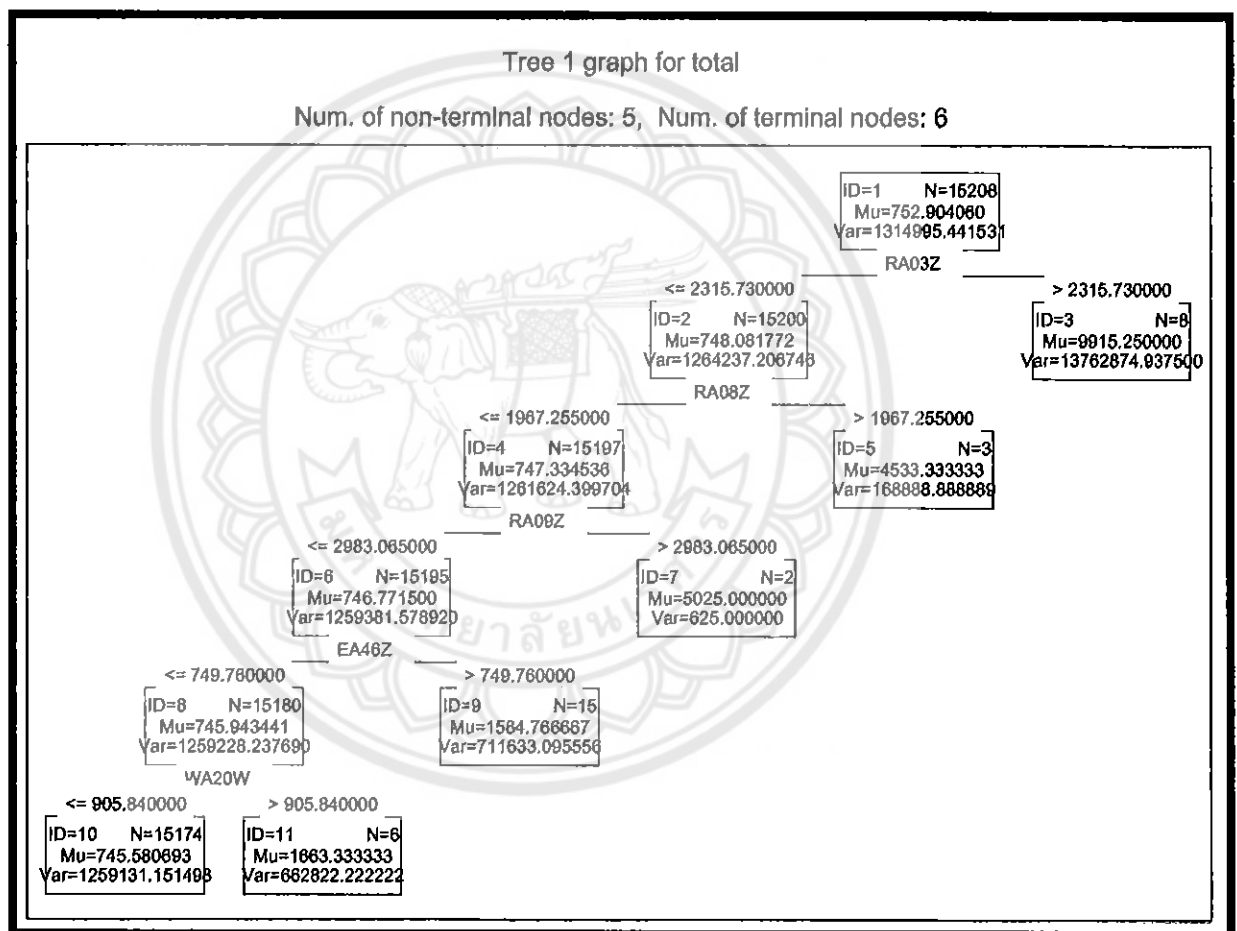
4.7.1.4 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA13Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3841.540000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA37Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1808.185000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA12Z มากกว่า 2879.425000 บาท หรือกลุ่ม ID = 9 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 12 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 7252.500000 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 699818.750000

4.7.1.5 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA13Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3841.540000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA37Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1808.185000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA12Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2879.425000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA09Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2983.065000 บาท หรือกลุ่ม ID = 10 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 7,224 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 1464.472807 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 9388524.076625

4.7.1.6 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA13Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3841.540000 บาท, มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท, มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA37Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1808.185000 บาท, มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA12Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2879.425000 บาท และมีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA09Z มากกว่า 2983.065000 บาท หรือกลุ่ม ID = 11 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 5 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 7922.000000 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 3648736.000000

จะเห็นว่าตัวแปรที่ถูกใช้ในการพิจารณาการแบ่งคือ RA13Z, RA03Z, RA37Z, RA12Z และ RA09Z ซึ่งมีความสอดคล้องกับกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 17 กลุ่มระบบมะเร็งเม็ดเลือดขาว มะเร็งเนื้อร้ายอื่นๆ คือ รหัสวินิจฉัยด้วยวิธีพิเศษ RA ทั้งหมดนั้นจะเป็นการตรวจวินิจฉัยด้วยการ x-ray ซึ่งในกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 17 นี้ ก็จะเป็นการตรวจเอกซเรย์เกี่ยวกับระบบมะเร็งเม็ดเลือดขาว และมะเร็งเนื้อร้ายอื่นๆ

4.7.3 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 19 กลุ่มระบบโรคจิต ประสาท พฤติกรรม



รูปที่ 4.27 แผนภูมิต้นไม้ผลลัพธ์การแบ่งกลุ่ม MDC 19

จากการเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย CV ของการแบ่งโดยกำหนดค่า Maximum n of nodes = 10 และ 5 และกำหนดค่า V value = 10 และ 5 พบว่าการแบ่งแบบกำหนดค่า Maximum n of nodes = 10 และกำหนดค่า V value = 5 มีค่าใช้จ่าย CV ที่ต่ำกว่า คือ มีค่าใช้จ่าย CV = 1,266,490 ซึ่งหมายถึงเป็นการแบ่งกลุ่มที่มีความแม่นยำมากกว่า จึงเลือกผลของการแบ่งกลุ่มแบบดังกล่าวเป็นผลที่ดีที่สุดของกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 19 กลุ่มระบบโรคจิต ประสาท พฤติกรรม ซึ่งมี

แผนภูมิต้นไม้ดังรูปที่ 4.27 จะเห็นว่า มีผู้ป่วยอยู่ในกลุ่มนี้จำนวน 15,208 คน และมีกิ่งสุดท้าย (สีแดง) ที่ถูกแบ่งจำนวน 6 กิ่งคือ

4.7.1.1 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z มากกว่า 2315.730000 บาท หรือกลุ่ม ID = 3 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 8 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 9915.250000 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 13762874.937500

4.7.1.2 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA08Z มากกว่า 1967.255000 บาท หรือกลุ่ม ID = 5 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 3 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 4533.333333 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 168888.888889

4.7.1.3 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA08Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1967.255000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA09Z มากกว่า 2983.065000 บาท หรือกลุ่ม ID = 7 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 2 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 5025.000000 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 625.000000

4.7.1.4 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA08Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1967.255000 บาท, ค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA09Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2983.065000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด EA46Z มากกว่า 749.760000 บาท หรือกลุ่ม ID = 9 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 15 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 1584.766667 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 711633.095556

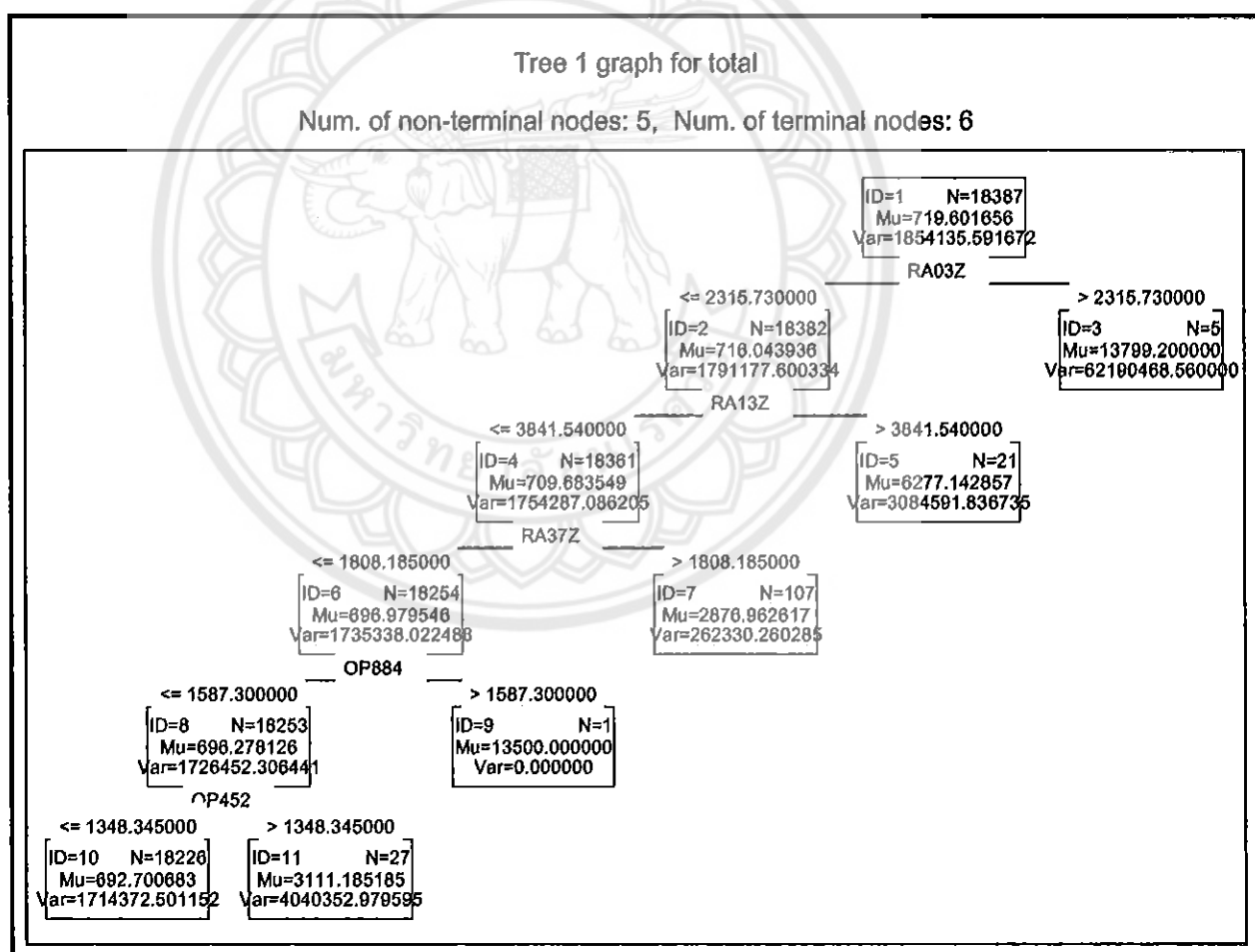
4.7.1.5 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA08Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1967.255000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA09Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2983.065000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด EA46Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 749.760000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด WA20W น้อยกว่าหรือเท่ากับ 905.840000 บาท หรือกลุ่ม ID = 10 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 15,174 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 745.580693 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 1259131.151498

4.7.1.6 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท, มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA08Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1967.255000 บาท และมีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA09Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2983.065000 บาท, มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด EA46Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 749.760000 บาท และมีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด WA20W มากกว่า 905.840000

บาท หรือกลุ่ม ID = 11 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 6 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 1663.333333 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 662822.222222

จะเห็นว่าตัวแปรที่ถูกใช้ในการพิจารณาการแบ่งคือ RA03Z, RA08Z, RA09Z, EA46Z และ WA20W ซึ่งมีความสอดคล้องกับกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 19 กลุ่มระบบโรคจิต ประสาทพฤติกรรม คือ รหัสวินิจฉัยด้วยวิธีพิเศษ RA ทั้งหมดนั้นจะเป็นการตรวจวินิจฉัยด้วยการ x-ray ซึ่งในกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 19 นี้ ก็จะเป็นการตรวจเอกซเรย์เกี่ยวกับระบบโรคจิต ประสาท และพฤติกรรม ส่วนรหัสวินิจฉัยด้วยวิธีพิเศษ EA46Z นั้น จะเป็นการตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง และส่วนรหัสวินิจฉัยด้วยวิธีพิเศษ WA20W นั้น จะเป็นการตรวจพิเศษเกี่ยวกับอาการช็อก

4.7.4 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 23 กลุ่มการรับบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข



รูปที่ 4.28 แผนภูมิต้นไม้ผลลัพธ์การแบ่งกลุ่ม MDC 23

จากการเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย CV ของการแบ่งโดยกำหนดค่า Maximum n of nodes = 10 และ 5 และกำหนดค่า V value = 10 และ 5 พบว่าการแบ่งแบบกำหนดค่า Maximum n of

nodes = 10 และกำหนดค่า V value = 5 มีค่าใช้จ่าย CV ที่ต่ำกว่า คือ มีค่าใช้จ่าย CV = 1,740,565 ซึ่งหมายถึงเป็นการแบ่งกลุ่มที่มีความแม่นยำมากกว่า จึงเลือกผลของการแบ่งกลุ่มแบบดังกล่าวเป็นผลที่ดีที่สุดของกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 23 กลุ่มการรับบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข ซึ่งมีแผนภูมิต้นไม้ดังรูปที่ 4.28 จะเห็นว่าผู้ป่วยอยู่ในกลุ่มนี้จำนวน 18,387 คน และมีกิ่งสุดท้าย (สีแดง) ที่ถูกแบ่งจำนวน 6 กิ่งคือ

4.7.4.1 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z มากกว่า 2315.730000 บาท หรือกลุ่ม ID = 3 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 5 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (μ) 13799.200000 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 62190468.560000

4.7.4.2 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA13Z มากกว่า 3841.540000 บาท หรือกลุ่ม ID = 5 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 21 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (μ) 6277.142857 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 3084591.836735

4.7.4.3 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA13Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3841.540000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA37Z มากกว่า 1808.185000 บาท หรือกลุ่ม ID = 7 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 107 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (μ) 2876.962617 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 262330.260285

4.7.4.4 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA13Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3841.540000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA37Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1808.185000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด OP884 มากกว่า 1587.300000 บาท หรือกลุ่ม ID = 9 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 1 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (μ) 13500.000000 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 0.000000

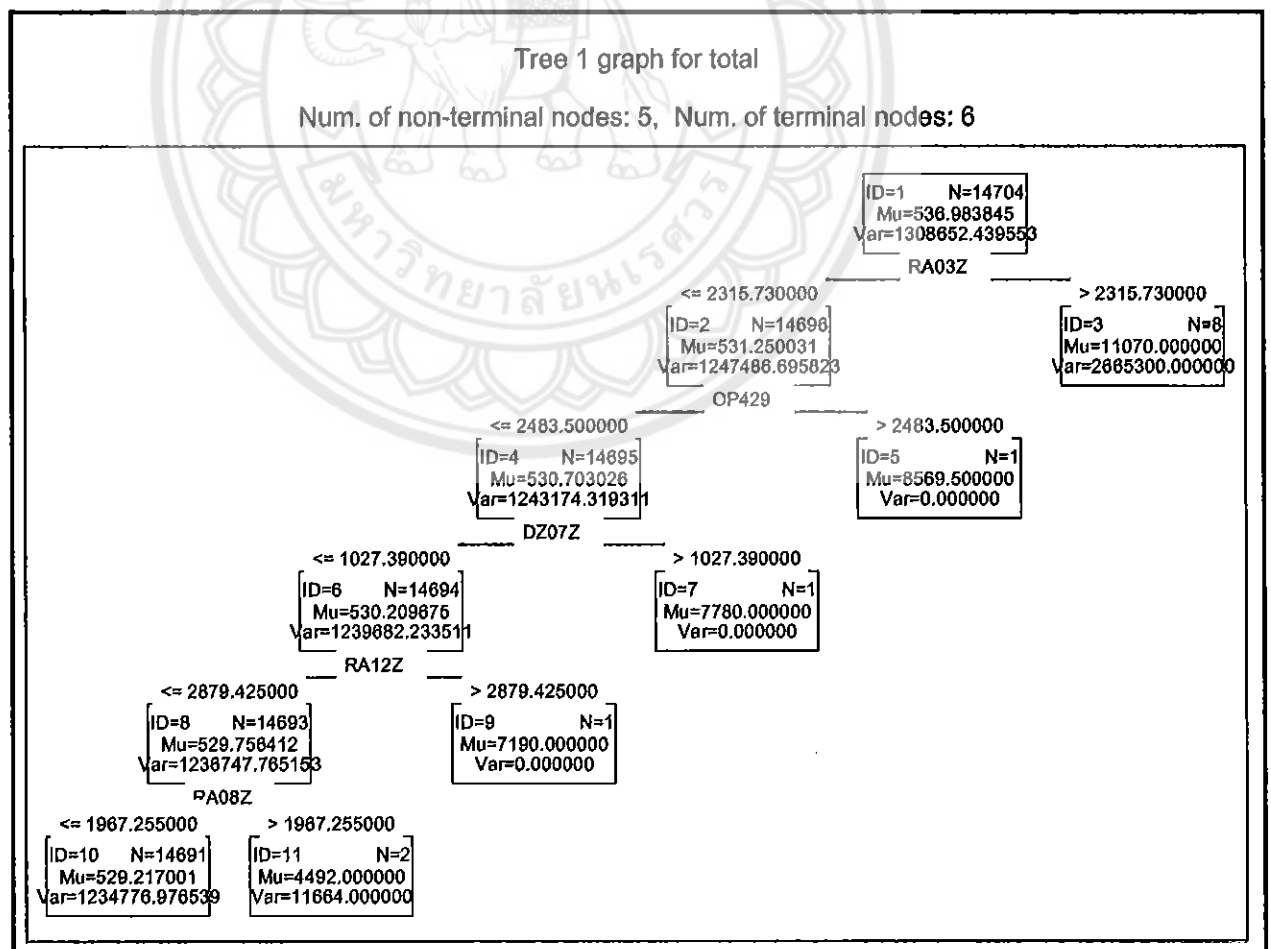
4.7.4.5 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA13Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3841.540000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA37Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1808.185000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด OP884 น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1587.300000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด OP452 น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1348.345000 บาท หรือกลุ่ม ID = 10 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 18,226 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (μ) 692.700683 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 1714372.501152

4.7.4.6 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท, มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA13Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ

3841.540000 บาท, มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA37Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1808.185000 บาท, มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด OP884 น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1587.300000 บาท และมีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด OP452 มากกว่า 1348.345000 บาท หรือกลุ่ม ID = 11 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 27 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 3111.185185 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 4040352.979595

จะเห็นว่าตัวแปรที่ถูกใช้ในการพิจารณาการแบ่งคือ RA03Z, RA13Z, RA37Z, OP884 และ OP452 ซึ่งมีความสอดคล้องกับกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 23 กลุ่มการรับบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข คือ รหัสวินิจฉัยด้วยวิธีพิเศษ RA ทั้งหมดนั้นจะเป็นการตรวจวินิจฉัยด้วยการ x-ray ซึ่งในกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 23 นี้ ก็จะเป็นการตรวจเอ็กซเรย์เกี่ยวกับการรับบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข ส่วนรหัสหัตถการ OP884 นั้น จะเป็นการบันทึกภาพรังสีหลอดเลือดแดง และส่วนรหัสหัตถการ OP452 นั้น จะเป็นการตรวจวินิจฉัยเกี่ยวกับลำไส้

4.7.5 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 25 กลุ่มติดเชื้อ HIV



รูปที่ 4.29 แผนภูมิต้นไม้ผลลัพธ์การแบ่งกลุ่ม MDC 25

จากการเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย CV ของการแบ่งโดยกำหนดค่า Maximum n of nodes = 10 และ 5 และกำหนดค่า V value = 10 และ 5 พบว่าการแบ่งแบบกำหนดค่า Maximum n of nodes = 10 และกำหนดค่า V value = 10 มีค่าใช้จ่าย CV ที่ต่ำกว่า คือ มีค่าใช้จ่าย CV = 1,247,619 ซึ่งหมายถึงเป็นการแบ่งกลุ่มที่มีความแม่นยำมากกว่า จึงเลือกผลของการแบ่งกลุ่มแบบดังกล่าวเป็นผลที่ดีที่สุดของกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 25 กลุ่มติดเชื้อ HIV ซึ่งมีแผนภูมิต้นไม้ดังรูปที่ 4.29 จะเห็นว่าผู้ป่วยอยู่ในกลุ่มนี้จำนวน 14,704 คน และมีกิ่งสุดท้าย (สีแดง) ที่ถูกแบ่งจำนวน 6 กิ่งคือ

4.7.4.1 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z มากกว่า 2315.730000 บาท หรือกลุ่ม ID = 3 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 8 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 11070.000000 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 2665300.000000

4.7.4.2 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด OP429 มากกว่า 2483.500000 บาท หรือกลุ่ม ID = 5 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 1 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 8569.500000 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 0.000000

4.7.4.3 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด OP429 น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2483.500000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด DZ07Z มากกว่า 1027.390000 บาท หรือกลุ่ม ID = 7 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 1 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 7780.000000 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 0.000000

4.7.4.4 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด OP429 น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2483.500000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด DZ07Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1027.390000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA12Z มากกว่า 2879.425000 บาท หรือกลุ่ม ID = 9 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 1 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 7190.000000 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 0.000000

4.7.4.5 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด OP429 น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2483.500000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด DZ07Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1027.390000 บาท, มีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA12Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2879.425000 บาท และมีค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลในหมวด RA08Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1967.255000 บาท หรือกลุ่ม ID = 10 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 14,691 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 529.217001 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 1234776.976539

4.7.4.6 กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA03Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2315.730000 บาท, มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด OP429 น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2483.500000 บาท, มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด DZ07Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1027.390000 บาท, มีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA12Z น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2879.425000 บาท และมีค่าใช้จ่ายของการรักษาพยาบาลในหมวด RA08Z มากกว่า 1967.255000 บาท หรือกลุ่ม ID = 11 มีจำนวนผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ 2 ราย มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (Mu) 4492.000000 บาท และมีค่าความแปรปรวน (Var) 11664. 000000

จะเห็นว่าตัวแปรที่ถูกใช้ในการพิจารณาการแบ่ง คือ RA03Z, OP429, DZ07Z, RA12Z และ RA08Z ซึ่งมีความสอดคล้องกับกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 25 กลุ่มติดเชื้อ HIV คือ รหัสวินิจฉัยด้วยวิธีพิเศษ RA ทั้งหมดนั้นจะเป็นการตรวจวินิจฉัยด้วยการ x - ray ซึ่งในกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 25 นี้ ก็จะเป็นการตรวจเอ็กซเรย์ที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อ HIV ส่วนรหัสเหตุการณ์ OP429 นั้น จะเป็นการผ่าตัดหลอดอาหาร และส่วนรหัสวินิจฉัยด้วยวิธีพิเศษ DZ07Z นั้น จะเป็นการตรวจวินิจฉัยเกี่ยวกับท่อลมและหลอดลม



บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกโดยใช้วิธีแผนภูมิต้นไม้การถดถอยสำหรับกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 14 - 26 โดยเลือกกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักมา 5 กลุ่ม จากกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 14 - 26 โดยพิจารณาเลือกจากจำนวนข้อมูลที่มีมากที่สุดของประชากรที่ถูกจัดอยู่ในแต่ละกลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 16 Diseases an disorders of blood, blood forming organs and immunological disorders กลุ่มระบบโลหิตวิทยาและระบบภูมิคุ้มกัน คิดเป็นร้อยละ 2.67

กลุ่มที่ 2 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 17 Myeloproliferative diseases and disorders กลุ่มระบบมะเร็งเม็ดเลือดขาวและมะเร็งเนื้อร้ายอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 1.98

กลุ่มที่ 3 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 19 Mental diseases and disorders กลุ่มโรคจิต ประสาทพฤติกรรม และความผิดปกติอื่นๆ ประสาท คิดเป็นร้อยละ 4.11

กลุ่มที่ 4 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 23 Factors influencing health status กลุ่มการรับบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข คิดเป็นร้อยละ 4.97

กลุ่มที่ 5 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 25 Human immunodeficiency virus infections กลุ่มติดเชื้อ HIV คิดเป็นร้อยละ 3.97

ซึ่งตัวแปรตามได้แก่ ค่าใช้จ่ายรวมของการรักษาพยาบาล (Total) และตัวแปรอิสระได้แก่ กลุ่มการตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษ (DZ, RA, EA, WA) และรหัสหัตถการต่างๆ (Oper) โดยกำหนดค่าในโปรแกรมสำเร็จรูป เป็น 4 แบบ คือ

แบบที่ 1 กำหนดค่า Maximum n of node = 10, ค่า V value = 10, ค่า Standard error rule = 0

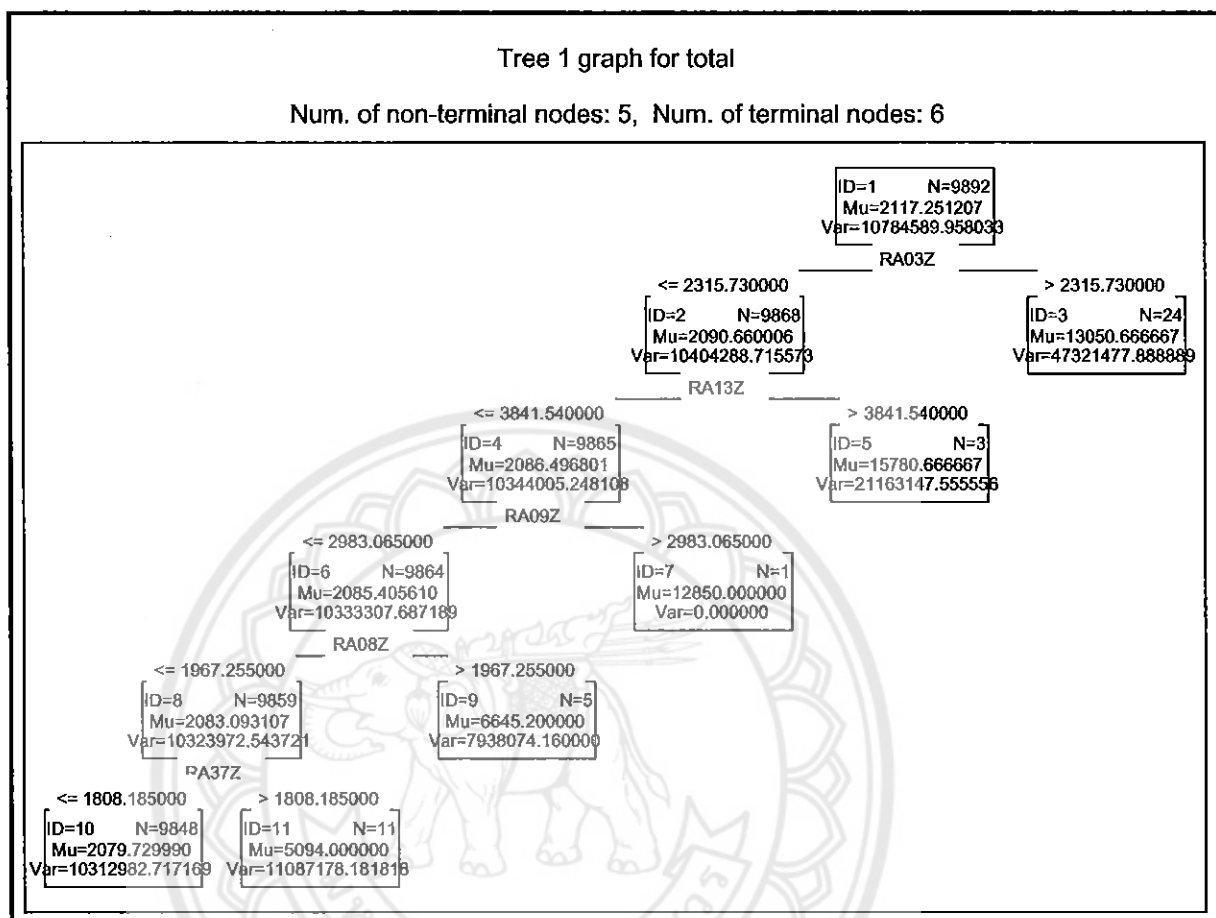
แบบที่ 2 กำหนดค่า Maximum n of node = 10, ค่า V value = 5, ค่า Standard error rule = 0

แบบที่ 3 กำหนดค่า Maximum n of node = 5, ค่า V value = 10, ค่า Standard error rule = 0

แบบที่ 4 กำหนดค่า Maximum n of node = 5, ค่า V value = 5, ค่า Standard error rule = 0

จากผลการทดลองจะได้ผลออกมา 4 รูปแบบ โดยกราฟมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับการกำหนดค่า Maximum n of node ซึ่งมีผลดังนี้

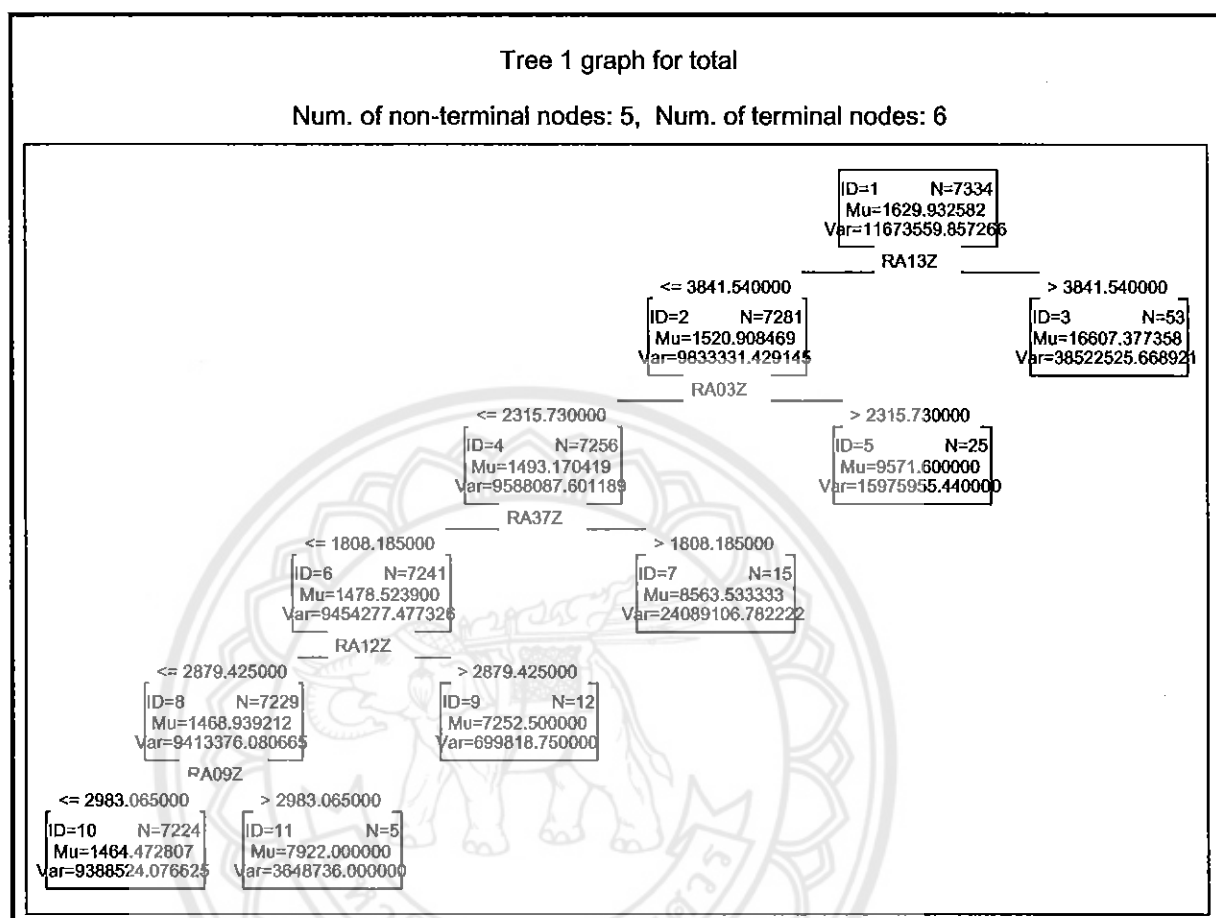
5.1.1 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 16 กลุ่มระบบโลหิตวิทยาและระบบภูมิคุ้มกัน



รูปที่ 5.1 วิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกของ MDC 16

วิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกตามเกณฑ์ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลที่ดีที่สุดของผู้ป่วยกลุ่ม กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 16 กลุ่มระบบโลหิตวิทยาและระบบภูมิคุ้มกัน คือ การแบ่งกลุ่มโดยกำหนดค่า Minimum n of case = 30, Maximum n of Node = 10, V-Value = 5 และค่า Standard error rule = 0 ดังรูปที่ 5.1 โดยมีค่าใช้จ่าย CV ที่ต่ำที่สุดเท่ากับ 10,441,843 และตัวแปรที่ถูกใช้ในการพิจารณาการแบ่ง คือ RA03Z, RA13Z, RA09Z, RA08Z และ RA37Z

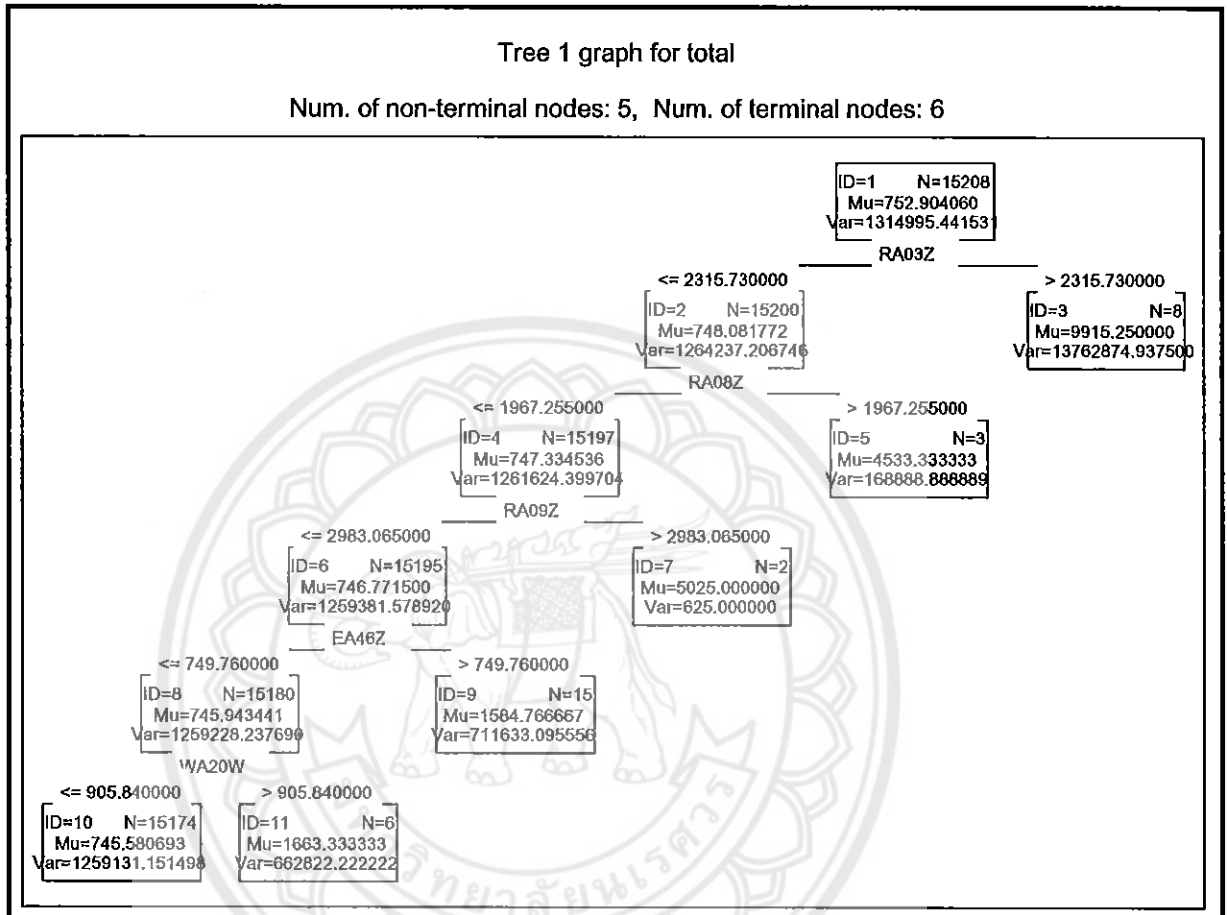
5.1.2 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 17 กลุ่มระบบมะเร็งเม็ดเลือดขาวและมะเร็งเนื้อร้ายอื่นๆ



รูปที่ 5.2 วิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกของ MDC 17

วิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกตามเกณฑ์ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลที่ดีที่สุดของผู้ป่วยกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 17 กลุ่มระบบมะเร็งเม็ดเลือดขาวและมะเร็งเนื้อร้ายอื่นๆ คือ การแบ่งกลุ่มโดยกำหนดค่า คือ Maximum n of Node = 5 และ V-Value = 5 และค่า Standard error rule = 0 ดังรูปที่ 5.2 โดยค่าใช้จ่าย CV ที่ต่ำที่สุดเท่ากับ 9835623 และตัวแปรที่ถูกใช้ในการพิจารณาการแบ่งคือ RA13Z, RA03Z, RA37Z, RA12Z และ RA09Z

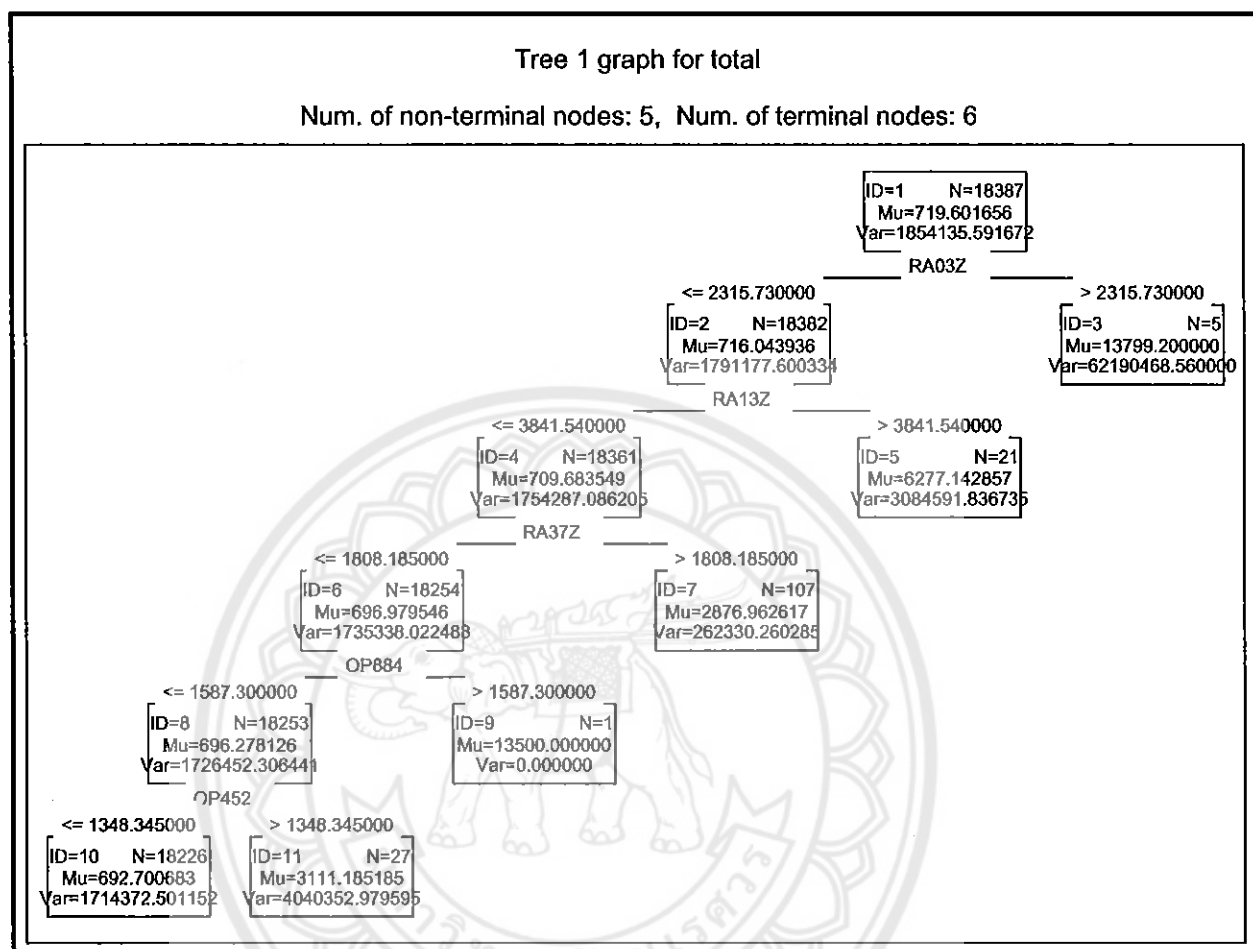
5.1.3 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 19 กลุ่มโรคจิต ประสาท พฤติกรรม และความผิดปกติ
อื่นๆ ประสาท



รูปที่ 5.3 วิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกของ MDC 19

วิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกตามเกณฑ์ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลที่ดีที่สุดของผู้ป่วยกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 19 กลุ่มโรคจิต ประสาท พฤติกรรม และความผิดปกติอื่นๆ ประสาท คือ การแบ่งกลุ่มโดยกำหนดค่า คือ Maximum n of Node = 10 และ V-Value = 5 ดังรูป 5.3 โดยค่าใช้จ่าย CV ที่ต่ำที่สุดเท่ากับ 1266490 ตัวแปรที่ถูกใช้ในการพิจารณาการแบ่งคือ RA03Z, RA08Z, RA09Z, EA46Z และ WA20W

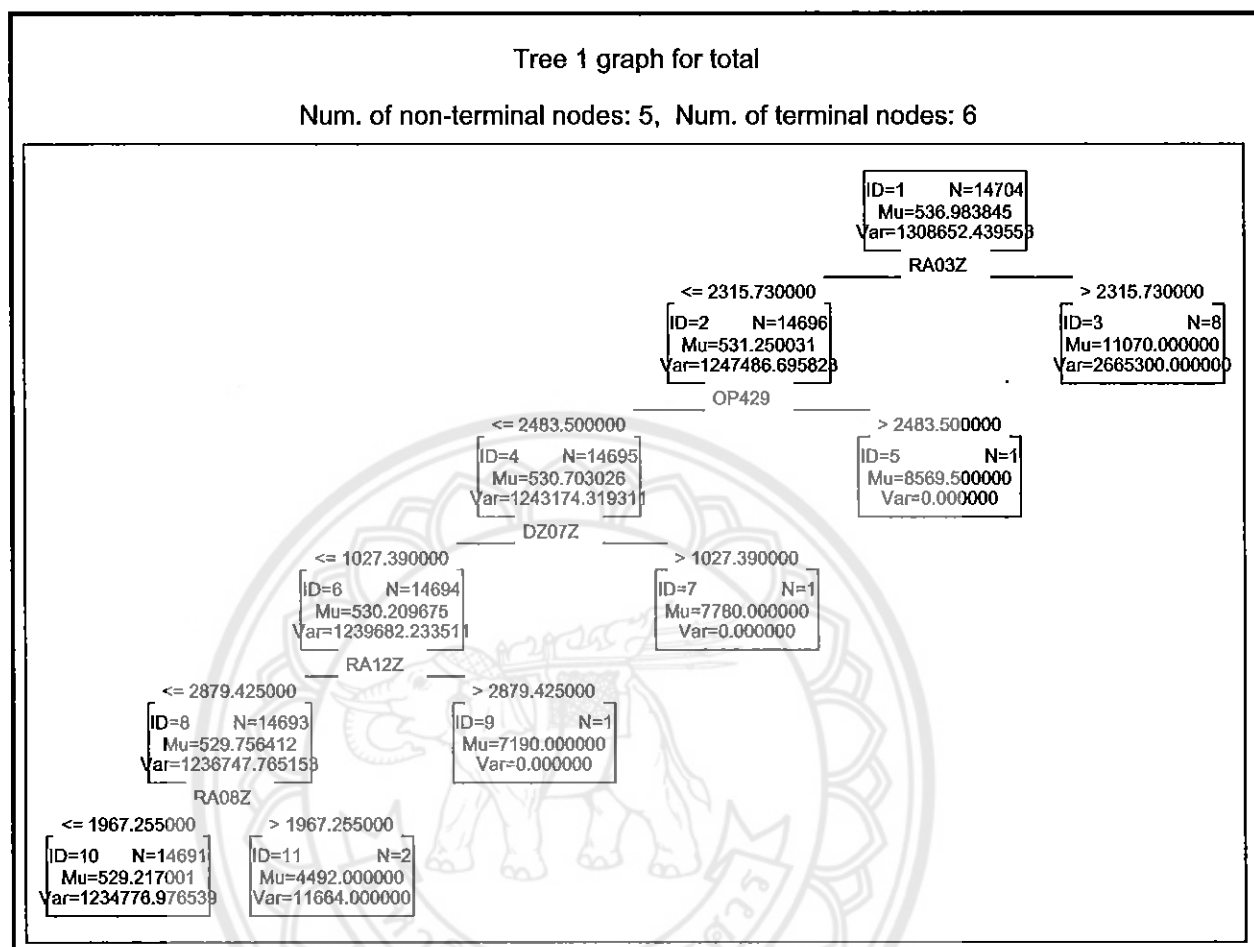
5.1.4 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 23 กลุ่มการรับบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข



รูปที่ 5.4 วิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกของ MDC 23

วิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกตามเกณฑ์ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลที่ดีที่สุดของผู้ป่วยกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 23 กลุ่มการรับบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข คือ การแบ่งกลุ่มโดยกำหนดค่า คือ Maximum n of Node = 10 และ V-Value = 5 ดังรูป 5.4 โดยค่าใช้จ่าย CV ที่ต่ำที่สุดเท่ากับ 1740565 ตัวแปรที่ถูกใช้ในการพิจารณาการแบ่งคือ RA03Z, RA13Z, RA37Z, OP884 และ OP452

5.1.5 กลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 25 กลุ่มติดเชื้อ HIV



รูปที่ 5.5 วิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกของ MDC 25

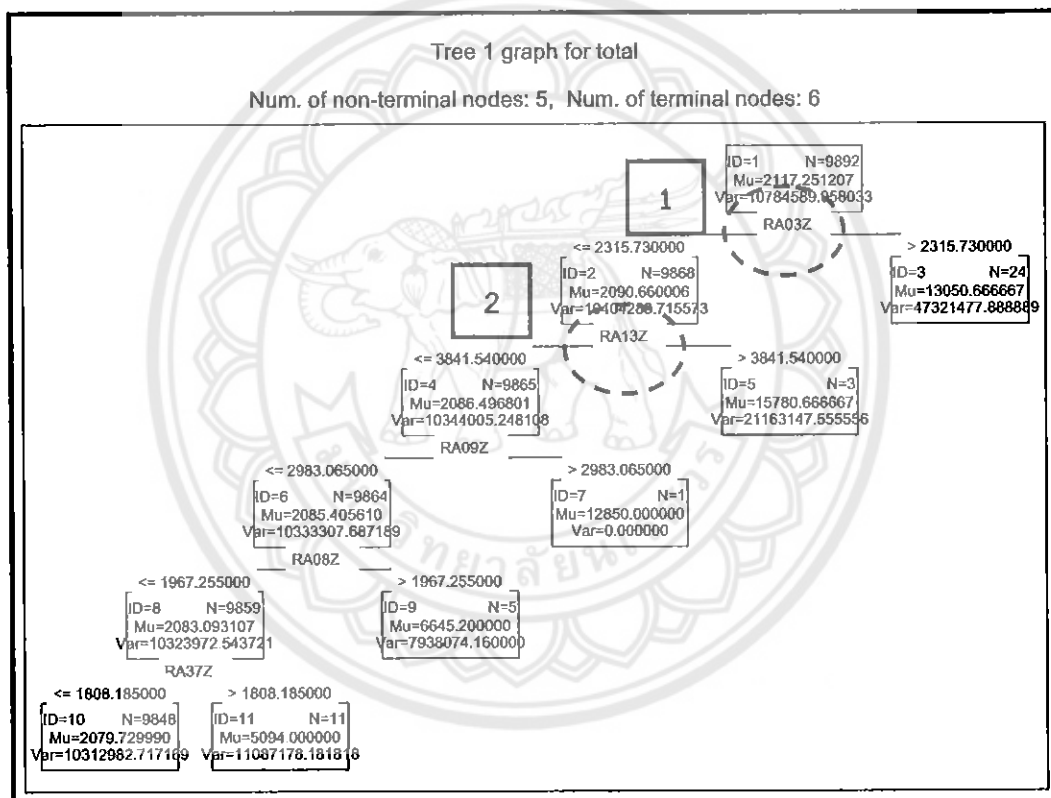
วิธีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยนอกตามเกณฑ์ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลที่ดีที่สุดของผู้ป่วยกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักที่ 25 กลุ่มติดเชื้อ HIV คือ การแบ่งกลุ่มโดยกำหนดค่าคือ Maximum n of Node = 10 และ V-Value = 10 ดังรูป 5.5 โดยค่าใช้จ่าย CV ที่ต่ำที่สุดเท่ากับ 1247619 ตัวแปรที่ใช้ในการพิจารณาการแบ่ง คือ RA03Z, OP429, DZ07Z, RA12Z และ RA08Z

โดยถ้าจะนำกราฟไปใช้เป็นแนวทางในการจ่ายเงิน จะต้องทำการแปลงค่าตัวแปรก่อนซึ่งจะดูว่าตัวแปรที่ใช้ในการแบ่งกลุ่ม ค่าตัวแปรนั้นประกอบไปด้วยกลุ่มโรคอะไรบ้าง และจำนวนค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายให้กับผู้ป่วย ดูได้จากค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการรักษาพยาบาลของกลุ่มนั้นๆ

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 เนื่องจากในบางครั้งมีกรณีหัตถการไม่ได้เป็นการรักษาสำหรับผู้ป่วยทั่วไป แต่เป็นการทำหัตถการสำหรับการทดลองหรืองานวิจัยในด้านต่างๆ จึงต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านของแต่ละกลุ่มวินิจฉัยโรคหลักนั้นๆ ตรวจสอบอีกครั้งก่อนการนำไปใช้งานจริง

5.2.2 หากมีกรณีที่ผู้ป่วยรักษา 2 กลุ่มวินิจฉัยในครั้งเดียว จะพิจารณาการจ่ายเงินให้กับกลุ่มใด ถ้ามีการแบ่งกลุ่มแรกไปก่อนแล้ว จะเป็นไปได้หรือไม่ที่จะมีการสลับกลุ่มที่มีการจ่ายเงินมากกว่าไว้ในลำดับก่อนหน้า ดังแสดงในตัวอย่างและรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 แสดงตัวอย่างกรณีผู้ป่วยรักษา 2 กลุ่มวินิจฉัยในครั้งเดียว

สมมติ คนไข้ ก เข้ามารักษาพยาบาลในสถานพยาบาลแห่งหนึ่งโดยจัดอยู่ในกลุ่มการตรวจวินิจฉัยโรคด้วยวิธีพิเศษ RA03Z และมีค่าใช้จ่ายมากกว่า 2,315.730000 บาท ก็ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม ID = 3 ซึ่งจะได้รับเงินจำนวน 13,050.666667 บาท แต่ถ้า คนไข้ ก ได้ทำการตรวจวินิจฉัยโรคด้วยวิธีพิเศษอีก และพบว่าจัดอยู่ในกลุ่ม RA13Z ในครั้งเดียวกัน ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในกลุ่ม RA13Z มากกว่า 3841.540000 บาท โดยถ้าจัดอยู่ในกลุ่มนี้จะได้รับเงินจำนวน 15,780.666667 บาท ซึ่งจะมากกว่า

มากกว่ากลุ่ม ID = 3 ซึ่งคนไข้ ก ถูกจัดไปอยู่ในกลุ่ม ID 3 ตั้งแต่แรกไปแล้ว จึงทำให้เกิดความเสีย
โอกาสในเรื่องของการได้รับเงินค่ารักษาพยาบาลที่สูงกว่า



เอกสารอ้างอิง

นิลวรรณ อยู่ภักดี (ผู้บรรยาย). (2553). รหัสโรค/หัตถการและกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม. พิษณุโลก :
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ขวัญนิธิ คำเมือง (ผู้บรรยาย). (2554). แผนภูมิต้นไม้การจำแนกกลุ่มและการถอดอย. พิษณุโลก :
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.





ในส่วนนี้จะแสดงถึงรายละเอียดของแต่ละกลุ่มการตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษโดยจะเป็นการจัดรหัสหัตถการที่มีรหัสเป็นตัวเลข 5 ตัวที่มีลักษณะใกล้เคียงกันให้จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันคือ กลุ่ม DZ, RA, EA, และ WA และอีกส่วนหนึ่งจะเป็นการแสดงถึงรายการหัตถการราคาแพงที่พบ 100 รายการแรก ซึ่งมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ ก1 และ ก2 ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มการตรวจวินิจฉัยด้วยวิธีพิเศษตามกลุ่มการใช้ทรัพยากร

ตารางที่ ก.1 กลุ่มการตรวจวินิจฉัยด้วยวิธีพิเศษตามกลุ่มการใช้ทรัพยากร

Code	Description
DZ07Z	Fibre optic Bronchoscopy
71322	Laryngo - esophago - bronchoscope
71330	FOL Bronchoscopy
DZ08Z	Rigid Bronchoscopy
71320	Rigid bronchoscopy
DZ31Z	Complex Lung Function Exercise Testing
51311	LFT - Spirometry (Pulmonary Function Test)
51312	LFT - Spirometry (post Brochodilater PFT)
DZ32Z	Simple Lung Function Exercise Testing
51310	LFT - Spirometry (Peak flow)
EA45Z	Complex Echocardiogram (including Congenital, Transoesophageal, Fetal)
51412	Holter monitor
51421	3 D Echocardiography
51422	Echocardiogram <TEE>
51423	Dobutamine Echocardiography

ตารางที่ ก.1(ต่อ) กลุ่มการตรวจวินิจฉัยด้วยวิธีพิเศษตามกลุ่มการใช้ทรัพยากร

Code	Description
EA46Z	Simple Echocardiogram
51410	Electrocardiography (E.C.G)
51420	Echo - Transthoracic + color + Doppler
EA47Z	Electrocardiogram Monitoring and stress testing
51411	Exercise stress test
QZ16C	Diagnostic Vascular Radiology & other transluminal Procedures w/o CC
51440	Transcranial Doppler Ultrasound
51441	Carotid Duplex Scan
51460	Ankle-Brachial index (A.B.I)
RA01Z	MRI Scan, one area, no contrast
45003	MRI Diffusion/Perfusion
45104	MRI Hippocampus
RA03Z	MRI Scan, one area, pre and post contrast
44901	Using Nonionic CM add (50 ml)
45001	MRI 1 small part / small organ
45010	MRA 1 part
45020	MRI + MRA (non brain)
45101	MRI Brain
45102	MRI Brain + MRA
45110	MRI Pituitary gland
45120	MRI Base of skull
45140	MRI Spine 1 part
45141	MRI Whole spine

ตารางที่ ก.1(ต่อ) กลุ่มการตรวจวินิจฉัยด้วยวิธีพิเศษตามกลุ่มการใช้ทรัพยากร

Code	Description
45160	MRI Brachial plexus
45161	MRI LS - plexus
45201	MRI TM joint
45211	MRI Orbit
45230	MRI Nasopharynx
45240	MRI Oropharynx
45250	MRA Carotid
45260	MRI Larynx (Neck)
45261	MRI Thyroid glands
45301	MRI Chest
45310	MRA Pulmonary
45330	MRI Breast (1 side)
45401	MRI Heart
45402	MRI Heart + Perfusion
45410	MRA Heart
45420	MRA Aorta
45501	MRI Upper/Lower Abdomen
45502	MRI Whole Abdomen
45503	MRA Upper/Lower Abdomen
45504	MRA Whole Abdomen
45510	MRI Pancrease
45601	MRI Pelvic cavity
45611	MRI Kidney
45613	MRA Renal artery
45640	MRI Prostate gland
45701	MRI Bone/Joint/Extremity 1 part
45760	MRA Femoral artery/Peripheral run off
45901	Using Gd contrast medium (15 ml)
45902	Using Ferucarbotran contrast medium

ตารางที่ ก.1(ต่อ) กลุ่มการตรวจวินิจฉัยด้วยวิธีพิเศษตามกลุ่มการใช้ทรัพยากร

Code	Description
RA05Z	MRI Scan, two - three areas, with contrast
45331	MRI Breast (2 sides)
RA08Z	CT Scan, one area, no contrast
44101	CT Brain
RA09Z	CT Scan, one area with post contrast only
44102	CT with Contrast Brain
44140	CT Spine 1 part
44150	CT Myelogram
44201	CT Facial bone
44210	CT Orbits 2 planes
44220	CT Temporal bone
44222	CT IAC
44223	CT Parotid gland
44230	CT Nasal cavity
44231	CT Nasopharynx 2 planes
44232	CT PNS screening 1 plane
44233	CT PNS 2 planes
44250	CT Neck
44260	CT Larynx
44261	CT Thyroid
44612	CT Adrenal
44701	CT Extremity and joint per part
RA12Z	CT Scan, two areas with contrast
44301	CT with Contrast Chest/Lungs

ตารางที่ ก.1(ต่อ) กลุ่มการตรวจวินิจฉัยด้วยวิธีพิเศษตามกลุ่มการใช้ทรัพยากร

Code	Description
44610	CT Kidney spiral
RA13Z	CT Scan, three areas with contrast
44501	CT Upper Abdomen
44502	CT Lower Abdomen
44503	CT Whole Abdomen
RA24Z	Ultrasound Scan more than 20 minutes
43004	Ultrasonography small part
43005	Ultrasonography doppler artery / vein
43501	Ultrasonography Upper/Lower Abdomen
43502	Ultrasonography Whole Abdomen
43601	Ultrasonography Endovaginal/Endorectal probe
RA37Z	Nuclear Medicine - category 3
47001	Total Body Scan I-131
47002	Total Body Scan MIBI
47003	Tc - 99m - WBC
47004	Gallium scan (Ga-67-citrate)
47202	Parathyroid (MIBI)
47203	Thyroid uptake
47204	Thyroid Scan pertechnetrate
47205	Parathyroid (MIBI+Pertechnetrate)
47301	Lung scan
47401	MuGA scan (Multiple Gated Acquisition)
47402	Heart SPECT MIBI TL - 201
47404	Lymphatic scan (Dextran)
47505	Meckels scan
47601	Renal scan DMSA

ตารางที่ ก.1(ต่อ) กลุ่มการตรวจวินิจฉัยด้วยวิธีพิเศษตามกลุ่มการใช้ทรัพยากร

Code	Description
47602	Captopril renogram
47603	Furosemide renogram
47701	Bone scan
WA19W	Abnormal findings without diagnosis with CC
51140	Nerve conduction velocity
51141	Electromyography (EMG)
51142	Somato-sensory evoked potential
51210	A-scan (IOL measurement)
51211	B-scan
51212	Fundus fluorescein angiography
51230	Routine hearing test (Audiogram)
51231	Special hearing test (Tympanogram)
51240	Speech evaluation
WA19Y	Abnormal findings without diagnosis without CC
51130	Auditory brain stem response
51220	Refraction and strabismus examination
71270	Direct FOL Laryngoscopy
71272	Microdirect Laryngoscopy
71530	Esophagoscopy
71540	Gastroduodenoscopy
71551	Sigmoidoscopy
71560	Colonoscopy
71570	EndoscopicRetrogradeCholangio Pancreatography
71661	Colposcopic examination
WA20W	Examination, follow up & special screening w CC
42101	Myelography one part cervical / lumbar

ตารางที่ ก.1(ต่อ) กลุ่มการตรวจวินิจฉัยด้วยวิธีพิเศษตามกลุ่มการใช้ทรัพยากร

Code	Description
42102	Myelography complete / thoracic
42331	Mammography with US
42601	IVP (Ionic contrast)
51110	Scalp E.E.G.
51111	Scalp & Sphenoid E.E.G
51114	Scap & EEG 10-20 system (32 ช่อง)
51115	Scap EEG & Nasopharynx (32 ช่อง)
51117	Scalp EEG & VDO monitoring (4-8 hr)
51611	Urometry
WA20Y	Examination, follow up&special screening w/oCC
30401	Chormosome/DNA
37301	Tumor Marker AFP – PHA
37302	Tumor Marker AFP - ELISA , MEIA , ECLIA
37306	Tumor Marker CA125
37307	Tumor Marker CA19-9
37308	Tumor Marker CEA
37310	Tumor Marker PSA
37314	Tumor Marker CA15-3
51430	Tilt table test <TTT>
51610	Uroflowmetry
51900	บริการตรวจทางจิตวิทยาทั้งหมด
51901	ทดสอบเขาวัวปัญญา
51902	ทดสอบบุคลิกภาพ
WA21W	Other Procedures & health care problems w CC
51241	Speech therapy
V05	Lower Cost Investigation (died/admitted)

ตารางที่ ก.1(ต่อ) กลุ่มการตรวจวินิจฉัยด้วยวิธีพิเศษตามกลุ่มการใช้ทรัพยากร

Code	Description
51131	Brain stem evoked potential response

ที่มา : นิลวรรณ อยู่ภักดี (2553)

2. รายการหัตถการราคาแพงที่พบ 100 รายการแรก

ตารางที่ ก.2 รายการหัตถการราคาแพงที่พบ 100 รายการแรก

ICD-9-CM	Description	N	%	Mean	SD	Median
144	Repair of retinal detachment with scleral buckling and implant	1	0.00	16,006.00	0.00	16,006.00
518	Operations on sphincter of Oddi	1	0.00	12,387.50	0.00	12,387.50
985	Extracorporeal shockwave lithotripsy [ESWL]	29	0.03	10,921.83	7,075.96	10,000.00
134	Extracapsular extraction of lens by fragmentation and aspiration technique	5	0.01	10,478.70	3,331.78	9,400.00
511	Diagnostic procedures on biliary tract	10	0.01	8,504.60	10,503.19	2,000.00
434	Local excision or destruction of lesion or tissue of stomach	10	0.01	7,917.40	5,837.73	5,584.50
049	Other operations on cranial and peripheral nerves	1	0.00	7,290.00	0.00	7,290.00
132	Extracapsular extraction of lens by linear extraction technique	3	0.00	7,088.33	3,789.42	7,782.00
153	Operations on two or more extraocular muscles involving temporary detachment from globe	3	0.00	7,017.33	4,360.15	4,500.00
582	Diagnostic procedures on urethra	1	0.00	6,822.50	0.00	6,822.50
186	Reconstruction of external auditory canal	2	0.00	6,786.50	3,836.05	6,786.50
558	Other repair of kidney	4	0.00	6,442.38	3,233.86	4,983.50
194	Myringoplasty	1	0.00	6,400.00	0.00	6,400.00
470	Appendectomy	1	0.00	6,000.00	0.00	6,000.00
244	Excision of dental lesion of jaw	1	0.00	5,519.00	0.00	5,519.00

ตารางที่ ก.2(ต่อ) รายการตัดถักรราคาแพงที่พบ 100 รายการแรก

ICD-9-CM	Description	N	%	Mean	SD	Median
394	Revision of vascular procedure	1	0.00	5,500.00	0.00	5,500.00
534	Repair of umbilical hernia	1	0.00	5,400.00	0.00	5,400.00
220	Operation on nasal sinuses	2	0.00	5,346.75	1,962.57	5,346.75
483	Local excision or destruction of lesion or tissue of rectum	9	0.01	5,003.44	2,752.78	4,060.00
597	Other repair of urinary stress incontinence	1	0.00	5,000.00	0.00	5,000.00
429	Other operations on esphagus	50	0.06	4,967.00	2,868.68	5,225.00
612	Excision of hydrocele (of tunica vaginalis)	1	0.00	4,850.00	0.00	4,850.00
106	Repair of laceration of conjunctiva	1	0.00	4,738.00	0.00	4,738.00
187	Other plastic repair of external ear	1	0.00	4,730.00	0.00	4,730.00
868	Other repair and reconstruction of skin and subcutaneous tissue	4	0.00	4,570.00	3,086.95	4,925.00
553	Local excision or destructio of lesion or tissue of kidney	1	0.00	4,565.00	0.00	4,565.00
104	Conjunctivoplasty	1	0.00	4,500.00	0.00	4,500.00
295	Other repair of pharynx	1	0.00	4,500.00	0.00	4,500.00
299	Other operations on pharynx	1	0.00	4,500.00	0.00	4,500.00
083	Repair of blepharoptosis and lid retraction	10	0.01	4,434.80	3,011.51	4,500.00
085	Other adjustment of lid position	4	0.00	4,398.63	2,632.29	3,750.00
145	Other repair of retinal detachment	7	0.01	4,158.57	6,440.27	1,660.00
454	Local excision or destruction of lesion or tissue of large intestine	9	0.01	4,114.72	2,039.22	3,300.00
843	Revision of amputation stump	2	0.00	4,100.00	1,272.79	4,100.00
649	Other operations on male genital organs	1	0.00	3,850.00	0.00	3,850.00
624	Bilateral orchiectomy	8	0.01	3,688.38	1,216.92	4,103.00
867	Pedicle grafts or flap	9	0.01	3,676.39	3,125.37	3,849.00

ตารางที่ ก.2(ต่อ) รายการหัตถการราคาแพงที่พบ 100 รายการแรก

ICD-9-CM	Description	N	%	Mean	SD	Median
110	Magnetic removal of embedded foreign body from cornea	1	0.00	3,626.00	0.00	3,626.00
444	Suture of gastric or duodenal ulcer site	8	0.01	3,520.00	1,230.35	3,608.50
580	Urethrotomy	1	0.00	3,500.00	0.00	3,500.00
884	Arteriography using contrast material	5	0.01	3,174.60	7,098.62	0.00
084	Repair of entropion or ectropion	9	0.01	3,110.78	1,804.04	3,000.00
121	Iridotomy and simple iridectomy	66	0.08	3,087.73	1,519.43	3,500.00
423	Local excision or destruction of lesion of tissue of esophagus	21	0.02	3,052.81	2,395.43	2,847.00
087	Other reconstruction of eyelid	1	0.00	3,000.00	0.00	3,000.00
280	Incision and drainage of tonsil and peritonsillar structures	1	0.00	3,000.00	0.00	3,000.00
773	Other division of bone	1	0.00	3,000.00	0.00	3,000.00
778	Other partial ostectomy	1	0.00	3,000.00	0.00	3,000.00
142	Destruction of lesion of retina and choroid	521	0.61	2,736.85	1,873.84	3,000.00
452	Diagonstic procedures on other intestine	302	0.35	2,696.69	2,052.35	2,500.00
217	Reduction on nasal fracture	10	0.01	2,657.95	2,296.85	2,500.00
222	Intranasal antrotomy	1	0.00	2,646.50	0.00	2,646.50
147	Operations on vitreous	310	0.36	2,638.13	2,796.97	1,600.00
114	Excision or destruction of tissue or other lesion of cornea	16	0.02	2,618.19	1,035.06	3,000.00
317	Repair and plastic operation on trachea	1	0.00	2,562.00	0.00	2,562.00
126	Scleral fistulization	12	0.01	2,512.50	1,736.52	3,575.00
403	Regional lymph node excision	1	0.00	2,500.00	0.00	2,500.00
828	Other plastic operations on hand	1	0.00	2,500.00	0.00	2,500.00
849	Other operations on musculoskeletal system	1	0.00	2,500.00	0.00	2,500.00

ตารางที่ ก.2(ต่อ) รายการหัตถการราคาแพงที่พบ 100 รายการแรก

ICD-9-CM	Description	N	%	Mean	SD	Median
774	Biopsy of bone	7	0.01	2,490.00	3,630.18	70.00
497	Repair of anus	3	0.00	2,479.67	749.75	2,441.00
550	Nephrotomy and nephrostomy	9	0.01	2,453.00	1,986.52	2,000.00
961	Other nonoperative insertion	10	0.01	2,436.60	2,369.59	2,283.75
640	Circumcision	25	0.03	2,405.04	1,214.95	2,000.00
493	Local excision or destruction of other lesion or tissue of anus	1	0.00	2,400.00	0.00	2,400.00
274	Excision of other parts of mouth	10	0.01	2,380.00	1,440.02	2,176.50
219	Other operations on nose	1	0.00	2,369.50	0.00	2,369.50
096	Excision of lacrimal sac and passage	1	0.00	2,363.00	0.00	2,363.00
113	Excision of pterygium	65	0.08	2,348.92	2,483.28	2,000.00
602	Transurethral prostatectomy	5	0.01	2,296.00	661.88	2,000.00
164	Enucleation of eyeball	2	0.00	2,238.50	2,953.59	2,238.50
241	Diagnostic procedures on teeth, gums, and alveoli	13	0.02	2,207.96	3,126.36	500.00
741	Low cervical cesarean section	1	0.00	2,200.00	0.00	2,200.00
273	Excision of lesion or tissue of bony palate	2	0.00	2,154.00	217.79	2,154.00
786	Removal of internal fixation device	31	0.04	2,153.97	3,424.18	300.00
169	Other operations on orbit and eyeball	5	0.01	2,135.20	2,056.79	1,500.00
864	Radical excision of skin lesion	12	0.01	2,132.33	1,132.58	2,400.00
451	Diagnostic procedures on small intestine	584	0.68	2,073.72	2,744.31	1,550.00
831	Division of muscle, tendon, and fascia	6	0.01	2,050.75	3,185.23	50.00
841	Amputation of lower limb	2	0.00	2,050.00	2,757.72	2,050.00
127	Other procedures for relief of elevated intraocular pressure	15	0.02	2,046.13	2,473.21	1,500.00

ตารางที่ ก.2(ต่อ) รายการหัตถการราคาแพงที่พบ 100 รายการแรก

ICD-9-CM	Description	N	%	Mean	SD	Median
833	Excision of lesion of muscle, tendon, fascia, and bursa	23	0.03	2,026.52	1,296.78	2,500.00
980	Removal of intraluminal foreign body from digestive system w/o incision	8	0.01	2,017.75	2,471.88	1,100.00
125	Facilitation of intraocular circulation	4	0.00	2,000.00	2,309.40	2,000.00
495	Division of anal sphincter	2	0.00	2,000.00	0.00	2,000.00
530	Unilateral repair of inguinal hernia	4	0.00	2,000.00	0.00	2,000.00
564	Ureterectomy	1	0.00	2,000.00	0.00	2,000.00
631	Excision of varicocele and hydrocele of spermatic cord	1	0.00	2,000.00	0.00	2,000.00
967	Other continuous mechanical ventilation	1	0.00	2,000.00	0.00	2,000.00
820	Incision of muscle, tendon, fascia, and bursa of hand	21	0.02	1,959.38	1,675.83	1,500.00
141	Diagnostic procedures on retina, choroid, vitreous & posterior chamber	25	0.03	1,927.20	2,581.91	0.00
449	Other operations on stomach	5	0.01	1,910.00	1,991.36	1,900.00
259	Other operations on tongue	11	0.01	1,905.73	1,106.70	2,000.00
866	Free skin graft	9	0.01	1,870.67	1,275.45	2,500.00
673	Other excision or destruction of lesion or tissue of cervix	60	0.07	1,852.97	1,968.33	2,000.00
672	Conization of cervix	3	0.00	1,840.67	2,527.16	800.00
115	Repair of cornea	2	0.00	1,825.00	459.62	1,825.00
491	Incision or excision of anal fistula	4	0.00	1,825.00	1,043.63	2,250.00
136	Other cataract extraction	143	0.17	1,743.92	1,187.30	2,000.00

ที่มา : นิลวรรณ อยู่ภักดี (2553)

ประวัติผู้ดำเนินโครงการ



ชื่อ นางสาววันวิสาข์ สิงห์ลอ
ภูมิลำเนา 198/65 หมู่ 11 ต.นิคมพัฒนา อ.เมือง
จ.พิษณุโลก

ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจาก
โรงเรียนประชาสงเคราะห์วิทยา จ.พิษณุโลก
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนนคร

E-mail: wanwisa_ie_nu@hotmail.com



ชื่อ นางสาวเสาวลักษณ์ ปาระรักษ์
ภูมิลำเนา 296/21 ถ.สุคนธ์วิท ต.ตลาด อ.กระทุ่มแบน
จ.สมุทรสาคร

ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจาก
โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ จ.สมุทรสาคร
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนนคร

E-mail: spk_87@hotmail.com