

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการติดเชื้อและการดูแลทารกแรกเกิดโดยใช้ Data Mining

The relation analysis of Infection and New born care by Data Mining



H002902

โดย

นางสาวบุญธิรา มงคลปัญญา

รหัส 43067275

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.วรพจน์ กวีสุระเดช

| | |
|-------------------------------------|----------------|
| วัน เดือน ปี..... | 02 พ.ค. 2550 |
| เลขทะเบียน..... | 02902 |
| เลขเรียกหนังสือ..... | วท.บ.๒๕3๓ ๒๕๔๕ |
| "ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล." | |

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับปริญญาตรี
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

| | |
|------------------|--|
| ชื่อหัวข้อ | การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการติดเชื้อและการดูแลทารกแรกเกิด โดยใช้ Data Mining |
| นักศึกษา | นางสาวบุญธิรา มงคลปัญญา |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | ผศ.ดร.วรพจน์ กรีสुरะเดช |
| ระดับการศึกษา | วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ |
| แขนงวิชา | การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ |
| ปีการศึกษา | 2545 |

บทคัดย่อ

ในโครงการนี้เป็นการศึกษาการวิเคราะห์ข้อมูลการเฝ้าระวังการติดเชื้อในทารกแรกเกิด โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ Data Mining โดยเลือกใช้ Classification Model หรือ Predictive Modeling Decision trees ในการทำการ Mining ซึ่งผลที่ได้จากการ Mining จะอยู่ในรูปแบบของเงื่อนไขและความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆของข้อมูล ซึ่งจะมีค่าที่สนับสนุนการเกิดความสัมพันธ์คือค่าความน่าจะเป็น หรือค่านัยสำคัญ โดยแต่ละความสัมพันธ์จะถูกวิเคราะห์ให้ออกมาอยู่ในรูปแบบของ Tree เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจและนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการเฝ้าระวังการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในทารกแรกเกิดต่อไป

| | |
|-------------------------|---|
| Title | The relation analysis of Infection and New born care by Data Mining |
| Student | Miss Boontira Mongkolpunya |
| Advisor | Asst. Prof. Dr. Worapoj Kreesuradej |
| Level of Student | Master of Science in Information Technology |
| Major | Information Technology Management |
| Academic Year | 2002 |

Abstract

This case study is the relation analysis of Infection and New born care by Data Mining that select Classification Model (Predictive Model) Decision Tree for mining the data. That the result of this mining case will show in the rules and the relation of data, and it has a confidence value to confirm being the true in the real life. In this case study, I will analyze the result to Decision Tree Model for easily to understand and bring it make benefit to field of the Infection Control in the new born.

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษากรณีศึกษาในครั้งนี้ ข้าพเจ้าสามารถดำเนินการจัดทำจนลุล่วงไปด้วยดีนั้น เนื่องด้วยได้รับคำแนะนำ ความช่วยเหลือ และกำลังใจที่ดีตลอดมา ทั้งนี้ผู้จัดทำจึงขอแสดงความขอบคุณต่อบุคคลต่างๆดังนี้

1. คุณอาภรณ์ มงคลปัญญา มารดาที่ให้กำเนิดและเป็นแรงบัลดาลใจให้ใฝ่ศึกษาและอบรมให้ปฏิบัติดีตลอดมา
2. ดร.วรพจน์ กรีสุระเดช อาจารย์ที่ปรึกษาที่คอยให้คำแนะนำด้วยความเอื้ออาทรต่อลูกศิษย์เสมอมาจนสามารถจัดทำกรณีศึกษานี้จนลุล่วง
3. อาจารย์แพทย์ทุกท่าน ที่คอยให้กำลังใจ ให้การสนับสนุน และให้องค์ความรู้ในการนำมาประยุกต์ใช้ในการทำกรณีศึกษานี้
4. พี่ที่ทำงาน น้องที่โรงพยาบาล เพื่อนร่วมรุ่น ITM8 และเพื่อนสนิททุกท่านที่คอยให้กำลังใจ ให้ยืมอุปกรณ์ หนังสือ และข้อมูลต่างๆ รวมถึงช่วยอยู่เวรแทนในวันที่มีธุระด้วย
5. เพื่อนใหม่ IS ที่ช่วยดูแลในวันที่ลงโปรแกรม Clementine ไม่ได้ที่ลาดกระบัง

ด้วยความขอบคุณเป็นอย่างสูง

บุญธิดา มงคลปัญญา

ผู้จัดทำ

สารบัญ

| | หน้า |
|---|--------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | I |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | II |
| กิตติกรรมประกาศ..... | III |
| สารบัญ..... | IV - V |
| สารบัญตาราง..... | VI |
| สารบัญภาพ..... | VII |
| บทที่ | |
| 1. บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมา..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ในการศึกษา..... | 2 |
| 1.3 ขอบเขตการศึกษา..... | 2 |
| 1.4 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา..... | 3 |
| 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 3 |
| 2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง..... | 4 |
| 2.1 Data Mining..... | 4 |
| 2.2 Classification Model หรือ Predictive Modeling Decision trees..... | 7 |
| 2.3 การป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ (Infection Control)..... | 10 |
| 2.4 Newborn Care..... | 10 |
| 3. Data Mining Preparation..... | 12 |
| 3.1 วัตถุประสงค์ในการทำ Mining..... | 12 |
| 3.2 การเลือกข้อมูล (Select Data)..... | 12 |
| 3.3 การเตรียมข้อมูล (Preprocess)..... | 17 |
| 3.4 การแปลงข้อมูล (Transform Data)..... | 20 |

สารบัญ(ต่อ)

| บทที่ | หน้า |
|---|------|
| 4. Data Mining..... | 25 |
| 4.1 Import Data..... | 25 |
| 4.2 เตรียมข้อมูลที่ต้องการใช้ในการ Mining โดยใช้ filter Node..... | 25 |
| 4.3 กำหนด In put และ Out put ที่ต้องการจากการ Mining..... | 27 |
| 4.4 Generate Data By Classification and Regression Tree Node..... | 28 |
| 4.5 ผลการ Mining..... | 30 |
| 5. การวิเคราะห์ผลการศึกษา (Analysis)..... | 31 |
| 6. บทสรุป..... | 37 |
| 6.1 บทสรุปการศึกษาด้านการศึกษาการจัดการสารสนเทศ..... | 37 |
| 6.2 บทสรุปการศึกษาด้านการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ..... | 37 |
| 6.3 บทสรุปการศึกษาด้านการบริหารจัดการ..... | 37 |
| บรรณานุกรม..... | VIII |
| ภาคผนวก..... | IX |
| ประวัติผู้เขียน..... | X |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|---|------|
| 2.1 แสดงตัวอย่างข้อมูลที่นำมาใช้ในการ mining ด้วย Algorithm decision Tree เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่ทำให้ได้กำไรสูง | 8 |
| 3.1 Data Dictionary (เรียงตามข้อมูลใน SPSS) | 13 |



สารบัญภาพ

| ภาพที่ | หน้า |
|---|---------|
| 2.1 Noisy Data | 5 |
| 2.2 Data Segmentation | 6 |
| 2.3 3-D Plot | 6 |
| 2.4 ขั้นตอนการทำ Data Mining | 7 |
| 2.5 ตัวอย่าง ผลที่ได้จากการ Mining โดยใช้ Decision Tree Algorithm | 8 |
| 2.6 C&R Tree | 9 |
| 3.1 Discrete Missing Value | 17 |
| 3.2 ID | 17 |
| 3.3 Find Data in Variable ID | 18 |
| 3.4 Data distribution by SPSS | 19 |
| 3.5 Data distribution by Excel | 19 |
| 3.6 Value Labels | 20 |
| 4.1 Dialog Box for Import Data | 24 |
| 4.2 การเชื่อมโยง SPSS Import Node กับ filter Node | 24 |
| 4.3 Window ที่ใช้ในการเลือก Field | 25 |
| 4.5 การนำ Type Node เข้าสู่กระบวนการ Mining | 26 |
| 4.6 Window ที่ใช้ในการ In put และ Out put ที่ต้องการจากการ Mining | 26 |
| 4.7 กระบวนการ Mining โดย Classification and Regression (C&R) Tree Model | 27 |
| 4.8 Window ที่ใช้ในการกำหนดเงื่อนไขในการทำ Mining โดยใช้ C&R Tree Model | 27 |
| 4.9 Generated Models Window | 28 |
| ก. Tree ที่ได้จากการ Mining โดยใช้ Classification and Regression (C&R) Tree | ภาคผนวก |
| ข. Clementine Data Mining System Window | ภาคผนวก |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา (Background)

ในปัจจุบันนั้นมีการกำหนดมาตรฐานการทำงานต่างๆเกิดขึ้นมากมาย เช่น ISO เป็นต้น เพื่อให้มีการพัฒนาและควบคุมมาตรฐานในการทำงานด้านต่างๆซึ่งโดยปกติเรามักจะคุ้นเคยกับการกำหนดมาตรฐานในโรงงาน ซึ่งในปัจจุบันก็มีการกำหนดมาตรฐานในโรงพยาบาลเช่นกัน ได้แก่ HA (Hospital Accreditation) และเพื่อให้ได้มาตรฐานตามข้อกำหนดจึงได้มีการพัฒนางานด้านต่างๆ ซึ่งในกรณีศึกษานี้ได้พิจารณานำการพัฒนางานด้านการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในทารกแรกเกิดภายในโรงพยาบาลมาเป็นประเด็นในการศึกษา

เนื่องจากการเกิดเป็นประสพการณ์ที่ทุกคนคุ้นเคย อีกทั้งในปัจจุบันมีอัตราการเกิดที่มีภาวะติดเชื้อหลังคลอดเพิ่มขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการพิจารณาหาแนวทางป้องกันและควบคุมอัตราการติดเชื้อในทารกแรกเกิด ทางหนึ่งที่สามารถปฏิบัติได้คือการเฝ้าระวังไม่ให้เกิดการติดเชื้อในทารกแรกเกิดภายในโรงพยาบาล เมื่อเวลาผ่านไปข้อมูลจากการเฝ้าระวังนั้นก็มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ทำให้ยากต่อการวิเคราะห์ผลและนำเสนอข้อมูล เพื่อให้ง่ายในการวิเคราะห์สาเหตุและข้อมูลในการหาแนวทางการดูแลทารกแรกเกิดที่ถูกต้อง จึงได้นำ Data Mining มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเฝ้าระวังโดยพิจารณาเปรียบเทียบข้อมูลการดูแลทารกแรกเกิดและการติดเชื้อที่เกิดขึ้น เพื่อหาความสัมพันธ์ว่าการดูแลทารกด้วยวิธีใดที่มีแนวโน้มทำให้มีการติดเชื้อเกิดขึ้นได้เช่น การติดเชื้อมักเริ่มเกิดขึ้นเมื่อทารกมีอายุได้ 2 วันขึ้นไป หรือพบว่าทารกที่ใช้ Alcohol 70% เช็ดสะดือมักจะมีการติดเชื้อที่สะดือร่วมด้วยมากกว่าการใช้ Betadine เช็ดสะดือ เป็นต้น

ในกรณีศึกษาี้จึงได้พิจารณานำเทคโนโลยีสารสนเทศ Data Mining การพัฒนางานด้านการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในทารกแรกเกิดภายในโรงพยาบาล โดยเฉพาะการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมากที่ได้จากการเฝ้าระวัง Surveillance มาเป็นประเด็นในการศึกษา

1.2 วัตถุประสงค์ในการศึกษา

ก่อนทำการวิเคราะห์ข้อมูล ต้องมีการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ที่เราต้องการทำ Data Mining เสมอ เพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปการวิเคราะห์ และการนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์

จากการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของการศึกษาข้อมูลการเฝ้าระวังการติดเชื้อในทารกแรกเกิดนั้น สามารถสรุปวัตถุประสงค์โดยแบ่งได้เป็น 3 ประเด็นหลักดังนี้

1.2.1 วัตถุประสงค์ด้านการศึกษากิจการสาธารณสุข

- เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในการ Mining ข้อมูล โดยใช้ Data Mining
- เพื่อเรียนรู้วิธีการศึกษาค้นคว้าและการนำเสนอผลงานวิชาการทางด้านการจัดการสาธารณสุข
- เพื่อประยุกต์ให้เทคโนโลยีสารสนเทศกับการพัฒนาองค์กรต่างๆ โดยเฉพาะด้านการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ

1.2.2 วัตถุประสงค์ด้านการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ

- เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในทารกแรกเกิด
- เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการติดเชื้อและการดูแลทารกแรกเกิด

1.2.3 วัตถุประสงค์ด้านการบริหารจัดการด้านการพยาบาล

- เพื่อหาแนวทางการบริหารจัดการข้อมูลด้านการติดเชื้อที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก ให้ได้ประโยชน์สูงสุด ในด้านการพยาบาล
- เพื่อนำความรู้ที่ได้จากการศึกษานี้ ไปเป็นแนวทางในการพัฒนามาตรการและนโยบายในการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในทารกแรกเกิด เพื่อให้ได้มาตรฐานตามข้อกำหนดของ HA (Hospital Accreditation)

1.3 ขอบเขตการศึกษา

ในกรณีศึกษานี้ได้กำหนดขอบเขตในการศึกษาเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเฝ้าระวังการติดเชื้อในทารกแรกเกิด โดยมีรายละเอียดดังนี้

| | |
|-------------------------------|---|
| สถานที่เก็บข้อมูล: | ห้องดูแลทารกแรกเกิด (Nursery) ในโรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่ง |
| อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล: | แบบฟอร์มการเฝ้าระวัง (Surveillance) |
| ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล: | เดือน มกราคม – เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2545 |

| | |
|--------------------|---|
| ผู้ดำเนินการศึกษา: | พยาบาลประจำห้อง Nursery และผู้ตรวจการพยาบาลแผนกป้องกันและควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล |
| กลุ่มเป้าหมาย: | ทารกแรกเกิดทุกคน (ที่เกิดภายในเดือน มกราคม – เดือน สิงหาคม) |

1.4 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

- 1.4.1 กำหนดวัตถุประสงค์ในการศึกษาและการทำ Mining
- 1.4.2 ศึกษาพื้นฐานของการทำ Data Mining ด้วยกระบวนการ Classification แบบ Decision Tree โดยใช้โปรแกรม Clementine
- 1.4.3 รวบรวมข้อมูลที่จะใช้ในการ Mining
- 1.4.4 ทำการ Mining ข้อมูล
- 1.4.5 วิเคราะห์ผลการศึกษาที่ได้จากการ Mining
- 1.4.6 สรุปผลการศึกษา
- 1.4.7 นำเสนอสารสนเทศที่ได้จากการวิเคราะห์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ประโยชน์จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเฝ้าระวังการเกิดการติดเชื้อ โดยใช้ Data Mining
 - ได้สารสนเทศที่สนับสนุนสาเหตุของการติดเชื้อในทารกแรกเกิด
 - ได้สารสนเทศที่จะนำไปใช้วิเคราะห์หาแนวทางการปฏิบัติที่ถูกต้องในการดูแลทารกแรกเกิดและการลดอัตราการเกิดการติดเชื้อในทารกแรกเกิด
- 1.5.2 ประโยชน์จากการศึกษาการใช้ Data Mining วิเคราะห์ข้อมูล
 - เข้าใจในกระบวนการของ Data Mining โดยใช้ Decision Tree Algorithm ในการวิเคราะห์ข้อมูล
 - แนวทางในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ อันได้แก่ Data Mining มาใช้ในการพัฒนางานด้านการป้องกันและควบคุมโรคติดเชื้อ

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 Data Mining

Data Mining เป็นกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลดิบที่มีอยู่เป็นจำนวนมากในฐานข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่มีประโยชน์และมีคุณสมบัติ 3 ประการดังนี้

1. เป็นข้อมูลที่ไม่เคยทราบมาก่อน
2. เป็นข้อมูลที่มีเหตุผลรองรับและสามารถพิสูจน์ได้
3. เป็นข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาองค์กรได้

โดยในการศึกษาข้อมูลแต่ละครั้งจำเป็นต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการ Mining ที่ชัดเจนก่อนจึงเริ่มการทำ Mining ข้อมูล เพื่อเป็นแนวทางในการทำ Mining และวิเคราะห์ผลต่อไป ทั้งนี้หลังจากที่ทำการกำหนดวัตถุประสงค์ ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในการทำ Data Mining มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. Data Mining Preparation

1.1. การเลือกข้อมูล (Select Data)

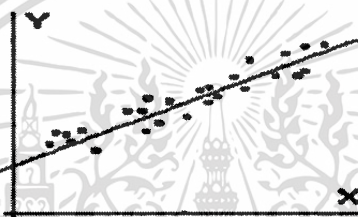
ข้อมูลเป็นส่วนสำคัญในการทำ Data Mining ดังนั้นการเลือกข้อมูลจึงต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ เครื่องมือที่ใช้ในการทำ Mining และเป็นข้อมูลที่สามารถนำมาทำ Mining ได้จริง โดยสามารถแบ่งประเภทของข้อมูลได้ดังนี้

- Quantitative Data ข้อมูลที่เป็นตัวเลข ประกอบด้วยข้อมูลที่เป็นจำนวนจริง (Continuous) และจำนวนเต็ม (Discrete) เช่น รหัสทารกแรกเกิด, อายุ เป็นต้น
- Categorical Data ข้อมูลที่มีจำนวนจำกัด สามารถจัดข้อมูลเป็นกลุ่มๆได้ ประกอบด้วยข้อมูลที่มีการจัดลำดับของแต่ละกลุ่มไม่มีความสำคัญ (Nominal categorical data) เช่น ชื่อแพทย์เด็ก หรือ Antibiotic ที่ใช้ทาสะคือทารก เป็นต้น และข้อมูลที่มีการจัดลำดับของแต่ละกลุ่มมีความสำคัญ (Ordinal categorical data) เช่น เกรดนักศึกษา เป็นต้น

1.2. การเตรียมข้อมูล(Preprocess)

เมื่อสามารถเลือกข้อมูลที่ต้องการได้แล้ว จากนั้นต้องนำข้อมูลดังกล่าวมาเตรียมให้เป็นข้อมูลที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับ Algorithm ที่เลือกใช้ คือเป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไป Mining ได้ด้วย Algorithm ที่เลือกนำมาใช้ และเมื่อนำไป Mining แล้วให้ผลที่ถูกต้อง และค่าความคลาดเคลื่อนต่ำ ซึ่งสามารถทำได้โดยการกำจัดข้อมูลบางส่วนที่มีผลทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลผิดพลาดออก ดังนี้

- ข้อมูลที่ต่างไปจากข้อมูลทั่วไปมากๆ (Noisy data)



ภาพที่ 2.1 Noisy Data

- ข้อมูลที่ขาดหายไป (Missing Value) เราสามารถทำการเติมเต็มข้อมูลที่ขาดหายไปโดยการหามาเพิ่มหรือตัดออกก็ได้
- ข้อมูลที่เกินความจำเป็นหรือซ้ำกัน (Redundancy)

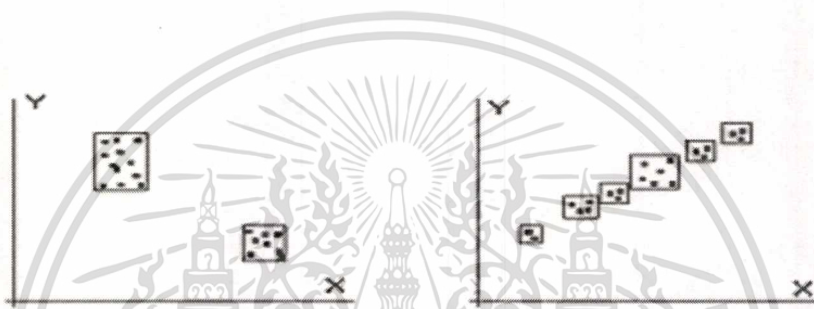
1.3. การแปลงข้อมูล (Transform Data)

หลังจากที่ทำการเตรียมข้อมูลจนได้ข้อมูลที่มีคุณภาพแล้ว ต้องนำข้อมูลดังกล่าวมาแปลงเพื่อให้เหมาะกับวิธีการ Mining (algorithm) ที่เลือกมาใช้ เช่น การนำข้อมูลประวัติผู้ป่วยที่อยู่ในรูปแบบเพิ่มกระดาษมาแปลงให้อยู่ในรูปแบบของข้อมูล Digital ในคอมพิวเตอร์ หรือการกำหนดตัวเลขแทนข้อมูลบางประเภท (เช่น เพศ: 1 แทน เพศหญิง และ 2 แทน เพศชาย) เป็นต้น

2. Data Mining

เป็นขั้นตอนการนำข้อมูลที่ได้จากกระบวนการเตรียมข้อมูล (Data Mining Preparation) มาวิเคราะห์ให้ได้สารสนเทศที่ต้องการ โดยพิจารณาเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ (Algorithm) และหลักการ (Operation) ที่เหมาะสมกับข้อมูลดิบที่มีอยู่และลักษณะสารสนเทศที่ต้องการ ซึ่งหลักการ (Operation) ในการทำ Mining มี 4 ประเภทหลัก ดังนี้

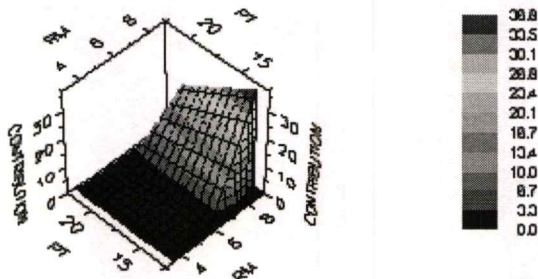
- Classification Model หรือ Predictive Modeling เป็นการใช้ Data Mining ในการทำนายตัวเลข หรือคาดการณ์เหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต หรือจัดกลุ่มข้อมูลที่ศึกษาโดยกำหนดกลุ่มประเภทข้อมูลไว้ก่อนการ Mining
- Data Segmentation หรือ Clustering Model เป็นการใช้ Data Mining เพื่อแบ่งกลุ่มหรือจัดกลุ่มข้อมูลให้อยู่หมวดหมู่เดียวกัน โดยกลุ่มที่เกิดขึ้นไม่ได้กำหนดไว้ก่อนการ Mining



ภาพที่ 2.2 Data Segmentation

- Link Analysis เป็นการใช้ Data Mining ในการวิเคราะห์และศึกษาความสัมพันธ์ของ 2 สิ่งที่เกี่ยวข้องกันอย่างไร มักถูกนำไปใช้ในด้านการตลาดเพื่อวิเคราะห์ว่าควรจัดโครงการสนับสนุนการขายอย่างไร
- Deviation Detection เป็นการใช้ Data Mining ในการแสดงผลข้อมูลให้ชัดเจนยิ่งขึ้น (Visualization) เพื่อให้เห็นความแตกต่างของข้อมูล โดยอาศัยการแสดงผลในรูปแบบของกราฟ

Surface 1: Maximum = 36.82141

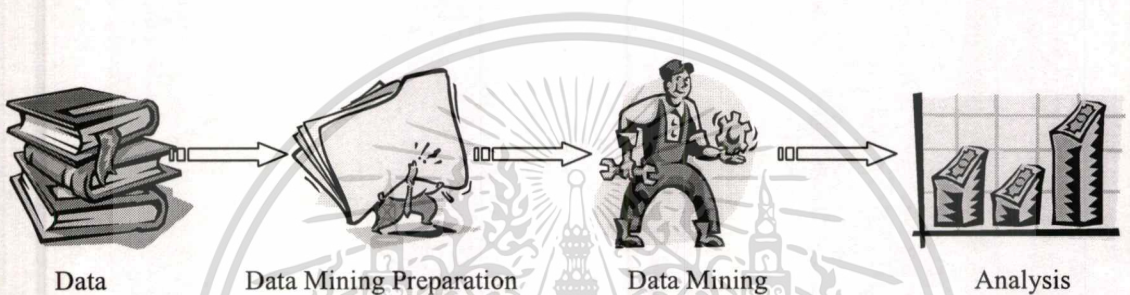


ภาพที่ 2.3 3-D Plot

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การวิเคราะห์ผลการศึกษา (Analysis)

เป็นการนำสารสนเทศและความรู้ที่ได้จากการทำ Data Mining มาพิจารณาโดยมนุษย์ว่าผลที่ได้มาถูกต้องเหมาะสมตามความเป็นจริงหรือไม่ และนำสารสนเทศที่ได้มาพัฒนาเป็นกลยุทธ์ที่ใช้ในการพัฒนาองค์กรต่อไป ซึ่งในกรณีศึกษานี้ได้นำมาใช้พัฒนาการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในเด็กแรกเกิด



ภาพที่ 2.4 ขั้นตอนการทำ Data Mining

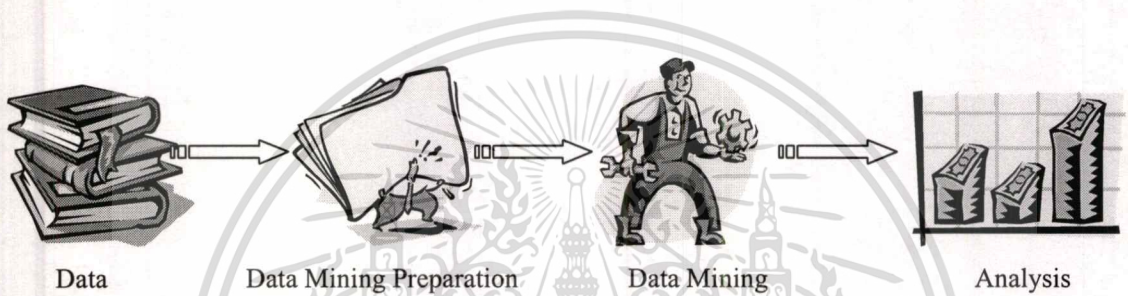
2.2 Classification Model หรือ Predictive Modeling Decision trees

ซึ่งในการศึกษาข้อมูลในกรณีศึกษานี้ได้นำ Algorithm แบบ Decision Tree มาใช้ในการทำ Data Mining

Decision Tree เป็นรูปแบบการสร้างโครงสร้างแบบต้นไม้ เพื่ออธิบายกลุ่มของข้อมูล โดยมีกำหนด Node ที่อยู่เหนือสุดของ Decision ให้เป็น Root Node และ Node ที่เรียงต่อกันลงมาเป็น Child Node แต่ละ Path ที่เรียงต่อกันมาจะมีลักษณะที่ไม่เหมือนกันเลยขึ้นอยู่กับสิ่งที่องค์กรตั้งใจจะศึกษาดังตัวอย่าง

3. การวิเคราะห์ผลการศึกษา (Analysis)

เป็นการนำสารสนเทศและความรู้ที่ได้จากการทำ Data Mining มาพิจารณาโดยมนุษย์ว่าผลที่ได้มาถูกต้องเหมาะสมตามความเป็นจริงหรือไม่ และนำสารสนเทศที่ได้มาพัฒนาเป็นกลยุทธ์ที่ใช้ในการพัฒนาองค์กรต่อไป ซึ่งในกรณีศึกษานี้ได้นำมาใช้พัฒนาการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในเด็กแรกเกิด



ภาพที่ 2.4 ขั้นตอนการทำ Data Mining

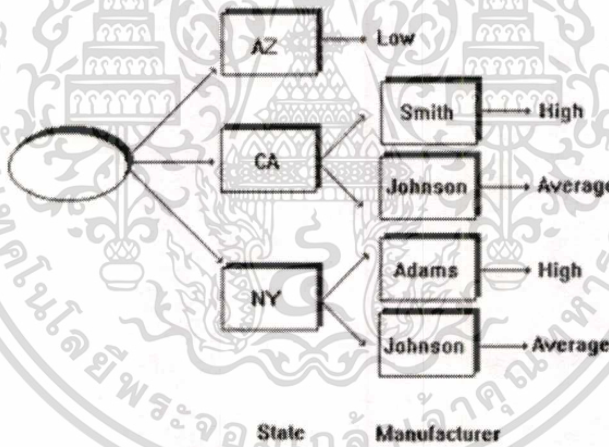
2.2 Classification Model หรือ Predictive Modeling Decision trees

ซึ่งในการศึกษาข้อมูลในกรณีศึกษานี้ได้นำ Algorithm แบบ Decision Tree มาใช้ในการทำ Data Mining

Decision Tree เป็นรูปแบบการสร้างโครงสร้างแบบต้นไม้ เพื่ออธิบายกลุ่มของข้อมูล โดยมีกำหนด Node ที่อยู่เหนือสุดของ Decision ให้เป็น Root Node และ Node ที่เรียงต่อกันลงมาเป็น Child Node แต่ละ Path ที่เรียงต่อกันมาจะมีลักษณะที่ไม่เหมือนกันเลยขึ้นอยู่กับสิ่งที่องค์กรตั้งใจจะศึกษาดังตัวอย่าง

ตารางที่ 2.1 แสดงตัวอย่างข้อมูลที่นำมาใช้ในการ mining ด้วย Algorithm decision Tree เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่ทำให้ได้กำไรสูง

| Manufacturer | State | City | Product Color | Profit |
|--------------|-------|-------------|---------------|--------|
| Smith | CA | Los Angeles | Blue | High |
| Smith | AZ | Flagstaff | Green | Low |
| Adams | NY | NYC | Blue | High |
| Adams | AZ | Flagstaff | Red | Low |
| Johnson | NY | NYC | Green | Avg |
| Johnson | CA | Los Angeles | Red | Avg |



ภาพที่ 2.5 ตัวอย่าง ผลที่ได้จากการ Mining โดยใช้ Decision Tree Algorithm

จากภาพที่ 2.5 พบว่าในการหาปัจจัยในการให้ผลกำไรสูงด้วยการใช้ Decision Tree Algorithm นั้นพบว่า “Arizona is low profit” ซึ่งโดยปกติแล้วเพื่อความน่าเชื่อถือควรทำการวิเคราะห์ข้อมูลชุดเดียวกันอย่างน้อย 2 ครั้ง เพื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูลว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

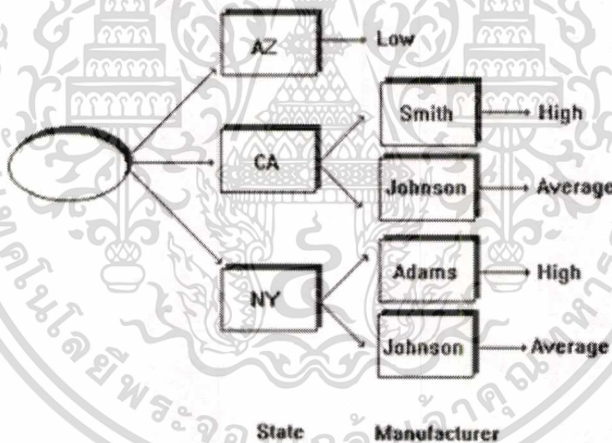
มี Algorithm หลักในการทำงานของ Decision Tree ด้วยกันหลายชนิด ดังนี้

1. Classification and Regression tree (C&R Tree หรือ CART) เป็นวิธีการสร้าง Decision tree ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เป็นการทำงานในแบบ Binary Tree คือมีการแตกกิ่งออกเป็น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงตัวอย่างข้อมูลที่นำมาใช้ในการ mining ด้วย Algorithm decision Tree เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่ทำให้ได้กำไรสูง

| Manufacturer | State | City | Product Color | Profit |
|--------------|-------|-------------|---------------|--------|
| Smith | CA | Los Angeles | Blue | High |
| Smith | AZ | Flagstaff | Green | Low |
| Adams | NY | NYC | Blue | High |
| Adams | AZ | Flagstaff | Red | Low |
| Johnson | NY | NYC | Green | Avg |
| Johnson | CA | Los Angeles | Red | Avg |



ภาพที่ 2.5 ตัวอย่าง ผลที่ได้จากการ Mining โดยใช้ Decision Tree Algorithm

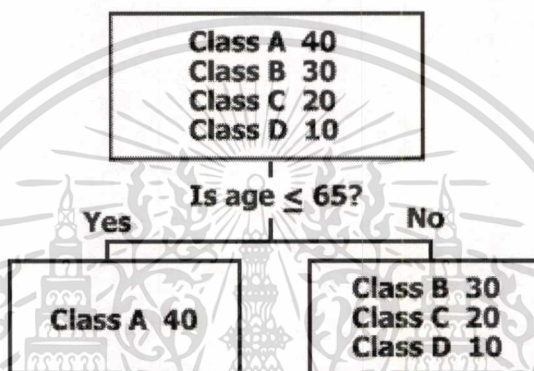
จากภาพที่ 2.5 พบว่าในการหาปัจจัยในการให้ผลกำไรสูงด้วยการใช้ Decision Tree Algorithm นั้นพบว่า “Arizona is low profit” ซึ่งโดยปกติแล้วเพื่อความน่าเชื่อถือควรทำการวิเคราะห์ข้อมูลชุดเดียวกันอย่างน้อย 2 ครั้ง เพื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูลว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

มี Algorithm หลักในการทำงานของ Decision Tree ด้วยกันหลายชนิด ดังนี้

1. Classification and Regression tree (C&R Tree หรือ CART) เป็นวิธีการสร้าง Decision tree ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เป็นการทำงานในแบบ Binary Tree คือมีการแตกกิ่งออกเป็น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิ่งเสมอ การทำงานจะต้องมีการกำหนด Dependent Variable หรือตัวแปรที่ต้องการจะศึกษาเสียก่อน แล้วจึงนำ Independent Variable มาแตกออกเป็นต้นไม้โดยเป็นการปลุกออกให้เป็นเต็มต้น เสร็จแล้วจึงทำการตัด Node โดยมีการตรวจสอบ Node ที่มี Error Rate สูงออกไป โดยดูจากค่าร้อยละสำคัญที่จะเกิด แล้วจึงเลือก Node ที่นำเสนอความเกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะศึกษามากที่สุด

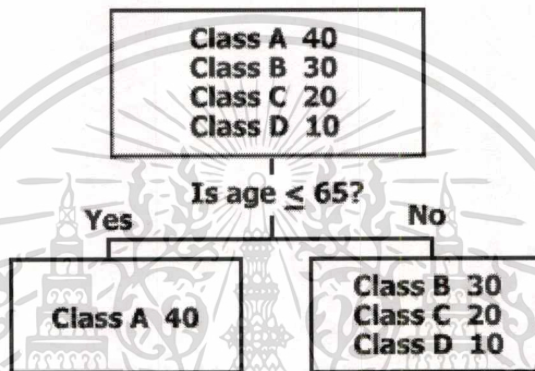


ภาพที่ 2.6 C&R Tree

2. C4.5 มีลักษณะคล้ายกับ CART คือมีการอธิบายถึงที่มาและที่ไปของ Node แต่ละ Node แต่สิ่งแตกต่างที่เห็นได้ชัดก็คือ CART ทำงานบน Binary Node ส่วน C4.5 ทำงานบนจำนวน Node หลายๆ Node ที่แตกกิ่งออกมาแต่ละครั้ง อีกความแตกต่างกันก็คือ ในการตัดกิ่งออกนั้น C4.5 ไม่จำเป็นต้องมีการตรวจสอบ Node ก่อน
3. CHAID (Chi-Square Automatic Interaction Detection) ลักษณะการทำงานของ CHAID แตกต่างจาก 2 ชนิดแรกเนื่องจาก CHAID พยายามที่จะหยุดการเจริญเติบโตของต้นไม้ก่อนที่มันจะโตเต็มที่ แล้วค่อยๆสร้าง Child Node ที่เหมาะสมจนต้นไม้โตเต็มที่ และทำงานบน Categorical Data เท่านั้น

ในกรณีศึกษานี้ได้เลือกนำ Algorithm CART มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เนื่องจากมีความเหมาะสมกับลักษณะข้อมูลที่มีอยู่เดิมซึ่งเป็นข้อมูลที่เก็บอยู่ในโปรแกรม SPSS และประเด็นที่ต้องการศึกษา

กิ่งเสมอ การทำงานจะต้องมีการกำหนด Dependent Variable หรือตัวแปรที่ต้องการจะศึกษาเสียก่อน แล้วจึงนำ Independent Variable มาแตกออกเป็นต้นไม้โดยเป็นการปลุกออกให้เป็นเต็มต้น เสร็จแล้วจึงทำการตัด Node โดยมีการตรวจสอบ Node ที่มี Error Rate สูงออกไป โดยดูจากค่านัยสำคัญที่จะเกิด แล้วจึงเลือก Node ที่นำเสนอความเกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะศึกษามากที่สุด



ภาพที่ 2.6 C&R Tree

2. C4.5 มีลักษณะคล้ายกับ CART คือมีการอธิบายถึงที่มาและที่ไปของ Node แต่ละ Node แต่สิ่งแตกต่างที่เห็นได้ชัดก็คือ CART ทำงานบน Binary Node ส่วน C4.5 ทำงานบนจำนวน Node หลายๆ Node ที่แตกกิ่งออกมาแต่ละครั้ง อีกความแตกต่างกันก็คือ ในการตัดกิ่งออกนั้น C4.5 ไม่จำเป็นต้องมีการตรวจสอบ Node ก่อน
3. CHAID (Chi-Square Automatic Interaction Detection) ลักษณะการทำงานของ CHAID แตกต่างจาก 2 ชนิดแรกเนื่องจาก CHAID พยายามที่จะหยุดการเจริญเติบโตของต้นไม้ก่อนที่จะโตเต็มที่ แล้วค่อยๆสร้าง Child Node ที่เหมาะสมจนต้นไม้โตเต็มที่ และทำงานบน Categorical Data เท่านั้น

ในกรณีศึกษานี้ได้เลือกนำ Algorithm CART มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เนื่องจากมีความเหมาะสมกับลักษณะข้อมูลที่มีอยู่เดิมซึ่งเป็นข้อมูลที่เก็บอยู่ในโปรแกรม SPSS และประเด็นที่ต้องการศึกษา

2.3 การป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ (Infection Control)

การป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ (Infection Control) เป็นมาตรการสำคัญซึ่งโรงพยาบาลทุกแห่งจำเป็นต้องดำเนินการเพื่อลดผลกระทบและความสูญเสียจากการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่มีต่อผู้ป่วย ต่อบุคลากรของโรงพยาบาล และต่อโรงพยาบาลเอง โดยมีกระบวนการหลัก 2 ประการ

1. การป้องกันการติดเชื้อ โดยการให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อแก่บุคลากรในโรงพยาบาล ประชาชนทั่วไป และผู้ป่วยที่รับบริการภายในโรงพยาบาล อีกวิธีหนึ่งคือการเฝ้าระวังการติดเชื้อ เป็นการสังเกตการติดเชื้อที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล เช่นการใช้ Surveillance ในการเก็บข้อมูล เพื่อให้สามารถพบการติดเชื้อได้ในระยะเริ่มต้นและดำเนินการแก้ไขได้ทันเหตุการณ์
2. การควบคุมการติดเชื้อ เป็นการดำเนินการเมื่อเกิดการติดเชื้อขึ้นแล้ว เพื่อไม่ให้เกิดการระบาดของเชื้อ เช่นการแยกผู้ป่วย โรคติดเชื้อออกจากผู้ป่วยโรคอื่นๆ

2.4 การดูแลทารกแรกเกิด (Newborn Care)

การดูแลทารกแรกเกิดมีหลักสำคัญในระยะแรกคือการให้การช่วยเหลือทางด้านการหายใจ การให้อาหารที่เพียงพอ การควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย และการป้องกันการติดเชื้อ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ด้านการหายใจ

เมื่อทารกเกิดควรให้ทารกนอนศีรษะต่ำ ดูดน้ำ เสมหะและเลือดออกจากปาก จมูกและคอโดยลูกยางแดง หรือเครื่องดูดเสมหะ

2. ด้านการควบคุมอุณหภูมิ

เนื่องจากทารกแรกเกิดมีพื้นผิวกายมากเมื่อเทียบกับน้ำหนักตัว และมีไขมันใต้ผิวหนังน้อยจึงทำให้มีโอกาสเสียความร้อนได้ง่าย จึงต้องพยายามควบคุมอุณหภูมิให้พอเหมาะ โดยการห่มผ้าหรือให้ความร้อนช่วย

3. ด้านการป้องกันการติดเชื้อ

ควรทำความสะอาดบริเวณผิวหนังโดยการอาบน้ำฟอกสบู่ หรือเช็ดตัววันละ 2 ครั้ง บริเวณสะดือควรทำความสะอาดโดยใช้ Alcohol 70% เช็ดและทิ้งไว้ให้แห้ง โดยการติดเชื้อในทารกแรกเกิดมักเกิดขึ้นภายใน 2 วันหลังคลอด

2.3 การป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ (Infection Control)

การป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ (Infection Control) เป็นมาตรการสำคัญซึ่งโรงพยาบาลทุกแห่งจำเป็นต้องดำเนินการเพื่อลดผลกระทบและความสูญเสียจากการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่มีต่อผู้ป่วย ต่อบุคลากรของโรงพยาบาล และต่อโรงพยาบาลเอง โดยมีกระบวนการหลัก 2 ประการ

1. การป้องกันการติดเชื้อ โดยการให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อแก่บุคลากรในโรงพยาบาล ประชาชนทั่วไป และผู้ป่วยที่รับบริการภายในโรงพยาบาล อีกวิธีหนึ่งคือการเฝ้าระวังการติดเชื้อ เป็นการสังเกตการติดเชื้อที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล เช่นการใช้ Surveillance ในการเก็บข้อมูล เพื่อให้สามารถพบการติดเชื้อได้ในระยะเริ่มต้นและดำเนินการแก้ไขได้ทันเหตุการณ์
2. การควบคุมการติดเชื้อ เป็นการดำเนินการเมื่อเกิดการติดเชื้อขึ้นแล้ว เพื่อไม่ให้เกิดการระบาดของ การติดเชื้อ เช่นการแยกผู้ป่วยโรคติดเชื้อออกจากผู้ป่วยโรคอื่นๆ

2.4 การดูแลทารกแรกเกิด (Newborn Care)

การดูแลทารกแรกเกิดมีหลักสำคัญในระยะแรกคือการให้การช่วยเหลือทางด้านหายใจ การให้อาหารที่เพียงพอ การควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย และการป้องกันการติดเชื้อ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ด้านการหายใจ

เมื่อทารกเกิดควรให้ทารกนอนศีรษะต่ำ ดูดน้ำ เสมหะและเลือดออกจากปาก จมูกและคอโดยลูกยางแดง หรือเครื่องดูดเสมหะ

2. ด้านการควบคุมอุณหภูมิ

เนื่องจากทารกแรกเกิดมีพื้นผิวกายมากเมื่อเทียบกับน้ำหนักตัว และมีไขมันใต้ผิวหนังน้อยจึงทำให้มีโอกาสเสีความร้อนได้ง่าย จึงต้องพยายามควบคุมอุณหภูมิให้พอเหมาะ โดยการห่มผ้าหรือให้ความร้อนช่วย

3. ด้านการป้องกันการติดเชื้อ

ควรทำความสะอาดบริเวณผิวหนังโดยการอาบน้ำฟอกสบู่ หรือเช็ดตัววันละ 2 ครั้ง บริเวณสะดือควรทำความสะอาดโดยใช้ Alcohol 70% เช็ดและทิ้งไว้ให้แห้ง โดยการติดเชื้อในทารกแรกเกิดมักเกิดขึ้นภายใน 2 วันหลังคลอด

4. ด้านการให้อาหาร

ในทารกเกิดครบกำหนด ภายหลังเกิด 12 ชั่วโมง ควรเริ่มให้น้ำ เพื่อดูความสามารถในการดูดและการกลืนหรือความผิดปกติอย่างอื่น ถ้าทารกดูดน้ำได้ดีแล้ว ต่อมาจึงให้นมทุก 4 ชั่วโมง ตามความต้องการของทารก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ด้านการให้อาหาร

ในทารกเกิดครบกำหนด ภายหลังเกิด 12 ชั่วโมง ควรเริ่มให้น้ำ เพื่อดูความสามารถในการดูดและการกลืนหรือความผิดปกติอย่างอื่น ถ้าทารกดูดน้ำได้ดีแล้ว ต่อมาจึงให้นมทุก 4 ชั่วโมง ตามความต้องการของทารก



บทที่ 3

Data Mining Preparation

3.1 วัตถุประสงค์ในการทำ Mining

ในการทำ Mining ข้อมูลการติดเชื้อในทารกแรกเกิดนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยสำคัญในการดูแลทารกแรกเกิดที่ทำให้มีการติดเชื้อเกิดขึ้น เพื่อนำปัจจัยดังกล่าวไปพัฒนาการดูแลทารกแรกเกิดให้ได้มาตรฐาน และลดอัตราการติดเชื้อในทารกแรกเกิดลง

3.2 การเลือกข้อมูล (Select Data)

ในกรณีศึกษานี้ได้เลือกนำข้อมูลจากการเฝ้าระวังการติดเชื้อในทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่งมาใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างการติดเชื้อและการดูแลทารกแรกเกิด ซึ่งข้อมูลดังกล่าวมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการให้พยาบาลประจำห้อง Nursery เป็นผู้กรอกข้อมูลตามแบบฟอร์มการเฝ้าระวังการติดเชื้อในทารกแรกเกิด (Surveillance) และผู้ตรวจการพยาบาลแผนกป้องกันและควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลจะเป็นผู้ดูแลและรวบรวมข้อมูล โดยแบบฟอร์มการเฝ้าระวังการติดเชื้อในทารกแรกเกิดนี้ได้จัดทำขึ้นโดยอ้างอิงทฤษฎีการดูแลทารกแรกเกิด (Newborn Care) และทฤษฎีการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ (Infection Control) ซึ่งมีข้อมูลมากมายในแบบฟอร์มการเฝ้าระวัง จึงได้จัดทำรายละเอียดข้อมูลไว้ในรูปแบบของตารางที่ 3.1 Data Dictionary

ข้อมูลที่เลือกเก็บเป็นข้อมูลทุกอย่างที่มีความเกี่ยวข้องกับการดูแลทารกแรกเกิด จึงทำให้มีจำนวนมากและหลากหลาย โดยข้อมูลบางส่วนคาดว่าจะไม่มีความเกี่ยวข้องกับการทำให้ทารกแรกเกิดติดเชื้อ เช่น วันที่มารดาเข้าโรงพยาบาล เป็นต้น และบางส่วนเป็นข้อมูลที่ไม่สามารถเก็บได้ในทุกๆกรณี เช่น การทำความสะอาดสะดือประจำวันที 3-7 นั้น ส่วนใหญ่ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้เนื่องจากทารกมักกลับบ้านในวันที่ 2 หลังการคลอด ทำให้ข้อมูลที่ได้อาจขาดความสมบูรณ์ครบถ้วนและอาจทำให้การวิเคราะห์ผลเกิดความคลาดเคลื่อนได้ จึงต้องนำข้อมูลที่ได้อีกทั้งหมดไปทำการเตรียมในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 3.1 Data Dictionary (เรียงตามข้อมูลใน SPSS)

| ข้อมูล | ประเภทข้อมูล | ความหมาย | รายละเอียดข้อมูล |
|---------------------|--------------|--------------------------|---|
| Id | Number | เลขประจำตัวทารก | เลขรหัส จำนวน 4 หลัก เลข 1 ชุดแทนทารก 1 คน |
| Month | Text | เดือนเกิด | เดือนมกราคม เดือนกุมภาพันธ์ เดือนมีนาคม เดือนเมษายน เดือนพฤษภาคม เดือนมิถุนายน เดือนกรกฎาคม เดือนสิงหาคม |
| Name | Text | ชื่อมารดา | - |
| Sex | Text | เพศทารก | เพศหญิง, เพศชาย |
| Admit date | date/time | วันที่มารดาเข้าโรงพยาบาล | dd-mm-yy |
| Birth date | date/time | วันที่ทารกเกิด | dd-mm-yy |
| BirthTime | date/time | เวลาทารกเกิด | hh.mm |
| Obstetric | Text | แพทย์ผู้ทำคลอด | Dr.A, Dr.B, Dr.C, Dr.D, Dr.E |
| Pediatric | Text | แพทย์เด็ก | Dr.G, Dr.H, Dr.I, Dr.J, Dr.K |
| Rupture of Membrane | Flag | การแตกของถุงน้ำคร่ำ | Yes/No |
| Membrane leakage | Flag | การรั่วของถุงน้ำคร่ำ | Yes/No |
| Membrane rupture | Flag | การเจาะถุงน้ำคร่ำ | Yes/No |
| Mother Delivery | Text | ลักษณะการคลอด | Normal Labour, Vacuum Extraction, Forceps Extraction, Caesarian Section |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ข้อมูล | ประเภทข้อมูล | ความหมาย | รายละเอียดข้อมูล |
|-------------------|--------------|-----------------------------|---|
| Mother Disease | Text | โรคในมารดา | Normal, DM, Hypertension, Heart Disease, Premature labour pain, blood disease, no ANC, HBsAg Positive, Placenta Previa, Hyper thyroid, Hyperthyroid with HbE trait, Allergic |
| Gestational Age | Number | อายุครรภ์ | อายุทารกที่อยู่ในครรภ์ มีหน่วยเป็นสัปดาห์ |
| First APGAR | number | คะแนนทารกในนาที่ที่ 1 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 |
| Second APGAR | number | คะแนนทารกในนาที่ที่ 5 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 |
| Birth weigh | Number | น้ำหนักแรกเกิด | น้ำหนักตัวทารก มีหน่วยเป็นกรัม |
| Clean | Flag | การทำความสะอาดมารดาก่อนคลอด | Yes/No |
| Fleet | Flag | การสวนอุจจาระมารดาก่อนคลอด | Yes/No |
| Mother medication | Flag | การให้ยาแก่มารดาก่อนคลอด | Yes/No |
| Baby medication | Flag | การให้ยาแก่ทารกภายหลังคลอด | Yes/No |
| Suction | Text | การดูดเสมหะ | red rubber, suction catheter, both instrument, no |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ข้อมูล | ประเภทข้อมูล | ความหมาย | รายละเอียดข้อมูล |
|-------------------|--------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Positive Pressure | Flag | การช่วยชีวิตทารก | Yes/No |
| Cord Antiseptic | Flag | การทำความสะอาดสายสะดือหลังคลอด | Yes/No |
| Cord care | Text | การทำความสะอาดสะดือประจำวัน | Betadine, Alcohol, Tripledine |
| Cord1 | Text | การทำความสะอาดสะดือประจำวัน ที่ 1 | Betadine, Alcohol, Triple dine |
| Cord2 | Text | การทำความสะอาดสะดือประจำวัน ที่ 2 | Betadine, Alcohol, Triple dine |
| Cord3 | Text | การทำความสะอาดสะดือประจำวัน ที่ 3 | Betadine, Alcohol, Tripledine |
| Cord4 | Text | การทำความสะอาดสะดือประจำวัน ที่ 4 | Betadine, Alcohol, Tripledine |
| Cord5 | Text | การทำความสะอาดสะดือประจำวัน ที่ 5 | Betadine, Alcohol, Tripledine |
| Cord6 | Text | การทำความสะอาดสะดือประจำวัน ที่ 6 | Betadine, Alcohol, Tripledine |
| Cord7 | Text | การทำความสะอาดสะดือประจำวัน ที่ 7 | Betadine, Alcohol, Tripledine |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ข้อมูล | ประเภทข้อมูล | ความหมาย | รายละเอียดข้อมูล |
|----------------|--------------|-------------------------------------|--|
| Bathing | Flag | การทำความสะอาดร่างกายประจำวัน | Yes/No |
| Bath1 | Flag | การทำความสะอาดร่างกายประจำวัน ที่ 1 | Yes/No |
| Bath2 | Flag | การทำความสะอาดร่างกายประจำวัน ที่ 2 | Yes/No |
| Bath3 | Flag | การทำความสะอาดร่างกายประจำวัน ที่ 3 | Yes/No |
| Bath4 | Flag | การทำความสะอาดร่างกายประจำวัน ที่ 4 | Yes/No |
| Bath5 | Flag | การทำความสะอาดร่างกายประจำวัน ที่ 5 | Yes/No |
| Bath6 | Flag | การทำความสะอาดร่างกายประจำวัน ที่ 6 | Yes/No |
| Bath7 | Text | การทำความสะอาดร่างกายประจำวัน ที่ 7 | Yes/No |
| Infection | Text | การติดเชื้อ | Yes probable infection illness No Probable infection & illness |
| Baby Diagnosis | Text | การวินิจฉัยทารก | Normal newborn, TTNB, Omphalitis, Sepsis, Pneumonia |
| onset | Date/time | วันที่ในการวินิจฉัย | dd-mm-yy |
| Antibiotic | Flag | การรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ | Yes/No |
| Duration | Number | ระยะเวลาในการรักษา | - |

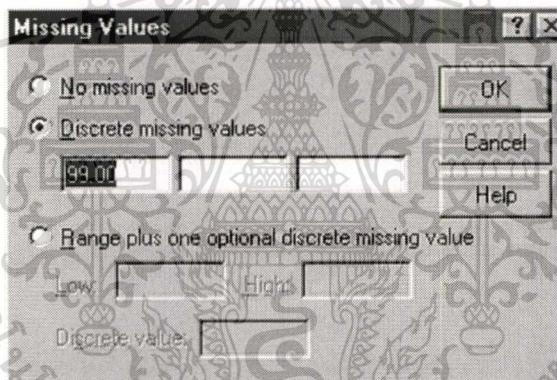
หมายเหตุ เนื่องจากผลการ Mining อาจมีผลกระทบต่อชื่อเสียงของบุคลากรบางท่าน สำหรับข้อมูล แพทย์ผู้ทำคลอดและแพทย์เด็กจึงขอแทนด้วยนามสมมติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การเตรียมข้อมูล (Preprocess)

หลังจากทำการเลือกข้อมูลแล้ว ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลที่อยู่ในแบบฟอร์มการเฝ้าระวังการติดเชื้อในทารกแรกเกิด (Surveillance) ซึ่งเป็นข้อมูลที่อยู่ในกระดาษ ไม่สามารถนำมาทำการ Mining ได้ จึงได้นำข้อมูลดังกล่าวมาใส่ไว้ในโปรแกรม SPSS เพื่อให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบของ Digital Data และสามารถนำไปทำการ Mining ได้ต่อไป ซึ่งข้อมูลทั้งหมดที่ได้อาจเป็นข้อมูลที่ยังไม่มีคุณภาพ คือยังคงมีข้อมูลที่ขาดหายไป (Missing Value) มีข้อมูลที่ต่างไปจากที่ควรจะเป็น (Noisy Data) และอาจมีข้อมูลที่ซ้ำกันเกิดขึ้น (Redundancy) ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อผลการ Mining ได้ จึงต้องทำการเตรียมให้ข้อมูลเป็นข้อมูลที่มีคุณภาพดังขั้นตอนต่อไปนี้

1. ทำการกำหนดข้อมูลที่ขาดหายไป (Missing Value) ถูกแทนที่ด้วย ค่า 99 ในทุก Record ในโปรแกรม SPSS



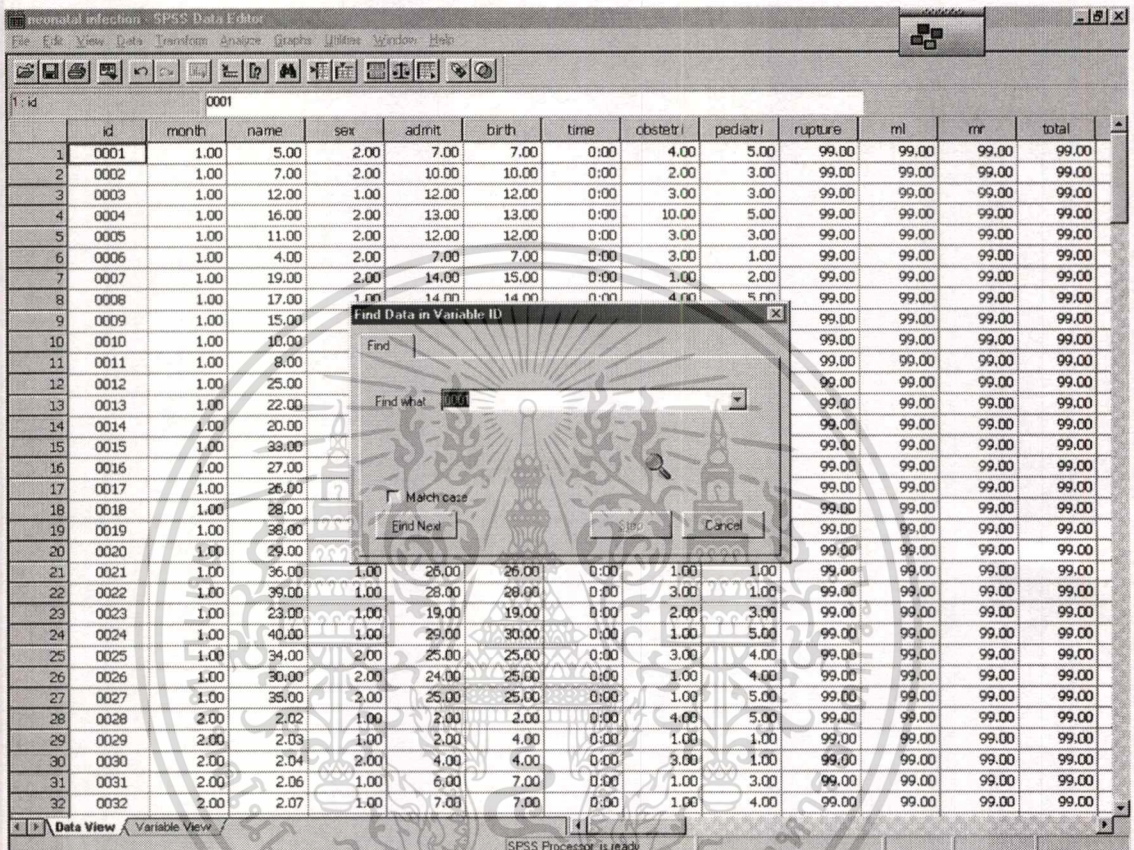
ภาพที่ 3.1 Discrete Missing Value

2. ทำการกำหนดค่ารหัสประจำ (ID) ให้ตัวทารกแรกเกิดแต่ละคน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการป้อนข้อมูลที่ซ้ำกัน โดยกำหนดตัวเลขจำนวน 4 หลักเนื่องจากอัตราการเกิดในระยะเวลา 1 ปี มีทารกเกิดไม่เกิน 1000 คน

| | id |
|---|------|
| 1 | 0001 |
| 2 | 0002 |
| 3 | 0003 |
| 4 | 0004 |
| 5 | 0005 |
| 6 | 0006 |
| 7 | 0007 |

ภาพที่ 3.2 ID

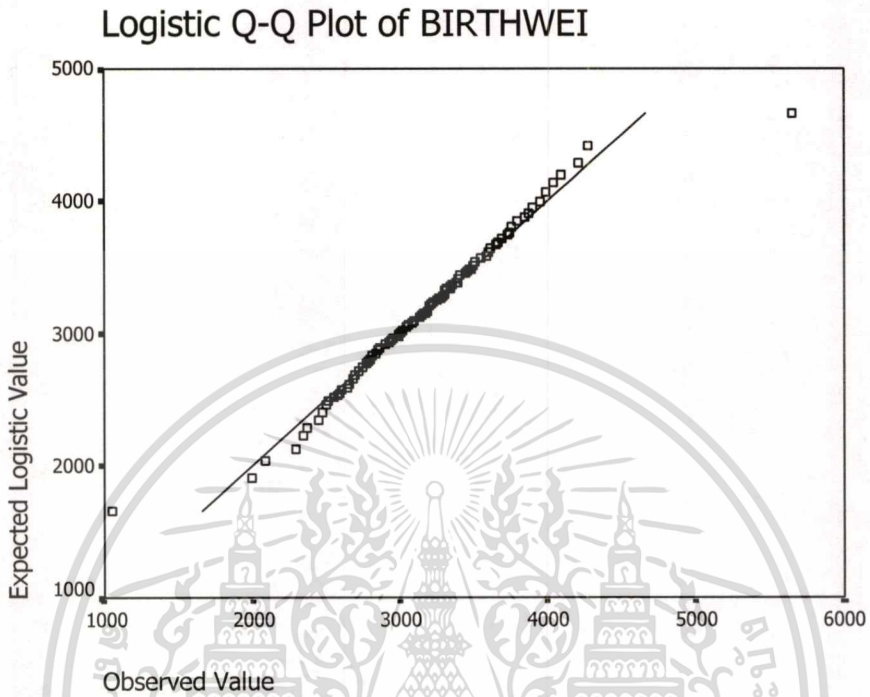
และเมื่อบันทึกข้อมูลแล้ว ก่อนนำไปวิเคราะห์ได้นำไปทดสอบหาข้อมูลที่ซ้ำกันก่อนเสมอ โดยการหา ID ที่ซ้ำกันในโปรแกรม SPSS ดังภาพที่ 3.3



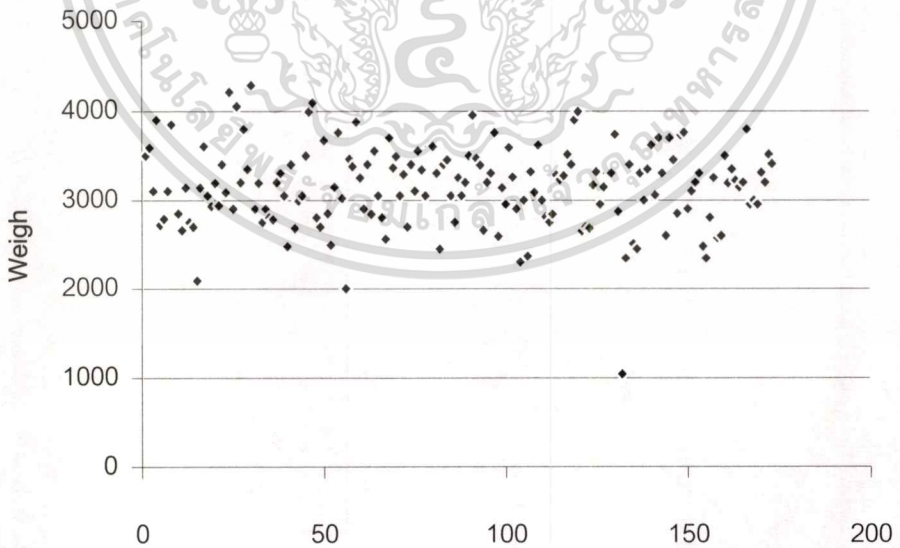
ภาพที่ 3.3 Find Data in Variable ID

3. เพื่อให้ผลของการวิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือสูง จึงได้มีการสำรวจดูข้อมูลที่มีความแตกต่างจากข้อมูลส่วนใหญ่มากๆ โดยดูจาก Graphs ในโปรแกรม SPSS หรือในโปรแกรม Excel และนำข้อมูลนั้นออกจากข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ แต่โดยทางปฏิบัตินั้นข้อมูลที่มีความแตกต่างกันในบางครั้งก็ไม่สามารถตัดออกได้ เนื่องจากเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญ เช่น น้ำหนักทารกแรกเกิดนั้น ในทารกแต่ละคนจะมีน้ำหนักที่ต่างกัน ในกรณีศึกษา น้ำหนักที่ต่างไปจากกลุ่มข้อมูลคือ 1050 กรัม และ 4210 กรัม ซึ่งเป็นความแตกต่างที่มีนัยสำคัญ และไม่สามารถตัดทิ้งได้ ดังภาพที่ 3.4 และภาพที่ 3.5
4. เนื่องจาก Clementine นั้น จะสามารถใช้ได้กับข้อมูลภาษาอังกฤษเท่านั้น ข้อมูลบางอย่างจึงต้องเปลี่ยนจากภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ เช่น เดือน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.4 Data distribution by SPSS

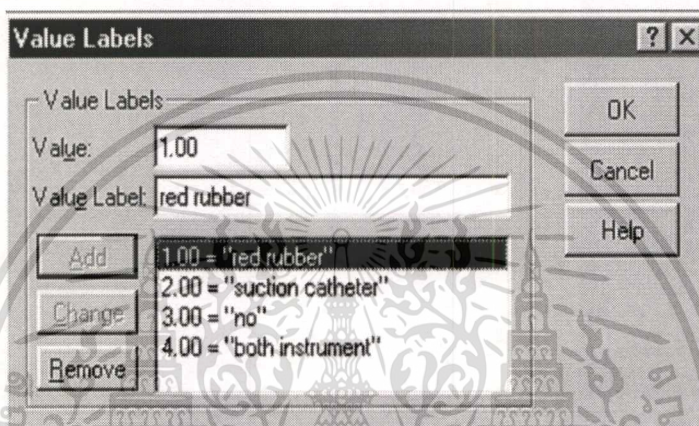


ภาพที่ 3.5 Data distribution by Excel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การแปลงข้อมูล (Transform Data)

การแปลงข้อมูล (Transform Data) ได้นำข้อมูลในแบบฟอร์มการเฝ้าระวังซึ่งเป็นข้อมูลแบบ Categorical Data นั้นมาเปลี่ยนเป็นข้อมูลแบบ Quantitative Data โดยใช้โปรแกรม SPSS เพื่อให้เหมาะสมกับโปรแกรม SPSS และ Clementine โดยการแทนข้อมูลในแต่ละ Field ด้วยตัวเลข ด้วยการกำหนดค่า (Value) ใน SPSS



ภาพที่ 3.6 Value Labels

มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. Month

| ข้อมูล | แทนค่า |
|--------|-----------------|
| 1 | เดือนมกราคม |
| 2 | เดือนกุมภาพันธ์ |
| 3 | เดือนมีนาคม |
| 4 | เดือนเมษายน, |
| 5 | เดือนพฤษภาคม |
| 6 | เดือนมิถุนายน |
| 7 | เดือนกรกฎาคม |
| 8 | เดือนสิงหาคม |

2. Sex

| ข้อมูล | แทนค่า |
|--------|---------|
| 1 | เพศหญิง |
| 2 | เพศชาย |

3. Obstetric

| ข้อมูล | แทนค่า |
|--------|--------|
| 1 | Dr.A |
| 2 | Dr.B |
| 3 | Dr.C |
| 4 | Dr.D |
| 5 | Dr.E |

4. Pediatric

| ข้อมูล | แทนค่า |
|--------|--------|
| 1 | Dr.G |
| 2 | Dr.H |
| 3 | Dr.I |
| 4 | Dr.J |
| 5 | Dr.K |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Mother Disease

| ข้อมูล | แทนค่า |
|--------|-----------------------------|
| 1 | Normal |
| 2 | DM |
| 3 | Hypertension |
| 4 | Heart Disease |
| 5 | Premature labour pain |
| 6 | Blood disease |
| 7 | no ANC |
| 8 | HBsAg Positive |
| 9 | Placenta Previa, |
| 10 | Hyper thyroid |
| 11 | Hyperthyroid with HbE trait |
| 12 | Allergic |

6. Mother Delivery

| ข้อมูล | แทนค่า |
|--------|--------------------|
| 1 | Normal Labour |
| 2 | Vacuum Extraction |
| 3 | Forceps Extraction |
| 4 | Caesarian Section |

7. Suction

| ข้อมูล | แทนค่า |
|--------|------------------|
| 1 | red rubber |
| 2 | suction catheter |
| 3 | both instrument |
| 4 | no |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. Cord care และ Cord 1 – 7

| ข้อมูล | แทนค่า |
|--------|------------|
| 1 | Betadine |
| 2 | Alcohol |
| 3 | Tripledine |

9. Infection

| ข้อมูล | แทนค่า |
|--------|------------------------------|
| 1 | Yes |
| 2 | Probable infection |
| 3 | Illness |
| 4 | No |
| 5 | Probable infection & illness |

10. Baby Diagnosis

| ข้อมูล | แทนค่า |
|--------|----------------|
| 1 | Normal newborn |
| 2 | TTNB |
| 3 | Omphalitis |
| 4 | Sepsis |
| 5 | Pneumonia |

11. ข้อมูลที่เป็นประเภท Flag ในทุก Field ได้แก่ Rupture of Membrane, Membrane leakage, Membrane rupture, Clean, Fleet, Mother medication, Baby medication, Positive Pressure, Cord Antiseptic, Bathing, Bath 1-7, Antibiotic

| ข้อมูล | แทนค่า |
|--------|--------|
| 1 | Yes |
| 2 | No |



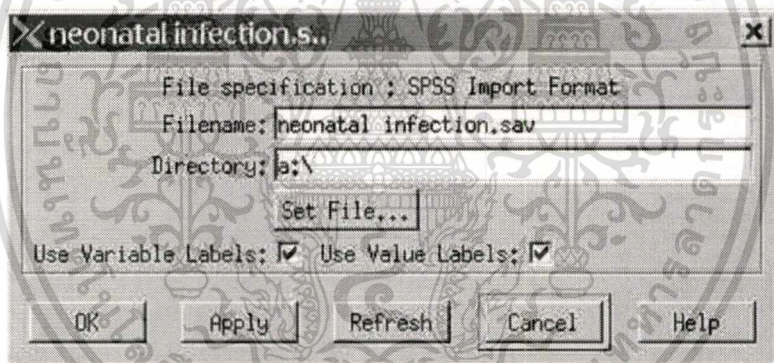
บทที่ 4

Data Mining

ในการศึกษาข้อมูลการติดเชื้อในทารกแรกเกิดด้วย Data Mining ในกรณีศึกษานี้ ได้เลือกหลักการ Classification Model (CART Algorithm) มาใช้ในการหาปัจจัยที่มีผลทำให้เกิดการติดเชื้อในทารกแรกเกิด โดยใช้โปรแกรม Clementine โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1 Import Data

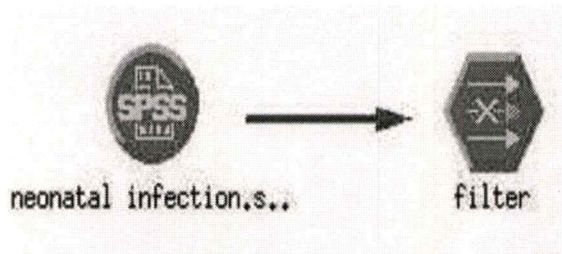
- เลือก SPSS Import Node
- กรอก Dialog Box ดังรูป 4.1 เพื่อนำข้อมูลที่ต้องการมาใช้ในการ Mining



ภาพที่ 4.1 Dialog Box for Import Data

4.2 เตรียมข้อมูลที่ต้องการใช้ในการ Mining โดยใช้ filter Node

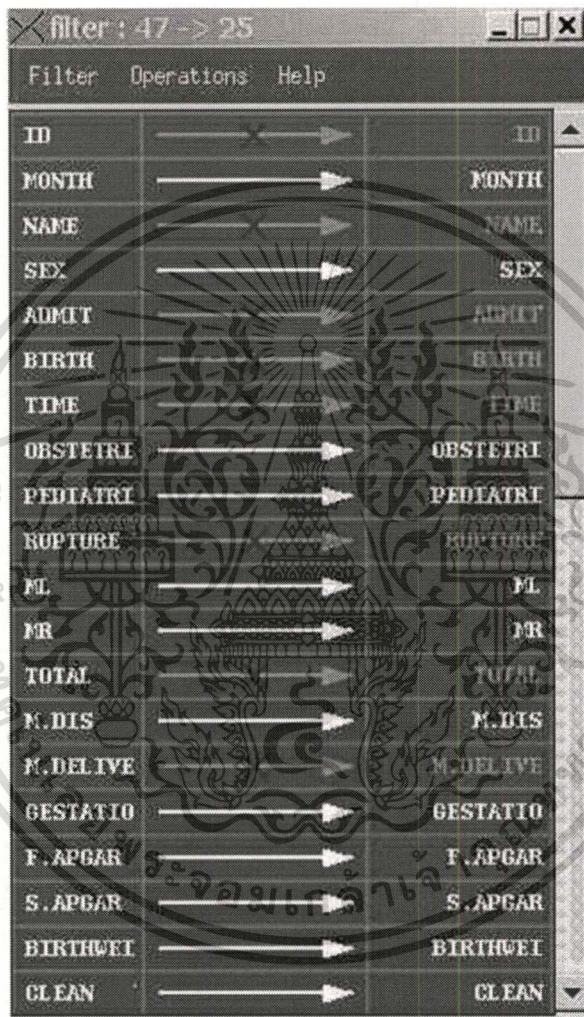
- โดยการเลือก filter Node และทำการเชื่อมโยง SPSS Import Node กับ filter Node ดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 การเชื่อมโยง SPSS Import Node กับ filter Node

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

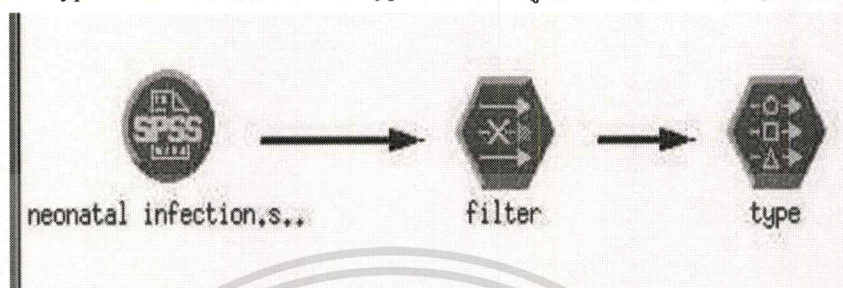
- Double Click ที่ filter Node เพื่อใช้เลือกข้อมูลเฉพาะ Field ที่ต้องการดังภาพที่4.3
- เลือก Field ที่ไม่ได้ใช้ในการ Mining โดย Click ให้อยู่ในรูป 



ภาพที่4.3 Window ที่ใช้ในการเลือก Field

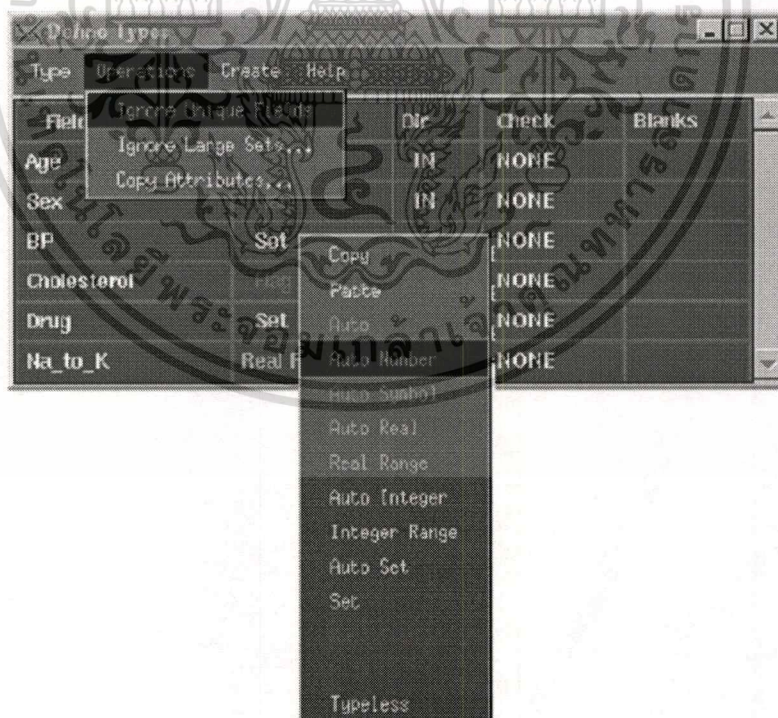
4.3 กำหนด In put และ Out put ที่ต้องการจากการ Mining

- เลือก Type Node และทำการเชื่อม Type Node เข้าสู่กระบวนการ Mining ดังภาพที่4.5



ภาพที่4.5 การนำ Type Node เข้าสู่กระบวนการ Mining

- ทำการกำหนด In put และ Out put ให้แก่ข้อมูล โดยการ Click ในช่อง Dir
- ทำการตรวจสอบประเภทของข้อมูลให้ถูกต้องในขั้นตอนนี้ด้วย
- กำหนดให้ Clementine รู้ว่าข้อมูลใดเป็นข้อมูลที่เป็น Null โดยการทำเครื่องหมายดอกจันตรีศูตรงที่ Field นั้น ในช่อง Blanks และเปลี่ยนข้อมูลใน Column Check จาก NONE เป็น COERCE

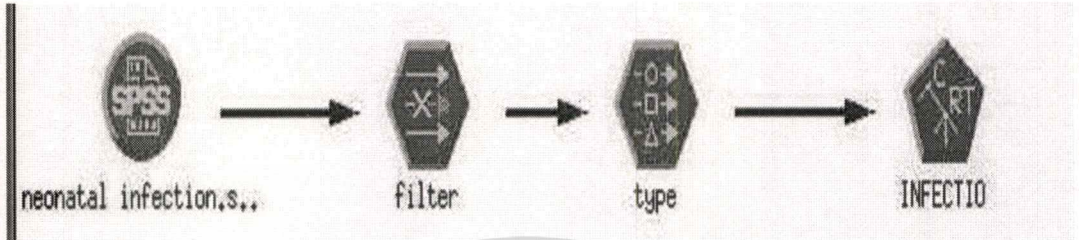


ภาพที่4.6 Window ที่ใช้ในการ In put และ Out put ที่ต้องการจากการ Mining

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 Generate Data By Classification and Regression Tree Node

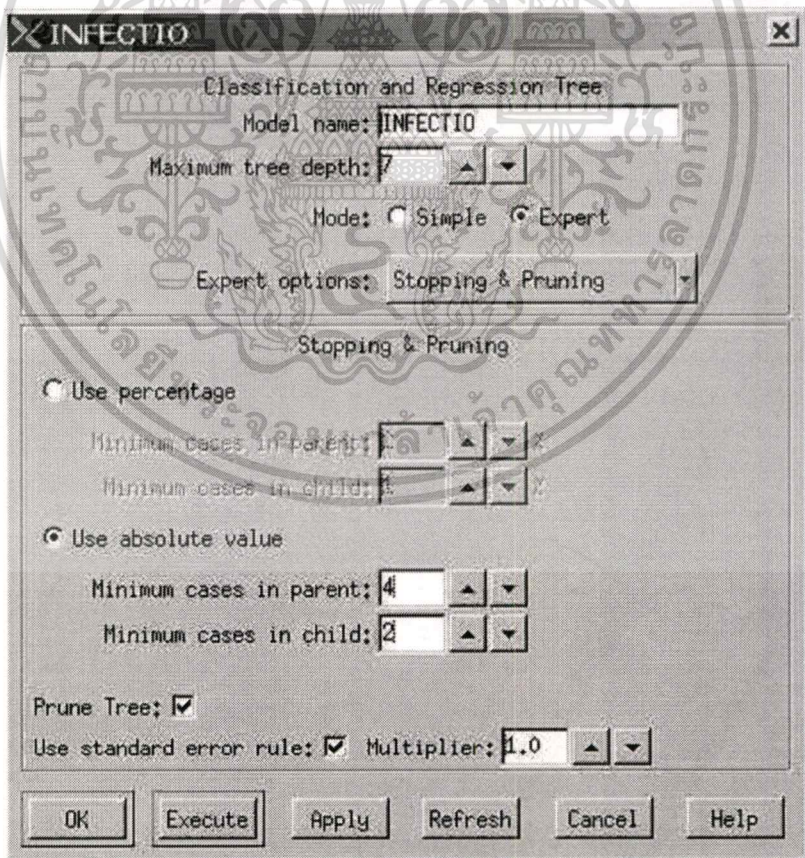
- เลือก Classification and Regression (C&R) Tree Node เข้าสู่กระบวนการ ดังภาพที่4.7



ภาพที่4.7 กระบวนการ Mining โดย Classification and Regression (C&R) Tree Model

- Double Click ที่ Classification and Regression (C&R) Tree Node เพื่อทำการกำหนด Configuration ในการทำ Mining ดังภาพที่4.8

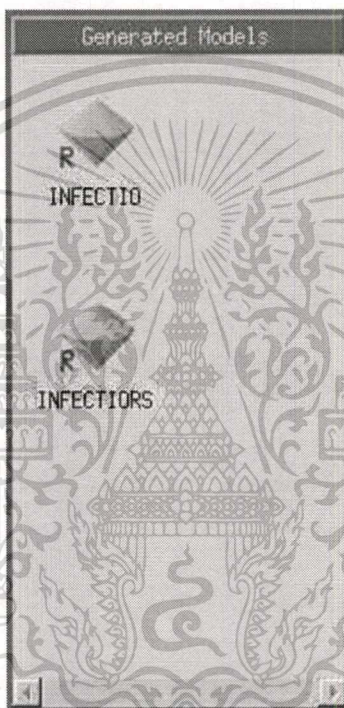
เช่น Maximum tree depth กำหนดไว้ที่ 7 ชั้น
Minimum cases in parent กำหนดไว้ที่ 4 cases เป็นต้น



ภาพที่4.8 Window ที่ใช้ในการกำหนดเงื่อนไขในการทำ Mining โดยใช้ C&R Tree Model

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Click ที่ Execute Button  เพื่อให้ C&R Tree Model ทำการ Mining ข้อมูล
- ข้อมูลหรือกฎที่ได้จากการ Mining จะปรากฏขึ้นในช่องทางด้านขวาดังรูป 4.9
- ทำการ Mining ซ้ำกันหลายๆครั้ง โดยเปลี่ยนเงื่อนไขไปเรื่อยๆ เพื่อให้ได้กฎหรือ Tree ที่เหมาะสม



ภาพที่ 4.9 Generated Models Window

4.5 ผลการ Mining

จากการ Mining ด้วย Classification and Regression (C&R) Tree ในบทที่ 4 ได้ผลการ Mining ดังนี้
Mother Disease ['Premature labour pain' 'Placenta Previa' 'Hyper thyroid' 'Allergic'] [Mode: illness] (4)

MONTH [July] (2, 1.0) -> illness

MONTH [March August] (2, 1.0) -> probable infection

Mother Disease [normal 'no ANC' 'blood disease' 'Hyperthyroid with Hb E trait' 'HBsAg Positive'
 DM] [Mode: no] (188)

Mother Medication [99.00] (2, 1.0) -> yes

Mother Medication [yes no] [Mode: no] (186)

MONTH [March July February April] (101, 0.851) -> no

MONTH [May June January August] [Mode: no] (85)

First APGAR < 4.5 (2, 1.0) -> yes

First APGAR >= 4.5 [Mode: no] (83)

BIRTHWEIGH < 2435 (3, 0.333) -> illness

BIRTHWEIGH >= 2435 [Mode: no] (80)

PEDIATRIC [Dr.G Dr.H Dr.I] [Mode: no] (43)

OBSTETRIC [Dr.A Dr.B] (4, 0.75) -> illness

OBSTETRIC [Dr.C Dr.D Dr.E] (39, 0.641) -> no

PEDIATRIC [Dr.J Dr.K] (37, 0.865) -> no

บทที่ 5

การวิเคราะห์ผลการศึกษา (Analysis)

จากผลที่ได้จากการ Mining นั้น สามารถวิเคราะห์ (Analysis) ได้เป็น 9 กรณี โดยเขียนตามลำดับการพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อในทารกแรกเกิดได้ ดังนี้

1. จากทารกแรกเกิดจำนวน 192 คน

- ถ้ามารดาป่วยเป็นโรค [อาการเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด (Premature labour pain), รกเกาะต่ำ (Placenta Previa), ไทรอยด์เป็นพิษ (Hyperthyroid), ภูมิแพ้ (Allergic)] พบว่า ทารกจะป่วย (Illness) 4 คน จาก 192 คน
- และถ้าเกิดในเดือนกรกฎาคม (July) แล้ว จะป่วย (Illness) 2 คนจาก 4 คน โดยมีนัยสำคัญเท่ากับ 1

2. จากทารกแรกเกิดจำนวน 192 คน

- ถ้ามารดาป่วยเป็นโรค [อาการเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด (Premature labour pain), รกเกาะต่ำ (Placenta Previa), ไทรอยด์เป็นพิษ (Hyperthyroid), ภูมิแพ้ (Allergic)] พบว่า ทารกจะป่วย (Illness) 4 คน จาก 192 คน
- และถ้าเกิดในเดือนมีนาคม (March) และเดือนสิงหาคม (August) แล้ว จะมีโอกาสป่วย (Probably Illness) 2 คน โดยมีนัยสำคัญเท่ากับ 1

3. จากทารกแรกเกิดจำนวน 192 คน

- ถ้ามารดาป่วยเป็นโรค [ไม่ได้ฝากครรภ์ (no ANC), โรคเลือด (blood disease), ไทรอยด์เป็นพิษ (Hyperthyroid), ไวรัสตับอักเสบ (HBsAg Positive), โรคเบาหวาน (DM)] หรือมีร่างกายปกติ พบว่าทารกไม่ติดเชื้อมีจำนวน 188 คน จาก 192 คน
- และถ้าไม่มีข้อมูลว่า มารดาได้รับยาบรรเทาอาการปวดก่อนคลอดหรือไม่ จะมีทารกที่ติดเชื้อ (Yes) จำนวน 2 คน จาก 188 คน โดยมีนัยสำคัญเท่ากับ 1

4. จากทารกแรกเกิดจำนวน 192 คน

- ถ้ามารดาป่วยเป็นโรค [ไม่ได้ฝากครรภ์(no ANC), โรคเลือด(blood disease), ไทรอยด์เป็นพิษ(Hyperthyroid), ไวรัสตับอักเสบ(HBsAg Positive), โรคเบาหวาน(DM)] หรือมีร่างกายปกติ พบว่าทารกไม่ติดเชื้อมีจำนวน 188 คน จาก 192 คน
- และถ้ามารดามีข้อมูลว่าได้รับยาบรรเทาอาการปวด ไม่ว่าจะมารดาจะได้รับยาบรรเทาอาการปวด หรือไม่ได้รับยาบรรเทาอาการปวดหรือไม่ก็ตาม ทารกจะไม่ติดเชื้อ จำนวน 186 คน จาก 188 คน
- และถ้าเกิดในเดือนมีนาคม (March), เดือนกรกฎาคม (July), เดือนกุมภาพันธ์ (February) และเดือนเมษายน (April) แล้วทารกจะไม่ติดเชื้อ มีจำนวน 101 คน จาก 186 คน โดยมีนัยสำคัญเท่ากับ 0.851 (เนื่องจากความน่าเชื่อถือต่ำกว่า 0.9 จึงไม่นำ Node ที่แตกได้เพิ่มมาใช้ ทั้งที่จำนวนสมาชิกใน Node มากกว่า 4 คน)

5. จากทารกแรกเกิดจำนวน 192 คน

- ถ้ามารดาป่วยเป็นโรค [ไม่ได้ฝากครรภ์(no ANC), โรคเลือด(blood disease), ไทรอยด์เป็นพิษ(Hyperthyroid), ไวรัสตับอักเสบ(HBsAg Positive), โรคเบาหวาน(DM)] หรือมีร่างกายปกติ พบว่าทารกไม่ติดเชื้อมีจำนวน 188 คน จาก 192 คน
- และถ้ามารดามีข้อมูลว่าได้รับยาบรรเทาอาการปวด ไม่ว่าจะมารดาจะได้รับยาบรรเทาอาการปวด หรือไม่ได้รับยาบรรเทาอาการปวดหรือไม่ก็ตาม ทารกจะไม่ติดเชื้อ จำนวน 186 คน จาก 188 คน
- และถ้าเกิดในเดือนพฤษภาคม (May), เดือนมิถุนายน (June), เดือนมกราคม (January) และเดือนสิงหาคม (August) แล้วทารกจะไม่ติดเชื้อ มีจำนวน 85 คน จาก 186 คน
- และถ้า First APGAR Score น้อยกว่า 4.5 จะมีทารกติดเชื้อจำนวน 2 คน จาก 85 คน โดยมีนัยสำคัญเท่ากับ 1

6. จากทารกแรกเกิดจำนวน 192 คน

- ถ้ามารดาป่วยเป็นโรค [ไม่ได้ฝากครรภ์(no ANC), โรคเลือด(blood disease), ไทรอยด์เป็นพิษ(Hyperthyroid), ไวรัสตับอักเสบ(HBsAg Positive), โรคเบาหวาน(DM)] หรือมีร่างกายปกติ พบว่าทารกไม่ติดเชื้อมีจำนวน 188 คน จาก 192 คน
- และถ้ามารดามีข้อมูลว่าได้รับยาบรรเทาอาการปวด ไม่ว่าจะมารดาจะได้รับยาบรรเทาอาการปวด หรือไม่ได้รับยาบรรเทาอาการปวดหรือไม่ก็ตาม ทารกจะไม่ติดเชื้อ จำนวน 186 คน จาก 188 คน
- และถ้าเกิดในเดือนพฤษภาคม (May), เดือนมิถุนายน (June), เดือนมกราคม (January) และเดือนสิงหาคม (August) แล้วทารกจะไม่ติดเชื้อ มีจำนวน 85 คน จาก 186 คน
- และถ้า First APGAR Score มากกว่าหรือเท่ากับ 4.5 ทารกจะไม่ติดเชื้อจำนวน 83 คน จาก 85 คน
- และถ้า น้ำหนักทารกแรกเกิด (Birth weigh) น้อยกว่า 2,435 กรัมแล้ว พบว่ามีทารก 3 คน จาก 83 คน ที่ป่วย (Illness) โดยมีนัยสำคัญเท่ากับ 0.333

7. จากทารกแรกเกิดจำนวน 192 คน

- ถ้ามารดาป่วยเป็นโรค [ไม่ได้ฝากครรภ์(no ANC), โรคเลือด(blood disease), ไทรอยด์เป็นพิษ(Hyperthyroid), ไวรัสตับอักเสบ(HBsAg Positive), โรคเบาหวาน(DM)] หรือมีร่างกายปกติ พบว่าทารกไม่ติดเชื้อมีจำนวน 188 คน จาก 192 คน
- และถ้ามารดามีข้อมูลว่าได้รับยาบรรเทาอาการปวด ไม่ว่าจะมารดาจะได้รับยาบรรเทาอาการปวด หรือไม่ได้รับยาบรรเทาอาการปวดหรือไม่ก็ตาม ทารกจะไม่ติดเชื้อ จำนวน 186 คน จาก 188 คน
- และถ้าเกิดในเดือนพฤษภาคม (May), เดือนมิถุนายน (June), เดือนมกราคม (January) และเดือนสิงหาคม (August) แล้วทารกจะไม่ติดเชื้อ มีจำนวน 85 คน จาก 186 คน
- และถ้า First APGAR Score มากกว่าหรือเท่ากับ 4.5 ทารกไม่ติดเชื้อมีจำนวน 83 คน จาก 85 คน
- และถ้า น้ำหนักทารกแรกเกิด (Birth weigh) มากกว่าหรือเท่ากับ 2,435 กรัมแล้ว พบว่ามีทารก 80 คน จาก 83 คน แข็งแรงดี (No)
- และถ้าแพทย์เด็กเป็น Dr.J และ Dr.K แล้ว ทารกจะไม่ติดเชื้อ มีจำนวน 37 คน จากจำนวน 80 คน โดยมีนัยสำคัญเท่ากับ 0.865

8. จากทารกแรกเกิดจำนวน 192 คน

- ถ้ามารดาป่วยเป็นโรค [ไม่ได้ฝากครรภ์(no ANC), โรคเลือด(blood disease), ไทรอยด์เป็นพิษ(Hyperthyroid), ไวรัสตับอักเสบ(HBsAg Positive), โรคเบาหวาน(DM)] หรือมีร่างกายปกติ พบว่าทารกไม่ติดเชื่อมีจำนวน 188 คน จาก 192 คน
- และถ้ามารดามีข้อมูลว่าได้รับยาบรรเทาอาการปวด ไม่ว่าจะมารดาจะได้รับยาบรรเทาอาการปวด หรือไม่ได้รับยาบรรเทาอาการปวดหรือไม่ก็ตาม ทารกจะไม่ติดเชื่อ จำนวน 186 คน จาก 188 คน
- และถ้าเกิดในเดือนพฤษภาคม (May), เดือนมิถุนายน (June), เดือนมกราคม (January) และเดือนสิงหาคม (August) แล้วทารกจะไม่ติดเชื่อ มีจำนวน 85 คน จาก 186 คน
- และถ้า First APGAR Score มากกว่าหรือเท่ากับ 4.5 ทารกจะไม่ติดเชื่อจำนวน 83 คน จาก 85 คน
- และถ้า น้ำหนักทารกแรกเกิด (Birth weigh) มากกว่าหรือเท่ากับ 2,435 กรัมแล้ว พบว่ามีทารก 80 คน จาก 83 คน แข็งแรงดี (No)
- และถ้า แพทย์เด็กเป็น Dr.G, Dr.H และ Dr.I แล้ว ทารกจะไม่ติดเชื่อ มีจำนวน 43 คน จากจำนวน 80 คน
- และถ้า แพทย์ผู้ทำคลอดเป็น Dr.C, Dr.D และ Dr.E แล้ว ทารกจะไม่ติดเชื่อ มีจำนวน 39 คน จาก 43 คน โดยมีนัยสำคัญเท่ากับ 0.641

9. จากทารกแรกเกิดจำนวน 192 คน

- ถ้ามารดาป่วยเป็นโรค [ไม่ได้ฝากครรภ์(no ANC), โรคเลือด(blood disease), ไทรอยด์เป็นพิษ(Hyperthyroid), ไวรัสตับอักเสบ(HBsAg Positive), โรคเบาหวาน(DM)] หรือมีร่างกายปกติ พบว่าทารกไม่ติดเชื่อมีจำนวน 188 คน จาก 192 คน
- และถ้ามารดามีข้อมูลว่าได้รับยาบรรเทาอาการปวด ไม่ว่าจะมารดาจะได้รับยาบรรเทาอาการปวด หรือไม่ได้รับยาบรรเทาอาการปวดหรือไม่ก็ตาม ทารกจะไม่ติดเชื่อ จำนวน 186 คน จาก 188 คน
- และถ้าเกิดในเดือนพฤษภาคม (May), เดือนมิถุนายน (June), เดือนมกราคม (January) และเดือนสิงหาคม (August) แล้วทารกจะไม่ติดเชื่อ มีจำนวน 85 คน จาก 186 คน

- และถ้า First APGAR Score มากกว่าหรือเท่ากับ 4.5 ทารกจะไม่ติดเชื้อจำนวน 83 คน จาก 85 คน
- และถ้า น้ำหนักทารกแรกเกิด (Birth weigh) มากกว่าหรือเท่ากับ 2,435 กรัมแล้ว พบว่ามีทารก 80 คน จาก 83 คน แข็งแรงดี (No)
- และถ้า แพทย์เด็กเป็น Dr.G, Dr.H และ Dr.I แล้ว ทารกจะไม่ติดเชื้อ มีจำนวน 43 คน จากจำนวน 80 คน
- และถ้า แพทย์ผู้ทำคลอดเป็น Dr.A และ Dr.B แล้ว ทารกจะป่วย (Illness) มีจำนวน 4 คน จาก 43 คน โดยมีนัยสำคัญเท่ากับ 0.75

จากผลการวิเคราะห์ดังที่กล่าวมาแล้ว สามารถวิเคราะห์ให้อยู่ในรูปแบบ Tree ได้ดังรูป Tree ที่ได้จากการ Mining โดยใช้ Classification and Regression (C&R) Tree ในภาคผนวก

ในการ Mining ในครั้งนี้ สามารถวิเคราะห์และได้ปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อในทารกแรกเกิดคือ สุขภาพของมารดา (Mother Disease) เป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่มีส่วนในการติดเชื้อของทารกแรกเกิด และปัจจัยที่มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับคือ การได้รับยาของมารดาก่อนคลอด (Mother Medication), เดือนเกิด (Month) และ APGAR Score

จากการศึกษาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่างๆพบว่า มีทฤษฎีด้านการแพทย์และการพยาบาลสนับสนุนผลการวิเคราะห์ดังกล่าวอยู่บ้าง โดยพบว่าเมื่อมารดาร่างกายอ่อนแอจะส่งผลให้ร่างกายทารกแรกเกิดอ่อนแอด้วยทำให้มีโอกาสเกิดการติดเชื้อได้ง่าย

ประเด็นต่อมาคือ การได้รับยาของมารดาก่อนคลอด (Mother Medication) นั้น จากการวิเคราะห์พบว่าเมื่อถ้าในการเก็บข้อมูลของทารกคนไหนที่ไม่สามารถบันทึกข้อมูลของการได้รับยาของมารดาก่อนคลอดได้จะพบว่าทารกคนนั้นจะติดเชื้อ โดยสามารถตั้งสมมติฐานได้ว่า เนื่องจากการคลอดเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วหรือมีปัญหาเกิดขึ้นทำให้ไม่สามารถทำการบันทึกข้อมูลได้ จึงทำให้ข้อมูลตรงส่วนนี้หายไป และการคลอดที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและปัญหาที่เกิดขึ้นก็อาจทำให้การเตรียมความสะอาดก่อนคลอดผิดพลาดไม่สมบูรณ์ได้ เพื่อทำการพิสูจน์สมมติฐานดังกล่าวนี้ จำเป็นต้องทำการสืบค้นข้อมูลประวัติผู้ป่วยมาตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อเท็จจริง ซึ่งเป็นขั้นตอนการสืบค้นในการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อต่อไป

ในประเด็นของเดือนเกิดนั้น เนื่องจากเป็นปัจจัยการติดเชื้อและเป็นข้อมูลที่ยังไม่เคยมีการค้นพบมาก่อน อีกทั้งเดือนที่อาจเป็นปัจจัยทำให้มีการติดเชื้อนั้นมีจำนวน 4 เดือนจาก 12 เดือน และเมื่อมา

พิจารณาความสัมพันธ์กันของเดือนแล้วพบว่าการกระจายกันของเดือนไม่มีความหมายอะไร คือ ไม่สามารถแยกได้เป็นฤดู ไม่ได้เป็นเดือนที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนฤดู จึงทำให้ต้องมีการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมและวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ต่อไปเช่นกัน

ปัจจัยสุดท้ายที่มีความสำคัญต่อการติดเชื้อในทารกแรกเกิดนั้น คือ APGAR score นั้นเป็นปัจจัยที่เป็นที่ทราบกันคืออยู่แล้วว่าทารกที่เกิดมานั้นควรมีคะแนนมากกว่า 5 คะแนน และทารกที่มีคะแนนน้อยเป็นเครื่องแสดงถึงความผิดปกติและความไม่สมบูรณ์แข็งแรงของทารก

จากการวิเคราะห์ดังกล่าวสามารถพิสูจน์ได้ว่า สารสนเทศที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Data Mining นั้น มีโอกาสที่จะนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ได้จริง



บทที่ 6

บทสรุป

จากการศึกษาข้อมูลการติดเชื้อในทารกแรกเกิดด้วย Data Mining นั้น โดยผ่านขั้นตอนการศึกษา ทฤษฎีต่างๆ ขั้นตอนการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป รวมถึงการเฝ้าระวัง โดยใช้ Surveillance เป็นต้น สามารถสรุปได้ตามวัตถุประสงค์ในการทำกรณีศึกษาและวัตถุประสงค์ในการทำ Data Mining ได้ดังนี้

6.1 บทสรุปการศึกษาด้านการจัดการสารสนเทศ

จากการศึกษาในกรณีศึกษานี้ ในด้านการจัดการสารสนเทศนั้น ทำให้มีความรู้ความเข้าใจใน กระบวนการการทำ Mining ดีขึ้น สามารถนำผลงานด้านวิชาการต่างๆมาเป็นประสบการณ์และสร้าง การเรียนรู้โดยอาศัยต้นแบบ และสามารถนำเสนอและถ่ายทอดผลงานที่พบให้ผู้อื่นรับทราบต่อไปได้ ทั้งยังพบว่าสามารถนำการจัดการสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ได้กับศึกษาข้อมูลที่ได้จากการเฝ้าระวัง การป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลได้อีกด้วย

6.2 บทสรุปการศึกษาด้านการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ

จากการศึกษาในกรณีศึกษานี้ ในด้านการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อนั้น พบว่าในกรณีศึกษานี้ ได้พบปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อที่ไม่เคยพบมาก่อน และผลการศึกษามีความสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่มีอยู่เดิม เช่น กรณีทารกที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดน้อยกว่า 2,500 กรัม จะมีแนวโน้มที่จะติดเชื้อมากกว่า ทารุกที่มีน้ำหนักมากกว่า 2,500 กรัม ทั้งยังสามารถนำมาใช้เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดมาตรฐานได้ จริงอีกด้วย

6.3 บทสรุปการศึกษาด้านการบริหารการพยาบาล

จากการศึกษาในกรณีศึกษาในครั้งนี้พบว่า การบริหารจัดการสารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยี Data Mining นั้นสามารถช่วยให้นำข้อมูลที่มีอยู่เป็นจำนวนมากมาใช้ประโยชน์ในแง่มุมใหม่ เช่น ด้านการ ป้องกันและควบคุมโรคติดเชื้อ ได้ ทำให้สามารถนำไปใช้ในการอ้างอิงเพื่อพัฒนางานด้านการป้องกัน และควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อสรุปต่างๆข้างต้นนั้น ทางผู้ทำการศึกษาจะนำกรณีศึกษานี้เป็นแนวทางในการพัฒนาตนเอง ให้มีความสามารถและพัฒนางานด้านต่างๆ โดยใช้การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์. 2541. ภาวะปรกติในทารกแรกเกิด. กรุงเทพฯ
วันดี วราวิทย์ และคณะ. 2540. ตำรากุมารเวชศาสตร์ (ฉบับเรียบเรียงใหม่ เล่ม 2). กรุงเทพฯ: โฮลิสติก
พับลิชชิง
วิทย์ เทียงบูรณธรรม และเกษม เทียงบูรณธรรม. 2533. พจนานุกรมแพทยศาสตร์. กรุงเทพฯ บำรุงสาส์
น.
อะเคื้อ อุณหเลขกร. 2545. การป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: บริษัท เจ เจ
ซี การพิมพ์
อะเคื้อ อุณหเลขกร. 2545. ความรู้ในการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล. พิมพ์ครั้งที่ 4. เชียงใหม่:
มิ่งเมือง
Ham, Jiawei. and Kamber, Micheline. 2001. **Data Mining: Concepts and Techniques**. California:
Morgan Kaufmann Publishers.
Masanori Kitajima and Shinobu Nakamura. **Statistical Process Analysis of Medical Incidents**.
[PDF.file]. Japan.
A Charecterization of Data Mining Technologies and Process. [online]. Available:
<http://www.kdnuggets.com/software/classification-tree-rules.html>
Salford System White Paper Series. [online]. Available:
<http://www.salford-systems.com/products-cart.html>

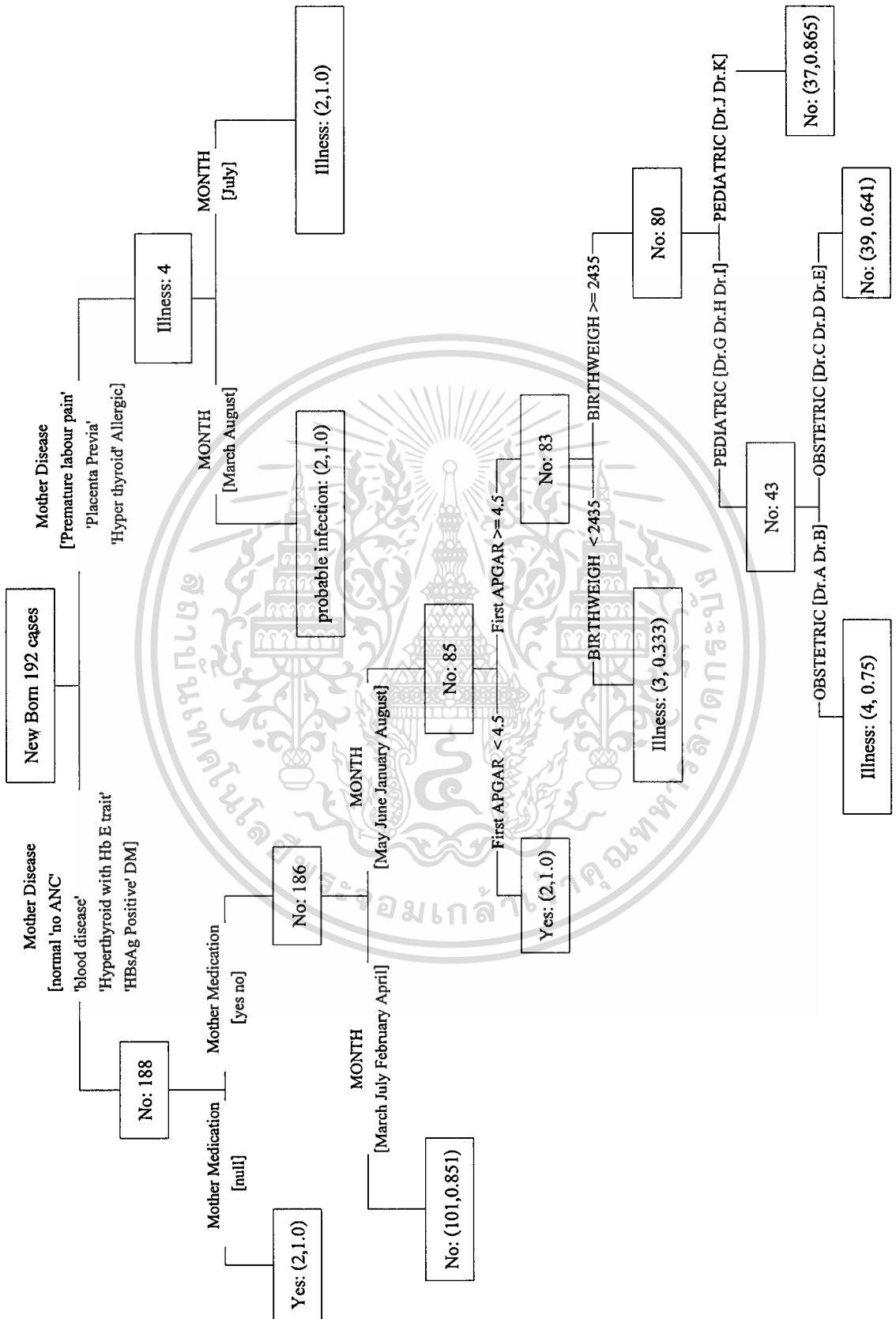
ภาคผนวก



IX

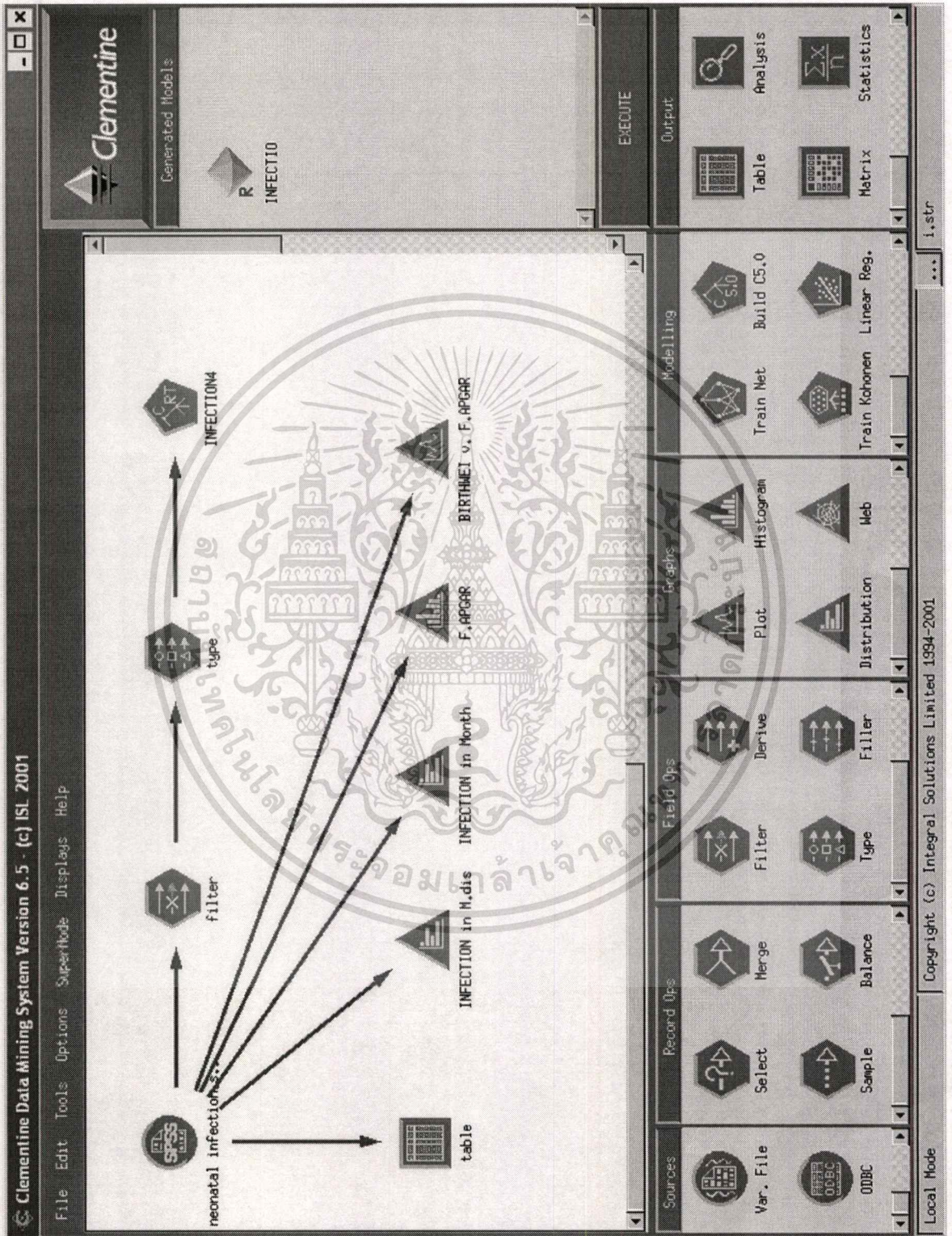
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพ ก. Tree ที่ได้จากการ Mining โดยใช้ Classification and Regression (C&R) Tree



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพ ข. Clementine Data Mining System Window



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Active Focused Surveillance on Neonatal Infections

1 : Patient ID.

Name Surname Sex

2 : Study Data

Date of Maternal Admission Time

Date of Birth Time

Obstetrician Pediatrician

Rupture of Membrane YES NO

IF YES (Please Record Time)

Membrane Leakage Membrane Rupture

Maternal Disease

- Normal
- Abnormal specify
 - DM Hypertension
 - Heart Disease Other

Mode of delivery

- NL V/E F/E C/S

Gestational Age Apgar Score Birth Weight

Maternal Procedure

1. Clean and Shave Perineum
 - YES NO
2. Fleet Enema
 - YES NO
3. Medication
 - YES โปรดระบุ NO

New Born Procedure

During Delivery

1. Medication
 - YES โปรดระบุ NO
2. Suction
 - Rubber Red Suction Catheter NO
3. Positive Pressure (Ambu bag)
 - YES NO
4. Cord antisepsis
 - YES specify NO

2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ser) ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. Cord Care

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Date | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Type | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Antiseptic | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Name of Nurse | | | | | | | | | | | | | | | | | |

2. Bathing

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|--|
| Date | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Procedure | Yes | No | Yes | No | Yes | No | Yes | No | Yes | No | Yes | No | Yes | No | Yes | No | |
| เช็ดตัว | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| อาบน้ำ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Frequency | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Name of Nurse | | | | | | | | | | | | | | | | | |

3. Bottle Feeding

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|
| Date | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Procedure | Yes | No | Yes | No | Yes | No | Yes | No | Yes | No | Yes | No | Yes | No | Yes | No |
| Water | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Milk | | | | | | | | | | | | | | | | |

3 : Outcome

1. Infection : YES Probable Infection ILLNESS NO

IF YES

- Neonatal Diagnosis
- Date of Onset
- Antibiotic
 - Type :
 - Duration
 - Type :
 - Duration
- Procedure/other Rx
 - Type :
 - Type :
- Blood Culture :
- Urine Culture :

2. Date of Discharge :

ประวัติผู้เขียน

- ชื่อ-นามสกุล** : นางสาวบุญธิรา มงคลปัญญา
- วัน – เดือน – ปีเกิด** : วันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2519
- สถานที่เกิด** : จังหวัดกรุงเทพมหานคร
- ประวัติการศึกษา** : จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในปี พ.ศ.2536
: จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากการสอบเทียบ การศึกษานอกโรงเรียน ในปี พ.ศ.2536
: จบปริญญาตรี สาขาพยาบาลศาสตรบัณฑิต จากคณะพยาบาลศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ในปี พ.ศ.2540
- การทำงาน** : ปฏิบัติงานที่โรงพยาบาลศิริราช ในปี พ.ศ.2540 – 2542
: ปฏิบัติงานในตำแหน่ง ผู้ตรวจการการป้องกันและควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่ง ในปี พ.ศ.2542 – ปัจจุบัน