

# การพัฒนาระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจการเลือกซื้อเสื้อผ้า กรณีศึกษาร้าน ขายกางเกงเพนท์ 8A Painted Denim

อรพรรณ ชัยกิติ<sup>1</sup> และ ธงชัย แก้วกิริยา<sup>2</sup>

สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ, สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

Emails: <sup>1</sup>ch.orapan\_st@tni.ac.th, <sup>2</sup>thongchai@tni.ac.th

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวคิดการออกแบบระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจการเลือกซื้อกางเกงเพนท์ร้าน 8A Painted Denim ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้แบ่งกรอบแนวคิดออกเป็น 5 ส่วน คือ 1) Rule Base Module เป็นขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลนักศึกษา โดยการทำแบบสอบถาม 2) Mapping Module เป็นขั้นตอนในการแบ่งหมวดหมู่ข้อมูล ตามลักษณะและรูปแบบของตัวแปร เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของการทำเหมืองข้อมูล 3) Recommendation Module เป็นส่วนของการประมวลผล เพื่อแนะนำลายกางเกงที่ผู้ใช้งานมีความสนใจ 4) Product List Module เป็นขั้นตอนการสังเคราะห์ แบ่งประเภทของลายกางเกงในร้าน ทำการวิเคราะห์ความสามารถและนำไปใช้ในการให้คำแนะนำลายกางเกง 5) Web Portal Module เป็นส่วนของการแสดงผลและการติดต่อใช้งานระบบ ซึ่งจะเป็นช่องทางในการรับข้อมูลเข้าจากลูกค้า กรอกข้อมูล แล้วทำการส่งข้อมูลเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับรูปแบบพื้นฐานที่ได้จากวิเคราะห์ เพื่อประมวลผลและแนะนำลูกค้าสำหรับการประเมินผลมี 2 ส่วนคือ 1) การประเมินความเหมาะสมของกรอบแนวคิดจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับสูง เฉลี่ยที่ 3.96/5 (S.D.=0.55) 2) การประเมินผลการวิเคราะห์รูปแบบ (Rule base) ผลวิเคราะห์รูปแบบการแนะนำลายกางเกง ซึ่งได้กฎพื้นฐานจำนวน 44 กฎ และใช้อัลกอริทึม ต้นไม้ตัดสินใจ C4.5 ในการวิเคราะห์ ซึ่งมีค่าความถูกต้อง 80.495%

**คำสำคัญ**—Data mining; Decision tree; Bayesian Networks

## 1. บทนำ

เสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มนั้นถือเป็นปัจจัยที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งในด้านการป้องกัน ความร้อน ความเย็น รวมทั้งป้องกันอันตรายจากภายนอก แต่ในปัจจุบันยังแสดงสถานภาพทางสังคมและรสนิยมของผู้สวมใส่ด้วย เสื้อผ้ามีการพัฒนารูปแบบและคุณภาพที่ทันสมัยตามความต้องการของผู้ใช้ อีกทั้งตลาดเสื้อผ้าก็มีการแข่งขันที่สูงขึ้น การที่จะทำให้ธุรกิจของตนอยู่รอดได้นั้น ผู้ประกอบการจะต้องหันมาให้ความสำคัญกับผู้ใช้ที่มีพฤติกรรมการเลือกซื้อเสื้อผ้าอย่างไร มีความต้องการแบบไหน รวมถึงพิจารณาถึงลักษณะสินค้าของตน เพื่อที่จะ

สามารถตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจให้กับกลุ่มลูกค้าที่เป็นเป้าหมาย

ในกรณีร้าน 8A Painted Denim ซึ่งเป็นร้านขายกางเกงยีนส์ ที่นำกางเกงยีนส์มือสองมาเพนท์ลายต่าง ๆ ลงไปที่กางเกง เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าและยังสร้างความแตกต่างให้โดดเด่นจากร้านอื่น ซึ่งการที่จะเลือกนำลายมาเพนท์ใส่กางเกงนั้น จะต้องเลือกลายที่เมื่อนำมาเพนท์แล้วจะต้องสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ เพราะกางเกงที่เพนท์แล้วไม่สามารถนำมาแก้ไขได้ ถ้าไม่สามารถขายได้ก็จะกลายเป็นของค้างสต็อก และขาดทุนในที่สุด ซึ่งทางผู้ประกอบการยังไม่ทราบถึงความต้องการหรือความชอบของกลุ่มลูกค้า

ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะทำการศึกษาและคิดพัฒนาระบบช่วยสนับสนุนในการตัดสินใจการเลือกซื้อกางเกงเพนท์ร้าน 8A Painted Denim เพื่อช่วยในการพยากรณ์และช่วยตัดสินใจในการผลิตสินค้าให้ออกมาตามความต้องการของลูกค้าและเพื่อผลประโยชน์ที่ดีต่อธุรกิจของตน โดยหวังว่าผลของการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการที่จะนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนปรับปรุงสินค้าให้สอดคล้องและตรงกับความต้องการของลูกค้า

## 2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เกวลิน อัครทรัพย์สาคร และ ญวีร์ อุตกฤษฎ์ [1] ได้พัฒนาระบบช่วยแนะนำในการเลือกซื้อเครื่องประดับผ่านอินเทอร์เน็ต ให้สามารถอำนวยความสะดวกและตอบสนองความต้องการให้แก่ผู้ใช้ระบบ โดยใช้เทคนิคการจัดกลุ่ม ซึ่งมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีและสามารถนำไปใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

ชัชชัย แก้วตา และ อัจฉรา มหาวีรวัฒน์ [2] ได้นำเสนอวิธีการวินิจฉัยด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ และเปรียบเทียบความถูกต้องระหว่างขั้นตอนวิธี ID3 กับขั้นตอนวิธี C4.5 ซึ่งผลการทดลองแสดงออกมาว่าขั้นตอนวิธี C4.5 นั้นสามารถจำแนกได้ถูกต้องกว่า

ชุตติมา อุตมะมุณี และ ประสงค์ ประณีตพลกรัง [3] ได้พัฒนาตัวแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจอย่างสำหรับแนะนำแนวทางการเลือกสาขาวิชาเรียนของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา โดยใช้ ข่าย

งานเบย์ (Bayesian Belief Networks) ซึ่งมีความแม่นยำถึง 91.35%

รุ่งโรจน์ สุพรรณชัย [4] ได้พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกซื้อคอมพิวเตอร์ซึ่งใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (ID3 Algorithm) ในการแบ่งประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์โดยพัฒนาเป็นลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน และใช้องค์ประกอบของเครื่อง เช่น Processor, Memory, Memory type, Harddisk, Graphic Adapter ในการค้นหา เป็นตัวอย่างงานในการใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจโดยมีคุณภาพและประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีและสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้เป็นอย่างดี

Hua Ding and Xiu-Kun Wang [5] ได้นำเสนองานวิจัยที่นำเสนอให้รู้จักกับข้อดีของ Decision Tree ว่ามีความสามารถในการจำแนกข้อมูลและมีความง่ายต่อความเข้าใจในโครงสร้างของต้นไม้ มีความง่ายในการพัฒนาขึ้นมา ซึ่งข้อดีของ Decision Tree ไม่ได้มีดีที่มีความสามารถในการจำแนก หรือทำนายเท่านั้น แต่มันยังมีความง่ายต่อการเข้าใจในโครงสร้างของต้นไม้ ความง่ายในการพัฒนาขึ้นมา

Ronald R. Yager and Gabriella Pasi [6] ได้ทำการศึกษาและค้นคว้าเกี่ยวกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจให้กับผู้บริโภคเพื่อการซื้อของผ่านอินเทอร์เน็ตและการตัดสินใจในการซื้อขาย ซึ่งโครงการนี้จะอธิบายถึงการจัดประเภทว่า จะจัดการเสนอเพียงโครงร่างที่เป็นประเด็น โดยจะแสดงคำอธิบายที่ประกอบด้วยคุณลักษณะต่างๆของผลิตภัณฑ์ประเภท ชนิดราคา โดยจุดประสงค์ของโครงการนี้จะอนุญาตให้กับผู้บริโภคได้ซื้อของผ่านทางเว็บไซต์นั้นให้สามารถใช้งานได้ง่าย และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย

### 3. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 3.1 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ(DSS)

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ [7,8] เป็นระบบที่ถูกเชื่อมโยงกันระหว่างทรัพยากรสมองของมนุษย์ ให้ทำงานร่วมกับความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อต้องการปรับปรุงคุณภาพของการตัดสินใจให้ดีที่สุด ซึ่งข้อมูลที่ได้จากระบบสนับสนุนการตัดสินใจนั้นเป็นข้อมูลที่สามารถนำมาใช้วิเคราะห์และใช้ประกอบการตัดสินใจกับปัญหาประเภทที่โครงสร้างได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถช่วยลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้จากการตัดสินใจ

พัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน ทำให้ DSS สามารถช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจแก้ปัญหา โดยนำข้อมูลที่จำเป็น แบบจำลองในการตัดสินใจที่สำคัญ และชุดคำสั่งที่ง่ายต่อการใช้งานรวมเข้าเป็นระบบเดียว เพื่อสะดวกต่อการใช้งานของผู้ใช้ โดยที่ DSS ที่เหมาะสมควรมีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. ง่ายต่อการเรียนรู้และใช้งาน
2. สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
3. มีข้อมูลและแบบจำลองสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจ
4. สนับสนุนการตัดสินใจแบบกึ่งโครงสร้างและไม่มีโครงสร้าง
5. มีความยืดหยุ่นที่จะสนองความต้องการของผู้ใช้

คุณสมบัติของ DSS สร้างความเป็นเอกลักษณ์ในการทำงานของระบบ ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจปัจจุบัน ดังจะเห็นได้จากหลายองค์การสนับสนุนให้มีการพัฒนาหรือซื้อระบบสารสนเทศที่ช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหารมีประสิทธิภาพขึ้น

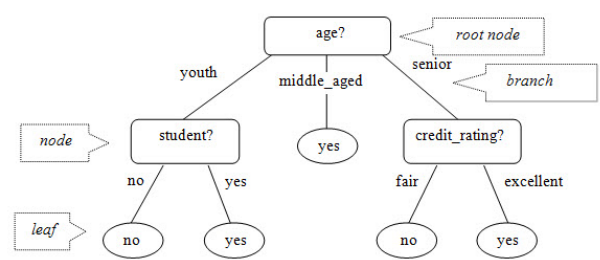
#### 3.2 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)

การทำเหมืองข้อมูล Data Mining [9] คือกระบวนการที่กระทำกับข้อมูลจำนวนมากเพื่อค้นหารูปแบบและความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้น ในปัจจุบันการทำเหมืองข้อมูลได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในงานหลายประเภท ทั้งในด้านธุรกิจที่ช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหาร ในด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์รวมทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม

การทำเหมืองข้อมูล Data Mining เปรียบเสมือนวิวัฒนาการหนึ่งในการจัดเก็บและตีความหมายข้อมูล จากเดิมที่มีการจัดเก็บข้อมูลอย่างง่าย ๆ มาสู่การจัดเก็บในรูปแบบฐานข้อมูลที่สามารถดึงข้อมูลสารสนเทศมาใช้จนถึงการทำเหมืองข้อมูลที่สามารถค้นพบความรู้ที่ซ่อนอยู่ในข้อมูล

#### 3.3 เทคนิคต้นไม้การตัดสินใจ (Decision Tree)

เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ [10] เป็นโครงสร้างข้อมูลชนิดเป็นลำดับชั้น (hierarchy) ใช้สนับสนุนการตัดสินใจ โดยจะมีลักษณะคล้ายต้นไม้จริงกลับหัวที่มีโหนดรากอยู่ด้านบนสุดและโหนดใบอยู่ด้านล่างสุดของต้นไม้ ภายในต้นไม้ประกอบไปด้วยโหนด (node) ซึ่งแต่ละโหนด จะมีคุณลักษณะเป็นตัวทดสอบกิ่งของต้นไม้ แสดงถึงค่าที่เป็นไปได้ของคุณลักษณะที่ถูกเลือกทดสอบและใบ (leaf) ซึ่งเป็นสิ่งที่อยู่ล่างสุดของต้นไม้ตัดสินใจ แสดงถึงกลุ่มของข้อมูล (class) หรือนั่นก็คือ ผลลัพธ์ที่ได้จากการทำนาย โหนดที่อยู่บนสุดของต้นไม้ เรียกว่า โหนดราก (root node) ดังแสดงโครงสร้างของต้นไม้ตัดสินใจ ตัดสินใจดังรูปด้านล่าง



รูปที่ 1 ตัวอย่างแสดงต้นไม้ตัดสินใจการเลือกซื้อคอมพิวเตอร์ [10]

จากรูป เป็นต้นไม้ที่ใช้ในการตัดสินใจว่าจะเลือกซื้อคอมพิวเตอร์หรือไม่ มีคุณลักษณะที่พิจารณาคือ อายุ นักศึกษา และอัตราเครดิต โดยที่โหนดที่เปลี่ยนมุมมองจะเป็นการทดสอบคุณลักษณะของข้อมูล ท้ายสุดจะได้ผลลัพธ์ของการทำนายว่าจะซื้อคอมพิวเตอร์ (yes) หรือไม่ซื้อคอมพิวเตอร์ (no) จากการทดสอบตามเส้นทางของต้นไม้ตัดสินใจตั้งแต่โหนดรากไปจนถึงใบ

### 3.3.1 ขั้นตอนวิธีต้นไม้ตัดสินใจ ID3 (ID3 Algorithm)

ขั้นตอนวิธี ID3 [10] เป็นขั้นตอนวิธีที่ใช้ในการสร้างต้นไม้ตัดสินใจโดยนำหลักการของทฤษฎีสารสนเทศมาใช้ ค่าที่วัดได้จะนำมาตัดสินใจว่าจะใช้ตัวแปรใดในการแบ่งข้อมูล โดยวิธีการกำหนดโครงสร้างต้นไม้ตัดสินใจจะเป็นการเลือกข้อมูลตามลำดับของตัวชี้วัดหรือค่าเกน (Gain) สูงที่สุดเป็นข้อมูลเริ่มต้นและข้อมูลถัดไปที่มีค่าลดหลั่นกัน ตามลำดับ ตัวอย่างเช่น การพิจารณาจากกลุ่มข้อมูล 2 คลาสคือ P และ N โดยจำนวนตัวอย่างในคลาส P คือ p ตัวและจำนวนตัวอย่างในคลาส N คือ n ตัว ส่วนค่าของข้อมูลคือค่าคาดคะเนที่กลุ่มตัวอย่างต้องใช้จำนวนบิตในการแยกคลาส P และ N โดยนิยามตามสมการที่ 1

$$I(p,n) = -\frac{p}{p+n} \log_2 \left( \frac{p}{p+n} \right) - \frac{n}{p+n} \log_2 \left( \frac{n}{p+n} \right)$$

ค่าคาดคะเนของข้อมูล (Entropy) เป็นค่าที่แยกโดยการใช่ลักษณะประจำ A ซึ่งกำหนด A คือลักษณะประจำที่แบ่ง S ออกเป็น  $\{S_1, S_2, \dots, S_v\}$  โดยให้  $S_1$  มีตัวอย่างจากคลาส P จำนวน  $p_1$  และตัวอย่างจากคลาส N จำนวน  $n_1$  ดัง สมการที่ 2

$$E(A) = \sum_{i=1}^v \frac{p_i+n_i}{p+n} I(p_i, n_i)$$

ดังนั้นค่าเกนข้อมูล (Data Gain) ที่ได้จากการแยกข้อมูลด้วยลักษณะประจำ A จะได้ดังสมการที่ 3

$$Gain(A) = I(p,n) - E(A)$$

### 3.3.2 ขั้นตอนวิธีต้นไม้ตัดสินใจ C4.5

ขั้นตอนวิธี C4.5 [10] เป็นวิธีการที่มีชื่อเสียงและเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย พัฒนาโดย Ross Quinlan (1993) โดยพัฒนาต่อมาจากขั้นตอนวิธี ID3 ที่เขาได้พัฒนาขึ้น (Ross Quinlan, 1986) ซึ่งขั้นตอนวิธีนี้ใช้เพื่อสร้างต้นไม้ตัดสินใจสำหรับจัดแบ่งกลุ่มข้อมูล และมีการใช้หลักการของ Information gain เช่นเดียวกับ ID3 แต่จะมีส่วนเพิ่มเติมจาก ID3 เข้ามา ซึ่งสามารถแก้ไขจุดด้อยของ ID3 ได้เป็นอย่างดี ดังนี้

1. สามารถใช้งานได้ทั้งข้อมูลแบบต่อเนื่อง (Continuous data) และแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete data) โดยในส่วนของข้อมูลแบบต่อเนื่องนั้น C4.5 จะสร้างจุดแบ่ง (Threshold) แยกคุณลักษณะนั้นออกเป็น 2 ส่วนคือส่วนที่มีค่ามากกว่ากับน้อยกว่าเท่ากับค่าที่ใช้ในการสร้างจุดเริ่ม
2. สามารถใช้กับชุดข้อมูลทดสอบ ที่มีค่าข้อมูลขาดหายไป (missing data) โดยจะแทนค่าด้วย “?” และไม่นำค่านั้นมาคำนวณในกฎของความรู้จากทฤษฎีสารสนเทศ
3. สามารถใช้กับชุดข้อมูลทดสอบที่มีค่าผิดปกติหรือมีความเสียหายได้

4. สามารถทำการตัดกิ่งต้นไม้ตัดสินใจในขณะที่สร้างได้ โดยไม่ทำให้ความถูกต้องลดลง

การเลือกคุณลักษณะที่ใช้เป็นโหนดรากหรือโหนดบนต้นไม้ตัดสินใจนั้นขั้นตอนวิธี ID3 จะใช้ค่าเกนเป็นหลักในการเลือก แต่ขั้นตอนวิธี C4.5 นั้นได้เพิ่มการใช้ค่ามาตรฐานอัตราส่วนเกน (Gain ratio criterion) ในการตัดสินใจเลือกคุณลักษณะ เนื่องจากค่าเกนจะมีการเอนเอียง (Bias) อย่างมากกับข้อมูลที่ประกอบด้วยคุณลักษณะที่มีค่าที่เป็นไปได้จำนวนมาก

การแก้ไขความเอนเอียงของค่าเกนสามารถทำได้โดยการปรับค่ามาตรฐานเกนให้ถูกต้องโดยใช้ค่าสารสนเทศของการแบ่งแยก (Split information) ของคุณลักษณะแต่ละตัว ค่าสารสนเทศของการแบ่งแยกสามารถเขียนในรูปสมการที่ 4

$$SplitInfo(A) = -\sum_{j=1}^v \frac{|D_j|}{|D|} \times \log_2 \left( \frac{|D_j|}{|D|} \right)$$

ค่าสารสนเทศของการแบ่งแยกนี้จะแสดงถึงระดับการกระจายของข้อมูล เมื่อนำค่านี้ไปหารค่าเกนจะได้ค่ามาตรฐานอัตราส่วนเกนสามารถเขียนในรูปสมการที่ 5

$$GainRatio(D) = \frac{Gain(A)}{SplitInfo(A)}$$

ค่ามาตรฐานอัตราส่วนเกนช่วยแก้ไขความเอนเอียงของค่าเกนได้ โดยทำให้ค่ามาตรฐานอัตราส่วนเกนในแบ่งด้วยคุณลักษณะที่มีการกระจายสูงถูกลดลง ดังนั้นค่ามาตรฐานอัตราส่วนเกนในคุณลักษณะที่มีการกระจายตัวของข้อมูลสูงดังที่กล่าวมาจึงไม่มีค่าสูงที่สุดเสมอ

### 3.3.3 ขั้นตอนวิธีต้นไม้สุ่ม Random Tree

เทคนิคต้นไม้สุ่ม [11] เป็นต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) เป็นอัลกอริทึมที่สามารถจัดการกับทั้งการจัดหมวดหมู่และปัญหาการถดถอย ซึ่งถูกสร้างจากการนำข้อมูลไปสุ่มเลือกตัวอย่าง แบบเลือกแล้วใส่กลับ (Sampling with Replacement) แล้วนำมาสร้างเป็นต้นไม้ซึ่งมีตัวอย่างส่วนหนึ่งที่ไม่ถูกเลือก ซึ่งข้อมูลส่วนนี้เรียกว่า Out-of-Bag (OOB) จะถูกนำมาใช้ในการทดสอบต้นไม้ตัดสินใจ วิธีการดังกล่าวนี้ เรียกว่า Bagging ผลลัพธ์ที่ได้จะอิสระจากต้นไม้ตัดสินใจแต่ละต้นถูกนำมาคิดเป็นผลการโหวต ผลโหวตที่มากที่สุดจะใช้ระบุเป็นคลาสออกมา เทคนิคต้นไม้สุ่มไม่จำเป็นต้องมีข้อมูลทดสอบเพื่อประมาณความผิดพลาด เพราะข้อมูล OOB นั้นถูกนำมาใช้ทดสอบต้นไม้ตัดสินใจนั้นแล้ว

## 4. กรอบแนวความคิดในการวิจัย

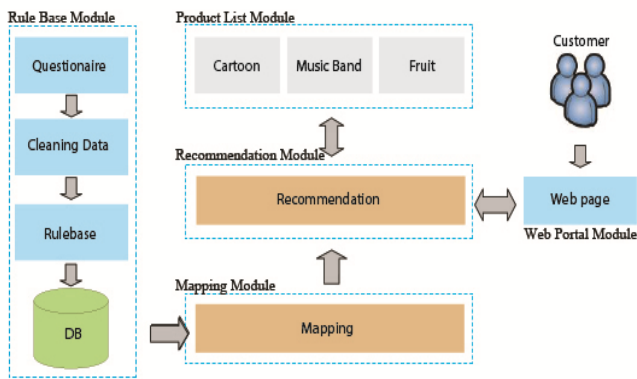
ในปัจจุบันการแข่งขันทางการตลาดเสื้อผ้ามีการแข่งขันที่สูงขึ้น การที่จะทำให้ธุรกิจของตนอยู่รอดได้นั้น ผู้ประกอบการจะต้องหันมาให้ความสำคัญกับผู้ที่ซื้อว่ามีพฤติกรรมการเลือกซื้อเสื้อผ้าอย่างไร มีความ

ต้องการแบบไหน รวมถึงพิจารณาลักษณะสินค้าของตน เพื่อที่จะสามารถตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจให้กับกลุ่มลูกค้าที่เป็นเป้าหมาย

ในกรณีร้าน 8A Painted Denim เป็นร้านขายกางเกงยีนส์มือสองที่นำกางเกงมาพันธ์หลายต่าง ๆ ลงไปที่กางเกง ซึ่งปัญหาคือการที่จะเลือกคตินำลายมาพันธ์ที่ใส่กางเกง ว่าจะพันธ์ลายอะไรดี ที่เป็นความต้องการของลูกค้า

ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาและคิดพัฒนาระบบช่วยในการตัดสินใจการเลือกซื้อกางเกงพันธ์ร้าน 8A Painted Denim เพื่อช่วยในการพยากรณ์และช่วยตัดสินใจในการผลิตสินค้าให้ออกมาตามความต้องการของลูกค้าและเพื่อผลประโยชน์ที่ดีที่สุดธุรกิจ

แนวคิดในการออกแบบระบบช่วยสนับสนุนในการตัดสินใจการเลือกซื้อกางเกงพันธ์ร้าน 8A Painted Denim มาจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากนักศึกษาที่อยู่ภายในสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น , ปัจจัยที่ส่งผลการเลือกกางเกง ทำให้ได้รูปแบบของโมเดลที่มีกระบวนการการทำงานตามภาพด้านล่างนี้



รูปที่ 2 กระบวนการของกรอบแนวคิด

จากรูปแสดงกระบวนการของกรอบแนวคิดในงานวิจัย ดังนี้

ขั้นตอนแรกเป็นขั้นตอน Rule Base Module เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น โดยการทำแบบสอบถาม เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในกระบวนการทำเหมืองข้อมูล และหา Rule Base เพื่อใช้ในการให้คำแนะนำการเลือกซื้อกางเกงที่สนใจ สำหรับการทำให้แบบสอบถามก็ได้จากการหาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเลือกกางเกง แล้วร่างแบบสอบถามเพื่อวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลกระทบต่อการเลือกกางเกง ขั้นตอนนี้คือการสร้างแบบสอบถามโดยตัวแปรที่มีผลกระทบต่อการเลือกกางเกงนั้นได้มาจากการศึกษาวิจัย แล้วนำมาร่างแบบสอบถามเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินอีกครั้ง โดยแบบสอบถามเป็นแบบให้ระดับคะแนน 5 ระดับ วิธีการคัดเลือกนำผลจากการประเมินมาใช้คือเลือกตัวแปรที่มีผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญที่อยู่ในระดับ 4 และ 5 เมื่อทำการเก็บรวบรวมแบบสอบถามได้แล้วก็จะทำการ Cleaning

data เพื่อเช็คความสมบูรณ์ของข้อมูลที่ได้ว่ามีความเหมาะสม ถูกต้องหรือไม่ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนเป็นจริงในการทำเหมืองข้อมูล

ขั้นตอนที่สอง ขั้นตอน Mapping Module เป็นขั้นตอนในการแบ่งหมวดหมู่ข้อมูล ตามลักษณะและรูปแบบของตัวแปร เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของการทำเหมืองข้อมูล การทำเหมืองข้อมูลจะใช้โปรแกรม WEKA เพื่อหา Rule Base ที่มีความสัมพันธ์กัน จากตัวแปรต้น (ข้อมูลนักศึกษา) และตัวแปรตาม (ปัจจัยในการเลือกซื้อกางเกง) ของข้อมูลที่ได้รับรวบรวมมา หลังจากนั้นก็ทำการวิเคราะห์ Rule Base ที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูลว่ามีความเหมาะสม และมีความถูกต้องหรือไม่ ก่อนจะจัดเก็บกฎ Rule Base ที่ได้ลงฐานข้อมูล เพื่อนำไปใช้งานในการแนะนำลายกางเกงต่อไป

ขั้นตอนที่สาม ขั้นตอน Recommendation Module เป็นส่วนของการประมวลผล เพื่อแนะนำลายกางเกงที่ผู้ใช้งานมีความสนใจ โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการกรอกข้อมูลของผู้ใช้งาน และ Rule base ที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูล มาประมวลผลและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ให้ได้ผลลัพธ์ที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่สี่ ขั้นตอน Product list Module เป็นส่วนแยกประเภทของลายกางเกงว่ามีกี่ประเภท ประเภทสินค้า(ลายกางเกง)เป็นขั้นตอนการสังเคราะห์ แบ่งประเภทของลายกางเกงในร้าน ทำการวิเคราะห์ความสามารถและนำไปใช้ในการให้คำแนะนำลายกางเกงได้ในงานวิจัยนี้ได้ทำการแบ่งลายกางเกงออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ลายการ์ตูน, ลายวงดนตรี และ ลายผลไม้

ขั้นตอนที่ห้า ขั้นตอน Web Portal Module เป็นส่วนของการแสดงผลและการติดต่อใช้งานระบบ ซึ่งจะเป็นช่องทางในการรับข้อมูลเข้าจากลูกค้า กรอกข้อมูล แล้วทำการส่งข้อมูลเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับรูปแบบพื้นฐานที่ได้จากวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลการเลือกซื้อกางเกง ภายในฐานข้อมูลที่จัดเก็บไว้ เพื่อประมวลผลและแนะนำลายกางเกงที่ผู้ใช้งานหรือลูกค้าสนใจ

## 5. การประเมินผล

จากการนำเสนอแนวคิดการออกแบบระบบช่วยสนับสนุนในการตัดสินใจการเลือกซื้อกางเกงพันธ์ร้าน 8A Painted Denim เพื่อทำนายและให้คำแนะนำในการเลือกซื้อกางเกงที่ลูกค้าสนใจ งานวิจัยนี้ได้มีการประเมินผลแบบจำลองโดยการวัดผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน มีเกณฑ์ในการวัดผล [12] คือ

4.01-5.00 : แสดงให้เห็นถึง มีความเหมาะสมระดับสูงมาก

3.01-4.00 : แสดงให้เห็นถึง มีความเหมาะสมระดับสูง

2.01-3.00 : แสดงให้เห็นถึง มีความเหมาะสมระดับปานกลาง

1.01-2.00 : แสดงให้เห็นถึง มีความเหมาะสมน้อย

ผลที่ได้รับจากการประเมินผู้เชี่ยวชาญ เพื่อวัดระดับความเหมาะสมของแบบจำลองตามตารางการวัดผลความเหมาะสมแบบจำลองการออกแบบระบบช่วยสนับสนุนในการตัดสินใจการเลือกซื้อกางเกงพันธ์ร้าน 8A Painted Denim จากผู้เชี่ยวชาญ ได้ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบจำลอง

รายละเอียดการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ
1. ความเหมาะสมของ Rule Base Module	3.80	0.45	สูง
2. ความเหมาะสมของ Mapping Module	4.00	0.71	สูง
3. ความเหมาะสมของ Recommendation Module	3.60	1.14	สูง
4. ความเหมาะสมของ Product List Module	3.80	0.45	สูง
5. ความเหมาะสมของ Web Portal	4.60	0.54	สูงมาก
6. ความเหมาะสมโดยรวมของแบบจำลอง	4.00	0.71	สูง
รวม	3.96	0.55	สูง

จากตารางที่หนึ่ง แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองแนวคิดในการออกแบบระบบช่วยสนับสนุนในการตัดสินใจ การเลือกซื้อกางเกงแฟชั่นร้าน 8A Painted Denim จากผู้เชี่ยวชาญ โดยรวมมีความเหมาะสมของแบบจำลองอยู่ในระดับสูง เฉลี่ยที่ 3.96 ซึ่งส่วนที่มีค่าเฉลี่ยของความเหมาะสมมากที่สุดอยู่ในระดับสูงมาก คือ Web Portal Module เฉลี่ยที่ 4.60 และส่วนที่มีค่าเฉลี่ยของความเหมาะสมที่ต่ำสุดอยู่ในระดับสูง คือ recommendation Module เฉลี่ยที่ 3.60

งานวิจัยนี้ใช้อัลกอริทึมในการวิเคราะห์รูปแบบทั้งหมด 3 อัลกอริทึม เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในการแนะนำลายกางเกงซึ่งประกอบไปด้วย

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของตัวแปรที่มีผลต่อการเลือกลายกางเกง

ลำดับที่	อัลกอริทึม	% ความแม่นยำ
1	ต้นไม้ตัดสินใจ ID3	76.004
2	ต้นไม้ตัดสินใจ C4.5	80.495
3	ต้นไม้ตัดสินใจ Random Tree	74.303

จากตารางแสดงผลการวิเคราะห์รูปแบบการเลือกลายกางเกงจะเห็นได้ว่า การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้อัลกอริทึมต้นไม้ตัดสินใจ C4.5 มีความถูกต้องแม่นยำในการแนะนำลายกางเกงถึง 80.495 % ซึ่งสูงกว่าเมื่อเทียบกับอัลกอริทึมต้นไม้ตัดสินใจ ID3 มีความแม่นยำในการแนะนำลายกางเกง 76.004 % และอัลกอริทึมต้นไม้ตัดสินใจ Random Tree มีความแม่นยำในการแนะนำลายกางเกง 74.303% ดังนั้นจากการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์รูปแบบการเลือกลายกางเกงผู้วิจัยจึงเลือกใช้อัลกอริทึมต้นไม้ตัดสินใจ C4.5 ไปใช้งานผลการวิเคราะห์รูปแบบโดยใช้อัลกอริทึมต้นไม้ตัดสินใจ C4.5

หลังจากทำการออกแบบระบบเรียบร้อยแล้ว ก็ทำการการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของระบบแนะนำลายกางเกง โดยผู้วิจัยได้ทดลองใช้กับผู้ใช้งานจำนวน 30 คน โดยใช้แบบสอบถาม สอบถามความพึงพอใจในการใช้งาน ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่ได้ทดลองใช้

ระบบ ด้วยแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ โดยผลการประเมินแสดงดังตาราง

ตารางที่ 3 ผลสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบแนะนำลายกางเกง

รายการ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ
1. ด้านการออกแบบระบบแนะนำ	3.39	1.05	เหมาะสมปานกลาง
2. ด้านการประมวลผลข้อมูล	3.25	1.06	เหมาะสมปานกลาง
รวม	3.34	1.06	เหมาะสมปานกลาง

ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ที่มีต่อระบบแนะนำลายกางเกง พบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน อยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.34 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.06 เมื่อพิจารณารายละเอียดพบว่า ด้านการออกแบบระบบแนะนำ และด้านการประมวลผลข้อมูล อยู่ในระดับความคิดเห็นในระดับปานกลางทั้งคู่

## 6. สรุป

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอแนวคิดในการออกแบบระบบช่วยสนับสนุนในการตัดสินใจการเลือกซื้อกางเกงแฟชั่นร้าน 8A Painted Denim เพื่อช่วยในการพยากรณ์และช่วยตัดสินใจในการผลิตสินค้าให้ออกมาตามความต้องการของลูกค้าและให้คำแนะนำต่อลูกค้าที่สนใจลายกางเกงต่างๆ โดยหวังว่าผลของการวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการที่จะนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผน ปรับปรุงสินค้าให้สอดคล้องและตรงกับความต้องการของลูกค้า และนำผลการวิจัยไปพัฒนาระบบให้เกิดประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้นต่อไปในอนาคตได้ นอกจากนี้ ได้มีการประเมินความเหมาะสมของแนวคิดจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับสูง เฉลี่ยที่ 3.96/5 (S.D.=0.55)

ผลวิเคราะห์รูปแบบการแนะนำลายกางเกง ซึ่งได้ผลลัพธ์รูปแบบการเรียนรู้หรือกฎพื้นฐานจำนวน 44 กฎ และใช้อัลกอริทึม ต้นไม้ตัดสินใจ C4.5 ในการวิเคราะห์ ซึ่งมีค่าความถูกต้อง 80.495%

ระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจการเลือกซื้อเสื้อผ้า กรณีศึกษา ร้านขายกางเกงแฟชั่น 8A Painted Denim ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพระดับความพึงพอใจจากผู้ใช้งาน ที่มีต่อระบบแนะนำลายกางเกง พบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน อยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง เฉลี่ยที่ 3.34/5 (S.D.=1.06)

## เอกสารอ้างอิง

- [1] เกวลิน อัครทรัพย์สาร และ ณัฐวี อุตกฤษฎ์, "ระบบช่วยแนะนำในการเลือกซื้อเครื่องประดับผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกรณีศึกษาร้านเห็นแก่ลโลรี", ปรินญาวิทยาสาตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2553.

- [2] ชัดชัย แก้วตา และ อัจฉรา มหาวีรวัฒน์, "การวินิจฉัยคดีด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ", ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2553.
- [3] ชูติมา อุตมะมุณี และ ประสงค์ ประณีตพลกรัง, "การพัฒนาตัวแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบอัตโนมัติออนไลน์ สำหรับการเลือกสาขาวิชาเรียนของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา", สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยศรีปทุม, 2554.
- [4] รุ่งโรจน์ สุบรรณจ้อย, "ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกซื้อคอมพิวเตอร์", ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550.
- [5] Hua Ding and Xiu-Kun Wang, "Research on algorithm of decision tree Machine Learning and Cybernetics", 2002 Proceedings.2, 4-5 (November,2002) : 1062-1065.
- [6] Ronale R. Tager and Gabriella Pasi, "A Consumer Decision Support System for Internet Shopping", Proceeding.2, 12-17 (May,2002) : 1286-1291
- [7] Erik Thomen, "Decision Support System" BYTE. 4,40 (August 1997) : 138-142.
- [8] Efaim Turban, "Decision Support Systems and Intelligent Systems (7<sup>th</sup> Edition)", Prentice-Hall, Inc. Upper Saddle River, NJ, USA, 2005.
- [9] อดุลย์ ยิ้มงาม . การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining). (ออนไลน์) สืบค้นวันที่ 29 กันยายน 2557 จาก [http://compcenter.bu.ac.th/index.php?option=com\\_content&task=view&id=75](http://compcenter.bu.ac.th/index.php?option=com_content&task=view&id=75)
- [10] ชินวัฒน์ แก้วชินพร, "การจำแนกประเภทข้อมูลด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจและการจัดกลุ่ม", ปรินญาบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2553.
- [11] OpenCV, Random tree. Retrieved July 15, 2015, from [http://docs.opencv.org/modules/ml/doc/random\\_trees.html#](http://docs.opencv.org/modules/ml/doc/random_trees.html#)
- [12] Susan Jamieson, "Likert Scales: how to (ab)use them", Medical Education vol. 38, Issue 12, pages 1217-1218, 2004.