# บทที่ 2

# ทฤษฏีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## ในการจัดโครงงานนักศึกษาเรื่องระบบทำนายการเกิดภาวะโรคซึมเศร้าของนักศึกษา โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลได้มีการศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อการจัดทำโครงงานนักศึกษาในหัวข้อดังต่อไปนี้

### ภาวะซึมเศร้า

### เหมืองข้อมูล

### โปรแกรม Weka

### ความไม่สมดุลของข้อมูล

### การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชั่น

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ภาวะซึมเศร้า

###### ดวงใจ กสานติกุล (2542) ได้กล่าวว่า ภาวะซึมเศร้า (Depression) คืออารมณ์เบื่อหน่าย หดหู่ ห่อเหี่ยวใจ และหมดอารมณ์สนุกพอเพียงหรือหมดอาลัยตายอยาก มีอาการนาน 2 สัปดาห์ขึ้นไปจนส่งผลกระทบต่อการงานหรือการเรียน โดยแสดงออกทางอาการทางกาย พฤติกรรมคำพูด และความคิดกังวล ซึ่งมีสิ่งที่เกี่ยงข้องกับการเกิดภาวะซึมเศร้า ดังนี้

##### ทฤษฎีชีววิทยา (Biological Theory)

* + - 1. ทฤษฎีชีวเคมี (Biochemical Theory) แนวคิดนี้เชื่อว่าสาเหตุของ  
         ภาวะซึมเศร้านั้น เกิดจากการทำงานของร่างกายที่ระบบใดระบบหนึ่งมีการทำงานที่ผิดปกติ ดังนี้

1) ปัจจัยด้านการเปลี่ยนแปลงที่ไม่สมดุลของสารชีวเคมีในสมอง โดยมีความเข้มข้นของสารสื่อประสาทในสมอง ซึ่งเป็นความผิดปกติของสารสื่อประสาท (Neurotransmitters)   
มีการศึกษาบางงานวิจัยที่ให้ความสนใจกับความผิดปกติของสารสื่อประสาท โดยเฉพาะในกลุ่มของ   
เอมีน (Amine Group) ได้แก่ ซีโรโทนิน (Serotonin) และนอร์อิพิเนฟฟริน (Norepinephrine)   
ต่ำกว่าปกติทำให้การควบคุมการทำงานลดลง เช่น การนอนหลับลดลง ความต้องการทางเพศลดลงความอยากอาหารลดลง หงุดหงิด สมาธิลดลง เป็นต้น ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการถ่ายทอดทาง พันธุกรรม องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม การใช้สารเสพติด หรือเกิดจากกระบวนการภายในร่างกาย

เอง ได้แก่ ต่อมไทรอยด์ทำงานลดลงจากปกติ ระบบภูมิคุ้มกันบกพร่องหรือ  
มีการตายของเนื้อสมอง (Vacarolis, E.M., 2002)

2) ปัจจัยด้านฮอร์โมน (Hormonal Factor) กล่าวถึงความผิดปกติของ  
การเปลี่ยนแปลงหรือการปรับสมดุลฮอร์โมนจากต่อมไร้ท่อ 3 ระบบ ได้แก่ ระบบไฮโปธาลามิค   
พิทูอิทารี่ อะดรีนอล แอคซิส (Hypothalamic Pituitary Adrenal Axis) ในผู้มีภาวะซึมเศร้าพบระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortisol) สูงกว่าปกติ ระบบที่สอง ระบบไฮโปธาลามิค พิทูอิทารี่ ธัยรอยด์ แอคซิส(Hypothalamic Pituitary Thyroid Axis) พบว่าระดับฮอร์โมนไทรอยด์ (Thyroid Stimulating Hormone, TSH) น้อยกว่าปกติ ส่งผลให้เกิดภาวะซึมเศร้า ระบบที่สาม คือระบบ  
ไฮโปธาลามิค พิทูอิทารี่ โกรทฮอร์โมน แอคซิส (Hypothalamic Pituitary Growth Hormone Axis) พบระดับโกรทฮอร์โมน (Growth Hormone) ในผู้มีภาวะซึมเศร้าลดลง (มาโนช หล่อตระกูล และคณะ, 2548)

* + - 1. ทฤษฎีเกี่ยวกับพันธุกรรม (Genetic Theory) กล่าวถึงการเกิด  
         ภาวะซึมเศร้าว่าเป็น ลักษณะการบกพร่องทางพันธุกรรมที่ถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่ง เช่น   
         โรคซึมเศร้าชนิดความผิดปกติทางอารมณ์แบบสองขั้วหรือไบโพล่าร์ (Bipolar) ซึ่งเป็นโรคที่มีความรู้สึกสบายอย่างมากและภาวะซึมเศร้าในขั้นรุนแรงเกิดขึ้นสลับกัน พบว่าร้อยละ 50 ของผู้ป่วยความผิดปกติทางอารมณ์แบบสองขั้ว จะมีบิดาหรือมารดาอย่างน้อยหนึ่งคนป่วยเป็นโรคซึมเศร้า   
         ถ้าบิดามารดาคนใดคนหนึ่งป่วยด้วยความผิดปกติของอารมณ์แบบสองขั้ว บุตรแต่ละคนจะมีโอกาสป่วยด้วยความ ผิดปกติทางอารมณ์ชนิดใดชนิดหนึ่งร้อยละ 27 ถ้าบิดามารดาทั้งสองคนป่วยด้วยความผิดปกติของอารมณ์แบบสองขั้ว บุตรแต่ละคนจะมีโอกาสป่วยด้วยความผิดปกติทางอารมณ์ชนิดใดชนิดหนึ่งร้อยละ 50 – 75 (สุชาติ พหลภาคย์, 2542) และพบว่า ผู้มีความสัมพันธ์ทางสายเลือดอย่างใกล้ชิดเป็นพี่น้องสายเลือดเดียวกัน มีโอกาสการเกิดโรคซึมเศร้าถึงร้อยละ 25 นอกจากนี้ยังพบว่าญาติของผู้ที่เป็นโรคซึมเศร้าในสายเลือดเดียวกันลำดับที่ 1 และ 2 มีโอกาสเกิดโรคซึมเศร้ามากกว่าญาติของผู้ที่ไม่เป็นโรคซึมเศร้าถึง 3 เท่า (ณรงค์ สุภทรพันธ์ และคณะ, 2543) โดยเฉพาะญาติสายตรงมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคซึมเศร้าถึงร้อยละ 7 (มาโนช หล่อตระกูล และคณะ, 2548)

##### ทฤษฎีทางจิตวิทยา

* + - 1. ทฤษฎีจิตวิเคราะห์ (Psychoanalytic Theory) สาเหตุของการเกิด  
         ภาวะซึมเศร้าตามทฤษฎีทางจิตวิทยา มีประเด็นการอธิบายที่ เกี่ยวข้องกับความคิด ความรู้สึก ความหวัง ความวิตกกังวล ความขัดแย้งภายในจิตใจ การรับรู้อัตตา (Self Perception) และการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและสิ่งแวดล้อม ทฤษฎีทางจิตวิทยาในช่วงต้น ๆ ของการศึกษาโรคอารมณ์เศร้า ได้แก่ ทฤษฎีจิตวิเคราะห์ นักจิตวิเคราะห์เชื่อว่าอารมณ์เศร้าของมนุษย์เกิดจากการมีประสบการณ์เชิงลบตั้งแต่วัยเด็ก ทำให้เกิดกลไกการจัดการกับปัญหาที่ไม่เหมาะสม และไม่สามารถปรับตัวได้ดีในเวลาต่อมานักจิตวิเคราะห์เชื่อว่าภาวะซึมเศร้าเป็นภาวะอารมณ์ที่เกิดจากความรู้สึกว่าอัตตาที่ถูกแบ่งแยก (Divided Self) และเกิดจากความสับสนภายในบุคคลเอง แนวคิดนี้เชื่อว่ามนุษย์มีแนวโน้มบุคลิกภาพที่ซ่อนอยู่ในระดับจิตใต้สำนึกที่จะทำทุกวิถีทางเพื่อให้ได้รับการยอมรับ การไม่ได้รับการยอมรับจึงทำให้มนุษย์นั้นมีบุคลิกภาพที่ไม่มั่นคงรู้สึกสับสนและเศร้าได้ นอกจากนี้ยังมีแนวคิดเกี่ยวกับความผูกพันทางจิตใจ (Attachment) ว่าเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้บุคคลมีความขัดแย้งกับบุคคลอื่นในชีวิตของบุคคลนั้น ๆ เขาเชื่อว่ามนุษย์มีความปรารถนาที่จะได้รับการตอบสนองทางด้านอารมณ์ความรู้สึกและความผูกพันทางใจ เพื่อที่จะพัฒนาสัมพันธภาพของตนเองกับคนอื่นได้อย่างดี และจะได้ไม่ต้องเกิดภาวะซึมเศร้าในเวลาต่อมา ถ้าบุคคลใดไม่ได้รับการตอบสนองทางอารมณ์หรือการมีความผูกพันทางใจ บุคคลนั้นอาจจะมีความวิตกกังวลและเศร้าได้ตลอดช่วงชีวิตของบุคคลนั้น (Bowlby, J., 1997) โดยภาวะซึมเศร้าจะเกิดจากประเด็นต่อไปนี้

1) ความรู้สึกที่หันเข้าหาตัวเอง (Anger Turned Inward) ทฤษฎีนี้อธิบายเกี่ยวกับภาวะซึมเศร้าว่าเกิดจากการตอบสนองต่อการสูญเสียในความเป็นจริงหรือการสูญเสียในมโนภาพ (Real of Fantasy) โดยเฉพาะการสูญเสียบุคคลอันเป็นที่รัก หรือสิ่งของที่เป็นของรักซึ่งการสูญเสียนั้น ก่อให้เกิดความรู้สึกสองอย่างในเวลาเดียวกัน ระหว่างความรู้สึกรักและความรู้สึกโกรธ แต่ไม่สามารถแสดงความโกรธออกมาได้ เนื่องจากกลัวว่าจะถูกปฏิเสธจึงหันความโกรธนั้นเข้าหาตัวเอง (Anger Turn Inward) บุคคลจึงเลือกใช้กลไกทางจิตแบบโทษตัวเอง (Introjections) เกิดความรู้สึกผิด รู้สึกตนเองไม่มีคุณค่า ซึ่งการรับรู้ต่อความรู้สึกสูญเสียที่เกิดขึ้นส่งผลให้เกิดภาวะซึมเศร้าได้ แนวคิดนี้เชื่อว่า การสูญเสียสิ่งที่เป็นที่รัก (Objective Loss) โดยผู้ที่มีภาวะซึมเศร้าเกิดจากไม่สามารถยอมรับการสูญเสียนั้นได้ นอกจากนี้ผู้ที่มีภาวะซึมเศร้ายังมีการรับรู้ว่าการจากไปของสิ่งที่เป็นที่รักเป็นการทอดทิ้งตนเอง ทำให้เกิดความรู้สึกทั้งรักทั้งเกลียดและโกรธคละเคล้ากันไป ทำให้ความรู้สึกภายใน ตนเองเกิดความสับสน (Intrapersonal Confusion) และการโกรธตนเองเสมือนหนึ่งเป็นการลงโทษบุคคลหรือสิ่งของที่สูญเสียไป ซึ่งการโกรธตนเองทำให้บุคคลเกิดความไม่พอใจและตำหนิติเตียน ตนเองจนเกิดเป็นอารมณ์เศร้าตามมา (Stree, H., Sheeran, P. & Orbell, S., 1999)

2) ความเจ็บปวดที่เกิดจากการแยก/พลัดพราก (Traumatic Separation) จากสิ่งที่ตนเองยึดติด (Object of Attachment) ซึ่งการพลัดพรากนั้นมีความหมาย (Symbolic Meaning) ต่อบุคคลว่าเป็นการสูญเสียสิ่งที่ตนเองรักมาก ๆ ในแนวคิดนี้เชื่อว่า การยึดติดกับบุคคลจะเริ่มต้นตั้งแต่วัยเด็กเล็ก โดยเด็กจะยึดติดแม่ซึ่งจะเป็นแบบอย่างขั้นต้น (Prototype) ที่ส่งผลต่อ ความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นในอนาคต ถ้าการยึดติดนี้มีปัญหา เช่น มีการสูญเสียหรือความสัมพันธ์กับ แม่ไม่ดี จะทำให้เด็กเกิดความรู้สึกเจ็บปวด ซึ่งความรู้สึกเจ็บปวดนี้จะเป็นปัจจัยให้เกิดอารมณ์เศร้าในอนาคต 6 Buddhist Psychology Journal Vol. 2 No. 2 (July-December 2017) และถ้าความรู้สึกสูญเสียเกิดขึ้นอีกในวัยผู้ใหญ่ ความรู้สึกสูญเสียครั้งหลังนี้จะกระตุ้น ความรู้สึกเจ็บปวดที่อยู่ในส่วนลึกของจิตใจอยู่ก่อนแล้วกำเริบมากขึ้นจนกลายเป็นอารมณ์เศร้าขึ้นมา

3) การสูญเสียความภาคภูมิใจตนเอง (Loss of Self Esteem) แนวคิดนี้เชื่อว่า โดยธรรมชาติแต่ละคนจะมีการหลงรักตัวเอง (Narcissism) ว่าตนเองเก่ง มีความสามารถ มีคนรัก ซึ่งเป็นลักษณะธรรมชาติของอุดมคติหรือเป้าหมายของอัตตา (Self) ฉะนั้นเมื่อมีอะไรก็ตามที่ทำให้บุคคลไปไม่ถึงเป้าหมายหรืออุดมคติที่ตนตั้งไว้ ความรู้สึกหลงรักตัวเองเกิดมีบาดแผล (Narcissistic Injury) ทำให้รู้สึกว่าตนเองไม่ดีไม่มีความสามารถ รู้สึกสูญเสียบทบาทหน้าที่ รู้สึกสูญเสียเอกลักษณ์และความรู้สึกภาคภูมิใจตนเองหายไปจนเกิดเป็นอารมณ์เศร้า และทำให้สูญเสียความรู้สึกอยากมีชีวิตอยู่ต่อไป

4) การครอบงำของบุคคลอื่น (Dominant Other) โดยแนวคิดนี้เชื่อว่าการที่บุคคลมีความคิดว่าตนเองอยู่หรือทำสิ่งต่าง ๆ นั้นเพื่อคนอื่น เช่น คู่สมรส บิดามารดา บุตร องค์กรหลักการหรืออุดมคติ ซึ่งคนอื่นดังกล่าวนั้นไม่ได้แสดงว่าพึงพอใจในสิ่งที่ตนทำไปทำให้บุคคลนั้นรู้สึกว่าตนเองไม่บรรลุสิ่งที่ตนเองต้องการ ทำให้รู้สึกตนเองไม่มีค่า ไม่มีประโยชน์ จนทำให้มีอารมณ์เศร้าตามมา

5) ไม่สามารถมีพัฒนาการผ่านสภาพการณ์ที่ทำให้เกิดภาวะซึมเศร้า (Depressive Position) แนวคิดนี้เชื่อว่าทารกอายุ 6 เดือนแรก จะมีความก้าวร้าวจะโทษว่าความไม่สะดวกสบายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับตัวเองล้วนมีสาเหตุมาจากแม่ที่ดูแลแต่เมื่อทารกโตขึ้น ทารกก็จะเริ่มตระหนักว่าที่จริงแล้วแม่สามารถทำให้ตนมีทั้งความสะดวกสบายและความคับข้องใจ ดังนั้นเมื่อทารกคิดจะก้าวร้าวต่อส่วนที่ไม่ดีของแม่ก็อาจจะสูญเสียส่วนที่ดีของแม่ เพราะเข้าใจว่าตนเองทำร้ายจิตใจส่วนดี ของแม่ด้วย ซึ่งความรู้สึกว่าบางครั้งรัก บางครั้งไม่รักแม่ (Ambivalence) จึงเกิดขึ้นได้   
ถ้าปฏิสัมพันธ์ในครอบครัวเป็นปกติ ทารกก็จะพัฒนาต่อไปและยอมรับว่าแม่มีทั้งส่วนที่ดีและไม่ดี   
แต่ผู้ที่มีภาวะซึมเศร้าคือผู้ที่ยึดติด (Fixed) อยู่กับความวิตกกังวลว่าสิ่งที่ตนรักได้ถูกส่วนก้าวร้าวของตนเองทำลาย ไปทำให้เกิดความไม่พอใจในตนเอง

6) ความล้มเหลวในสิ่งที่ตนเองมีเป้าหมายเอาไว้ (Self Object Failure) แนวคิดนี้เชื่อว่า อารมณ์เศร้าเกิดจากความต้องการของตนเองไม่ได้รับการตอบสนองจากสิ่งที่เป็นที่รัก (บิดามารดา) ได้แก่ ความต้องการคำชมเชยหรือการยอมรับ (Mirroring) ความต้องการสภาพอุดมคติในบิดา มารดา (Idealization) ความต้องการทำตนเองให้เหมือนบิดามารดา (Twin-ship) เมื่อไม่ได้รับการ ตอบสนองก็จะเกิดเป็นภาวะซึมเศร้าขึ้น สรุปได้ว่าแนวคิดจิตวิเคราะห์กล่าวถึงสิ่งที่อยู่ในระดับจิตใต้สำนึกเน้นที่เรื่องของความรู้สึกภายใน อาทิ ความรู้สึกยึดติดกับประสบการณ์ในวัยเด็กและแปรเปลี่ยนมาเป็นการทำร้ายตนเอง รวมทั้งความรู้สึกผิด การพึ่งพิง การต้องการความรักที่มากเกินพอดี และเกิดจากความ ต้องการของตนเองไม่ได้รับการตอบสนองจากสิ่งที่เป็นที่รัก

#### เหมืองข้อมูล

เหมืองข้อมูล (Data Mining) คือกระบวนการที่กระทำกับข้อมูลจำนวนมากเพื่อค้นหารูปแบบและความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้น ในปัจจุบันการทำเหมืองข้อมูลได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในงานหลายประเภท ทั้งในด้านธุรกิจที่ช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหาร ในด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์รวมทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม (ศจี วานิช, 2558)

การทำเหมืองข้อมูล เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแยกประเภทจำแนกรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลจากฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่หรือคลังข้อมูลโดยมีวิธีต่างๆ หลายวิธีซึ่งรูปแบบการทำเหมืองข้อมูลนั้น ได้รวบรวมความรู้จากหลายแขนงเข้าไว้ด้วยกัน ประกอบด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)ร่วมกับวิทยาศาสตร์สารสนเทศ (Information Science) สถิติ (Statistics) เทคนิคการสร้างภาพ (Visualization Techniques) ทำให้ค้นพบรูปแบบความรู้ใหม่และสามารถนำเสนอความรู้ในลักษณะที่เข้าใจได้ง่ายในอีกความหมายหนึ่ง การทำเหมืองข้อมูลคือกระบวนการที่กระทำกับข้อมูลจำนวนมากเพื่อสกัดสารสนเทศรูปแบบ และความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลขนาดใหญ่ (สุรวัชร ศรีเปารยะและสายชล สินสมบูรณ์ทอง, 2560)

##### กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย CRISP-DM

###### CRISP-DM ย่อมากจาก Cross-industry Standard Process For Data Mining เป็นกระบวนการมาตรฐานที่ใช้สำหรับการทำเหมืองข้อมูล ซึ่งสามารถเอามาประยุกต์ใช้กับการวิเคราะห์ข้อมูลได้เข่นกันมีทั้งหมด 6 ขั้นตอน คือ

* + - 1. การทำความเข้าใจธุรกิจ (Business Understanding) เริ่มต้นที่การทำความเข้าใจธุรกิจ หรือ Background ของสิ่งที่เราจะเข้าไปวิเคราะห์ รวมถึงปัญหาและวัตถุประสงค์ของโปรเจคในมุมมองทางธุรกิจ แปลงปัญหาให้อยู่ในรูปของโจทย์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล และวางแผนสิ่งที่ต้องทำเบื้องต้น
      2. การทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding) เมื่อเข้าใจธุรกิจและโจทย์ของเราแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการรวบรวมข้อมูล ทำความเข้าใจและตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลที่เก็บรวบรวมมา จากนั้นเริ่มมองหาข้อมูลเชิงลึกของข้อมูลในส่วนที่ 1 และ 2 อาจทำสลับกันไปมาได้ เพราะเราจะเข้าใจธุรกิจได้จากการเข้าใจข้อมูล และจะเข้าใจข้อมูลได้จากการเข้าใจธุรกิจเช่นกัน
      3. การเตรียมข้อมูล (Data Preparation) ในขั้นตอนนี้จะเป็นการปรับข้อมูลดิบทั้งหมดที่เรารวบรวมมา ให้เป็นข้อมูลที่พร้อมจะเข้าสู่โมเดลในขั้นตอนที่ 4 เช่น การสร้างตาราง การลบข้อมูลที่ไม่ต้องการออก การแปลงข้อมูลให้เป็นรูปแบบที่ต้องการ เป็นต้นเป็นหนึ่งในขั้นตอนที่ใช้เวลานานมากในการทำโปรเจค ควรเพื่อเวลาให้กับขั้นตอนนี้ด้วยน้า
      4. การสร้างโมเดล (Modeling) หลังจากเตรียมข้อมูลเสร็จแล้ว เราจะมาเลือกและทดสองสร้างโมเดลหลายๆแบบที่น่าจะสามารถแก้ไขปัญหาที่ต้องการได้ จากนั้นค่อยๆปรับค่าพารามิเตอร์ในแต่ละโมเดล เพื่อให้ได้โมเดลที่เหมาะสมที่สุดมาใช้ในการแก้ไขปัญหา หากปรับโมเดลแล้วยังได้ผลไม่เป็นที่น่าพอใจ หรือพบว่ามีข้อมูลผิดพลาดสามารถกลับไปในขั้นตอนที่ 3 เพื่อ  
         ทำการเตรียมข้อมูลใหม่อีกครั้งได้เช่นกัน
      5. การวัดประสิทธิภาพของโมเดล (Evaluation) เราจะทำการวัดประสิทธิภาพของโมเดลที่ได้จากขั้นตอนที่ 4 โดยโมเดลแต่ละประเภทก็จะมีตัววัดประสิทธิภาพที่แตกต่างกันออกไป เพื่อวัดว่าโมเดลมีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการนำไปใช้งานแล้วหรือยัง
      6. การนำโมเดลไปใช้งานจริง (Deployment) ขั้นตอนสุดท้ายหลังจากที่ได้โมเดลที่เหมาะสมที่สุดมาแล้ว เราจะนำโมเดลดังกล่าวไปใช้งานจริง และแก้ปัญหาที่ต้องการ (Data Café Thailand, 2563)

##### การจำแนกข้อมูล

นเรศ หมูทอง (2558) ได้กล่าวว่า เทคนิคการจำแนกประเภทข้อมูลเป็นกระบวนการสร้างโมเดลจัดการข้อมูลให้อยู่ในกลุ่มที่กำหนดมาให้ จากกลุ่มตัวอย่างข้อมูลที่เรียกว่าข้อมูลสอนระบบ (Training Data) ที่แต่ละแถวของข้อมูลประกอบด้วยฟิลด์หรือแอตทริบิวต์จำนวนมาก แอตทริบิวต์นี้อาจเป็นค่าต่อเนื่อง (Continuous) หรือค่ากลุ่ม (Categorical) โดยจะมีแอตทริบิวต์แบ่ง (Classifying Attribute) ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้คลาสของข้อมูล จุดประสงค์ของการจำแนกประเภทข้อมูลคือการสร้างโมเดลการแยกแอตทริบิวต์หนึ่งโดยขึ้นกับแอตทริบิวต์อื่น โมเดลที่ได้จากการจำแนกประเภทข้อมูลจะทำให้สามารถพิจารณาคลาสในข้อมูลที่ยังมิได้แบ่งกลุ่มในอนาคตได้ โดยมีรูปแบบการเขียนกฎจำแนกได้ดังนี้

หรือ

IF<Conditions> THEN<Class>

“ถ้า <เงื่อนไข>แล้ว<คลาส>”

ในขั้นตอนของการจำแนกข้อมูลประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างตัวแบบโมเดล เป็นการนำชุดข้อมูลฝึกสอนให้ระบบเกิดการเรียนรู้ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะอยู่ในรูปแบบโมเดล เช่น โครงสร้างต้นไม้ตัดสินใจ

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพของโมเดล เป็นขั้นตอนที่เราจะต้องทำการวัดประสิทธิภาพของโมเดลที่ได้สร้าง โดยการวัดประสิทธิภาพของโมเดลสามารถแบ่งได้เป็น*ตัววัดประสิทธิภาพของโมเดลการจำแนกประเภทข้อมูล โดยทั่วไปแล้วจะมีตัววัดที่นิยมใช้ 4 ค่า ดังนี้*

* + - 1. ค่าความแม่นยำ (Percision) เป็นการวัดความแม่นยำของโมเดล   
         โดยพิจารณาแยกทีละคลาส

True Positive(TP) *คือ จำนวนข้อมูลที่ทำนายถูกว่าเป็นคลาสซึ่งกำลังสนใจอยู่*

False Positive(FP) *คือ จำนวนข้อมูลที่ทำนายผิดมาป็นคลาสซึ่งกลังสนใจอยู่*

* + - 1. ค่าความระลึก (Recall) เป็นการวัดความถูกต้องของโมเดล โดยพิจารณาแยกทีละคลาส

True Positive(TP) คือ จำนวนข้อมูลที่ทำนายถูกว่าป็นคลาสซึ่งกำลังสนใจอยู่

False Negative(FN) คือ จำนวนข้อมูลที่ทำนายผิดมาเป็นคลาสซึ่งไม่ได้สนใจอยู่

* + - 1. ค่าประสิทธิภาพโดยรวมระลึก (F-measure) เป็นการวัดค่า Precision และ Recall พร้อมกันของโมเดล โดยพิจารแยกทีละคลาส
      2. ค่าความถูกต้อง (Accurary) เป็นการวัดความถูกต้องของโมเดล โดยพิจารณารวมทุกคลาส คือจำนวน True Positive ของทุกคลาสรวมกัน

การแบ่งข้อมูลเพื่อใช้ในการวัดประสิทธิภาพของโมเดลการจำแนกประเภทข้อมูลเป็นการแบ่งข้อมูลเพื่อมาทดสอบ แบ่งได้3 วิธีการใหญ่ๆคือ

1. วิธี Self-Consistency Test หรือเรียกว่า Usw Training Set เป็นวิธีที่ง่ายที่สุด เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการสร้างโมเดลและข้อมูลที่ช็ในการทดสอบโมเดลเป็นข้อมูลชุดเดียวกัน
2. วิธี Split Test เป็นการแบ่งข้อมูลด้วยการสุ่มออกเป็น 2 ส่วน เช่น 70% ต่อ 30% หรือ 80% ต่อ 20% โดยข้อมูลที่หนึ่งใช้ในการสร้างโมเดล และข้อมูลส่วนที่สองใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของโมเดล
3. วิธี Cross-Validation Test เป็นวิธีที่นิยมใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของโมเดลเนื่องจากผลที่ได้มีความน่าเชื่อถือ การวัดวิธีนี้จะทำแบ่งข้อมูลออกเป็นหลายส่วน เช่น   
   5-Fold Cross-validation คือการแบ่งข้อมูลออกเป็น 5 ส่วน โดยที่แต่ละส่วนมีจำนวนข้อมูลเท่ากัน หลังจากนั้นข้อมูลส่วนหนึ่งจะใช้เป็นตัวทดสอบประสิทธิภาพของโมเดล ทำวนเช่นนี้ไปจนครบจำนวนที่แบ่งไว้

ขั้นตอนที่ 3 การใช้แบบโมเดล เพื่อการทำนาย ซึ่งเป็นจุดประสงค์หลักที่ในการแก้ไขปัหา คือการสร้างตัวต้นแบบ เมื่อมีข้อมูลใหม่เข้ามาสู่ระบบสามารถทำนายได้โดยการนำข้อมูลที่ได้รับการเปรียบเทียบกับตัวแบบโมเดลที่เราจำแนกได้จากขั้นตอนที่ 1 เพื่อวิเคราะห์ เพื่อตักสินใจความป็นไปได้ของข้อมูลนั้นๆ

##### การแบ่งกลุ่มข้อมูลด้วยวิธี Decision Tree

เป็นโครงสร้างที่ช้แสดงกฎที่ได้จากเทคนิคการจำแนกประเภทข้อมูล โดยต้นไม้ช่วยในการตัดสินใจจะมีลักษณะคล้ายกับโครงสร้างต้นไม้ที่แต่ละฏหนดแสดงคุณลักษณะ (Attribute) แต่ละกิ่งแสดงเงื่อนไขในการทดสอบและโหนดปลาย แสดงกลุ่มที่กำหนดไว้

การแทนต้นไม้การตัดสินใจ (Decision Tree Representation)

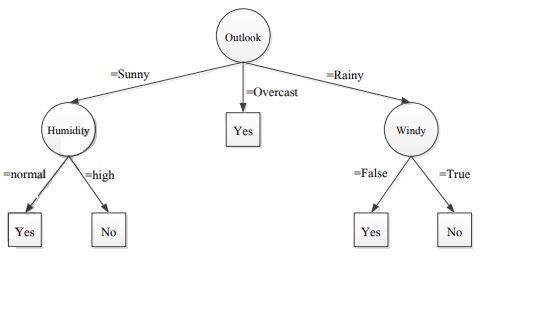
* + - 1. โหนดภายใน (Internal Node) คือคุณสมบัติจ่างๆของข้อมูล ซึ่งเมื่อข้อมูลใดๆตกลงมาที่โหนด จะใช้คุณสมบัตินี้เป็นตัวตัดสินใจว่าข้อมูลที่ได้จะไปทิศทางใด โดยโหนดภายในที่เป็นจุดเริ่มต้นของต้นไม้เราเรียกว่าโหนดราก
      2. กิ่ง (Branch, Link) เป็นค่าคุณสมบัติของคุณสมบัติในโหนดภายในที่แตกกิ่งนี้ออกมาซึ่งโหนดภายในจะแตกกิ่งเป็นจำนวนเท่ากับค่าคุณสมบัติของโหนดภายในนั้นๆ
      3. โหนดใบ (Leaf Node) คือกลุ่มต่างๆซึ่งเป็นผลลัพธ์ในการแยกแยะข้อมูล

เทคนิคการจำแนกประเภทข้อมูลด้วยวิธี Decision Tree เป็นวิธีการหนึ่งที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากเป็นโมเดลท่ได้จากการแปลความหมายและเข้าใจง่าย ซึ่งจะใช้ข้อมูลดังข้อมูลสภาพอากาศย้อนหลัง 14 วัน มาดำเนินการศึกษารูปแบบ กระบวนการทำงานของการจำแนกประเภทข้อมูลด้วยวิธีการสร้างต้นไม้การตัดสินใจ

**ตารางที่ 2.1** ข้อมูลสภาพอากาศย้อนหลัง 14 วัน

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Outlook** | **Tempererature** | **Humidity** | **Windy** | **Play** |
| sunny | Hot | High | False | No |
| Sunny | Hot | High | True | No |
| Overcast | Hot | High | False | Yes |
| Rainy | Mild | High | False | Yes |
| Rainy | Cool | Normal | False | Yes |
| Rainy | Cool | Normal | True | No |
| Overcast | Cool | Normal | True | Yes |
| Sunny | Mild | High | False | No |
| Sunny | Mild | Normal | False | Yes |
| Rainy | Mild | Normal | False | Yes |
| Sunny | Mild | Normal | True | Yes |
| Overcast | Mild | High | True | Yes |
| Overcast | Hot | Normal | False | Yes |
| Rainy | Mild | High | True | No |

จากข้อมูลในตารางที่ 2.1 สามารถนำมาสร้างเป็นโครงสร้างต้นไม้ช่วยในการตัดสินใจ ดังนี้



**ภาพที่** **2.1** โมเดลโครงสร้างต้นไม้ตัดสินใจ

เมื่อนำโมเดลโครงสร้างต้นไม้ตัดสินใจ นำไปใช้งานเราจะเริ่มพิจารณาจากโหนดบนสุด (Root Node) ถ้าแอตทริบิวต์ Outlook มีค่าเป็น Overcast แล้วคลาส Play คำตอบที่ได้เป็น Yes คำตอบที่ได้เป็น Yes และยังสามารถนำมาสร้างเป็นกฎ IF-THEN ได้ ดังนี้

IF Outlook=Overcast THEN play=yes

IF Outlook=Rainy AND Windy= TURE THEN Play=no

IF Outlook=Rainy AND Windy= FLAse then Play=yes

IF Outlook=Rainy AND Humidity= high THEN play=no

IF Outlook=Rainy AND Humidity=noemal THEN play=yes

##### ต้นไม้ตัดสินใจ

###### ต้นไม้ตัดสินใจ เป็นเทคนิคที่ให้ผลลัพธ์ในลักษณะของโครงสร้างต้นไม้ ซึ่งเมื่อมีข้อมูลที่ต้องการจัดกลุ่มก็จะนำ คุณลักษณะต่าง ๆ ของข้อมูลนั้นไปเทียบกับเส้นทางในต้นไม้จนกระทั่งคลาสปลายทางซึ่งก็คือกลุ่มของข้อมูลที่เหมือนกัน ภายในต้นไม้จะประกอบไปด้วยโหนด (Node) ซึ่งแต่ละโหนดจะมีคุณลักษณะเป็นตัวทดสอบ กิ่งของต้นไม้ (Branch) แสดงถึงค่าที่เป็นไปได้ของคุณลักษณะที่ถูกเลือก ทดสอบ และใบ (Leaf) ซึ่งเป็นสิ่งที่อยู่ล่างสุดของต้นไม้ตัดสิน ใจแสดงถึงกลุ่มของข้อมูล (Class) ก็คือผลลัพธ์ที่ได้จาก การทำ นาย โหนดที่อยู่บนสุดของต้นไม้เรียกว่าโหนดราก (Root Node)

###### ต้นไม้ตัดสินใจมีค่าวัดความสามารถของการจัดกลุ่มของแต่ละคุณลักษณะหรือปัจจัย ดังต่อไปนี้ Gini Index ค่าที่บ่งบอกว่าคุณลักษณะหรือปัจจัยใดควร นำ มาใช้เป็นคุณลักษณะในการแบ่งกลุ่มของอัลกอรึธึม J48 และ CART

###### Entropy ค่าคาดคะเนของข้อมูลเป็นค่าที่แยกโดยใช้ลักษณะประจำของอัลกอริทึม ID3

###### โดยที่

###### คือ คุณลักษณะที่นำมาวัดค่า Entropy

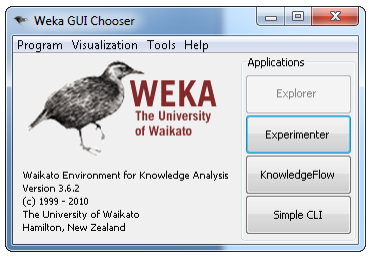
###### คือ สัดส่วนของจำนวนสมาชิกของกลุ่ม i กับจำนวนสมาชิกทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

###### ซึ่งแต่ละอัลกอริทึมจะให้ผลของโครงสร้างต้นไม้ตัดสินใจที่แตกต่างกันไป

###### J48 หรืออัลกอริทึมของ C4.5 เป็นอัลกอริทึมในการสร้างต้นไม้ตัดสินใจจากกลุ่มของข้อมูลฝึกสอนโดยใช้ความถูกต้องของแต่ละคุณลักษณะของข้อมูล เพื่อใช้เป็นการตัดสินใจแบ่งกลุ่มข้อมูลกลุ่มย่อย ๆ โดยพิจารณาจากค่าความแตกต่างใน Entropy ผลลัพธ์จากการเลือกคุณลักษณะ สำหรับแบ่งกลุ่มข้อมูล ด้วยค่า Normalized Information Gain ที่สูงสุดนั้นคือการสร้างการตัดสินใจ รายละเอียดศึกษาได้

#### โปรแกรม Weka

###### รุจิรา ธรรมสมบัติ (2554) ได้กล่าวว่า Weka ย่อมาจาก Waikato Environment for Knowledge Analysis (ขจรศักดิ์ ศรีอ่อน, 2552) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์สำเร็จภาพประกอบประเภทซอฟแวร์ให้เปล่า (Free Ware) ที่สามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ซึ่งอยู่ภายใต้การควบคุมของ GPL License ซึ่งโปรแกรม Weka ได้ถูกพัฒนามาจาก ภาษาจาวาทั้งหมด ซึ่งเขียนมาโดยเน้นกับงานทางด้านการเรียนรู้ด้วยเครื่อง (Machine Learning) และการทำเหมืองข้อมูลโปรแกรมประกอบไปด้วยโมดูลย่อย ๆ สำหรับใช้ในการจัดการข้อมูล และเป็นโปรแกรมที่สามารถใช้ Graphic User Interface (GUI) และใช้คำสั่งในการให้ซอฟต์แวร์ประมวลผลดังภาพที่ 2.2



**ภาพที่ 2.2** หน้าจอหลักของโปรแกรม Weka Explore

##### โปรแกรมหลักของซอฟต์แวร์ Weka

* + - 1. Simple CLI (Command Line Interface) เป็นโปรแกรมรับคำสั่ง  
         การทำงานผ่านการพิมพ์
      2. Explorer เป็นโปรแกรมที่ออกแบบในลักษณะ GUI
      3. Experimenter เป็นโปรแกรมที่ออกแบบการทดลองและการทดสอบผล
      4. KnowledgeFlow เป็นโปรแกรมออกแบบผังการไหลของความรู้
      5. ArffViewer เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับแกไข้แฟ้มประเภท Arff
      6. Log เป็นโปรแกรมที่ใช้อ่านข้อความบันทึกเก็บระหว่างการทำงาน
      7. เมนูหลักของ Explorer
      8. Preprocess การเตรียมข้อมูล
      9. Classify รวมโมดูลการทำเหมืองข้อมูลแบบจัดจำแนกประเภท
      10. Cluster รวมโมดูลการทำเหมืองข้อมูลแบบการเกาะกลุ่ม
      11. Associate รวมโมดูลการทำเหมืองข้อมูลแบบกฎเชื่อมโยง
      12. Select Attributes รวมโมดูลสำหรับการวิเคราะห์ความเกี่ยวพนักของลักษณะประจำ
      13. Visualize นำเสนอข้อมูลด้วยภาพนามธรรมสองมิติ

##### ประเภทของไฟล์ข้อมูลที่รับได้

ไฟล์ขัอมูลที่รับตัองอยู่ในรูปแบบ ASCII อาจเป็น arff, csv, C45 ในกรณีไฟล์ข้อมูลอยู่ในเครือข่ายผู้ใช้สามารถเรียกใช้โดยอาศัย URL หรืออาจใช้ข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงผ่าน JDBC

##### ข้อดีโปรแกรม Weka

###### ดนัย ค้ายา (2560) ได้กล่าวว่า โปรแกรม Weka เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล เทคนิคเหมืองข้อมูลคือกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลจากข้อมูลจำนวนมากเพื่อหาความสัมพันธ์ รูปแบบและแยกประเภทของข้อมูล และ Weka นั้นยังได้รวบรวมเทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูลหลาย ๆ เทคนิคเข้าไว้ด้วยกัน แถมยังสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านี้ได้ง่าย ๆ ผ่านทางหน้าจอ GUI (Graphic User Interface) ของ Weka อีกด้วย ซึ่งนับว่าทำให้ผู้ใช้สามารถทำงานได้อย่างสะดวกสบายมากขึ้น

* + - 1. เป็นซอฟต์แวร์เสรีที่สามารถดาวน์โหลดได้ฟรี
      2. สามารถทางานได้ทุกระบบปฏิบัติการ
      3. เชื่อมต่อ SQL Database โดยใช้ Java Database Connectivity
      4. มีการเตรียมข้อมูลและเทคนิคในการสร้างแบบจาลองที่ครอบคลุม
      5. มีลักษณะที่ง่ายต่อการใช้งานเนื่องจากใช้
      6. สนับสนุนเกี่ยวกับการทาเหมืองข้อมูล (Data Mining)
      7. การเตรียมข้อมูล (Data Preprocessing)
      8. การทำเหมืองข้อมูลด้วยเทคนิคการจำแนกข้อมูล (Classification)
      9. การทำเหมืองข้อมูลด้วยเทคนิคการจัดกลุ่ม (Clustering)
      10. การทำเหมืองข้อมูลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Associating)
      11. เทคนิคการคัดเลือกข้อมูล (Selecting Attributes)
      12. เทคนิคการนาเสนอข้อมูลด้วยรูปภาพ (Visualization)

#### ความไม่สมดุลของข้อมูล

###### การจำแนกเป็นเทคนิคหนึ่งที่สำคัญของการสืบค้นความรู้บนฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Knowledge Discovery From Very Large Database : KDD) แลเป็นกระบวนการสร้างสมการทำนายจากข้อมูลการเรียนรู้ (Trining Set) เพื่อนำสมการทำนายจำแนกข้อมูลใหม่ไปตามตัวแปลเป้าหมาย โดยอาศัยตัวแปรอิสระ (Classifying Attribute) ที่ให้สารสนเทศเกี่ยวกับตัวแปรเป้าหมาย ซึ่งลักษณะของข้อมูลเป็นปัจจัยสำคัญที่มีต่อความถูกต้องของสมการทำนายตัวแปรเป้าหมาย เช่นการเก็บรวบรวมข้อมูลไว้อย่างครบถ้วน ไม่มีปัญหาข้อมูลสูญหาย การเก็บรวบรวมข้อมูลตรงตามคำอธิบายข้อมูลในตารางข้อมูลอภิพันธุ์ (Metadata) การเก็บรวบรวมข้อมูลทันต่อเวลาและอยู่ระยะเวลาที่เหมาะสมกับการสร้างสมการทำนาย ข้อมูลตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย และ ความไม่สมดุลของข้อมูลของตัวแปรเป้าหมายในการจำแนก เป็นต้น

###### ข้อมูลที่ไม่สมดุลของกลุ่มตัวแปรเป้าหมายที่นำมาศึกษามีผลต่อความถูกต้องของสมการทำนาย จึงเป็นปัญหาที่นักวิจัยให้ความสนใจ ปัญหาความไม่สมดุลของข้อมูลพบได้อย่างบ่อยครั้งในข้อมูลจริง โดยเฉพาะข้อมูลทางการแพทย์ เช่นข้อมูลของตัวแปนที่เกี่ยวข้องกับความเจ็บป่วย ผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาลมีจำนวนมากแต่ผู้ป่วยที่ถูกวินิจฉัยว่าป็นมะเร็งมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับผู้ป่วยทั้งหมด หรือบางโรคที่อาจพบได้ยากทางด้านการแพทย์อื่น ๆ เมื่อนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้งานทางด้านการเรียนรู้ของเครื่องและการทำเหมืองข้อมูลจะส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของอัลกอริทึม ซึ่งเมื่อทำการจำแนกข้อมูลด้วยวิธีจำแนกข้อมูลปกติที่ให้ความสำคัญกับข้อมูลทุกกลุ่มเป้าหมายพอ ๆ กันจะทำให้ประสิทธิภาพในการจำแนกประเภทข้อมูลส่วนน้อยมีความถูกต้องน้อยลง

##### การแก้ไขปัญหาข้อมูลไม่สมดุล

กระบวนการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยออกแบบการวิจัยออกเป็น 1) การใช้ข้อมูลเดิมทั้งชุดข้อมูลในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่สมดุล และทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างสมการหรือกฎจำแนก 2) การแบ่งข้อมูลเป็นข้อมูลทดสอบ 20% ของแต่ละกลุ่มเพื่อใช้ข้อมูลชุดเดียวกันป็นข้อมูลทดสอบสำหรับการแก้ปัญหาข้อมูลไม่สมดุลทุกวิธีที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้และนข้อมูลอีก 80% ในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่สมดุล หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างสมการหรือกฎการจำแนก ซึ่งจาก  
การทบทวนวรรณกรรมการแก้ไขปัญหาข้อมูลไม่สมดุลที่ระดับข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้ใช้เทคนิควิธีดังนี้

* + - 1. วิธีสุ่มเกิน (Oversampling) เป็นการเพิ่มจำนวนข้อมูลที่อยู่ในกลุ่มส่วนน้อยให้มีจำนวนใกล้เคียงหรือเท่ากับจำนวนข้อมูลที่ทีอยู่ในกลุ่มส่วนมาก ซึ่งการเพิ่มข้อมูลนั้นจะเพิ่มโดยการสุ่มจากข้อมูลเดิม ในงานวิจัยครั้งนี้จะใช้วิธีการสุ่มแบบเป็นระบบ ซึ่งผลการเพิ่มจำนวนข้อมูลที่อยู่นกลุ่มส่วนน้อยให้มีจำนวนใกล้เคียงหรือเท่ากับจำนวนข้อมูลท่ทอยู่ในกลุ่มส่วนมากซึ่งมีจำนวนข้อมูลที่มากซึ่งมีจำนวนข้อมูล 54,850 กรณีสำหรับข้อมูลเดิมทั้งชุดข้อมูลและมีจำนวนข้อมูล 43,880 กรณีสำหรับชุดข้อมูลที่แบ่งเป็นข้อมูลทดสอบ 20%
      2. วิธีสุ่มลด (Undersampling) เป็นการลดจำนวนข้อมูลที่อยู่ในกลุ่มส่วนมากให้มีจำนวนใกล้เคียงหรือเท่ากับข้อมูลที่อยู่ในกลุ่มส่วนน้อย ในการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการสุ่มแบบเป็ระบบ ซึ่งผลการลดจำนวนข้อมูลที่อยู่ในกลุ่มส่วนมากให้มีจำนวนใกล้เคียงหรือเท่ากับจำนวนข้อมูลที่อยู่กลุ่มส่วนน้อยซึ่งมีจำนวน 11,356 กรณีสำหรับชุดข้อมูลเดิมทั้งชุดข้อมูลและมีจำนวนข้อมูล 9,085 การณีสำหรับชุดข้อมูลที่แบ่งข้อมูลทดสอบ 20%
      3. วิธีผสมผสาน (Hybrid Methods) เป็นวิธีการที่นำเทคนิควิธีสุ่มเกินและวิธีสุ่มลดมาทำงานร่วมกัน โดยพยายามหาค่ากลางในการจะชักตัวอย่างให้ได้ตามจำนวนที่อย่ระหว่างข้อมูลในกลุ่มส่วนมากและจำนวนข้อมูล 34,795 กรณีสำหรับชุดข้อมูลที่แบ่งเป็นข้อมูลทดสอบ 20%
      4. วิธีสังเคราะห์ข้อมูลเพิ่ม (Synthetic Minority Oversampling Technique: SMOTE) เป็นเทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบพิเศษของการสุ่มเพิ่ม แทนที่จะสุ่มเพิ่มโดยใช้ข้อมูลแต่จะทำการสังเคราะห์ข้อมูลมาใหม่จากข้อมูลขึ้นมาใหม่จากข้อมูลเดิมที่มีอยู่หลักการเพื่อนบ้านที่อยู่ใกล้ที่สุดในการขยายขอบเขตการตัดสินใจของตัวแบบ ซึ่งขั้นตอนในการสังเคราะห์ข้อมูลใหม่มีขั้นตอนดังนี้คือระบุเพื่อนบ้านที่ใกล้เคียงที่สุด k ค่าของข้อมูลเดิม สำหรับข้อมูลเดิม M หา k=1 ที่มีระยะทางใกล้เคียงกับข้อมูลเดิมโดย l คือจำนวนเพื่อนบ้านที่ใกล้เคียงกับจุด M แล้วสุ่มเลือกจุดระหว่างสองจุดและสร้างกรณีใหม่ ในการวิจัยครั้งนี้ทำการสังเคราะห์ข้อมูลใหม่สำหรับข้อมูลกลุ่มที่กลับมารักษาซ้ำภายใน 30 วัน โดยกำหนดค่า l=4 ซึ่งทำการสังเคราะห์ข้อมูลใหม่จำนวน 43,239 กรณีสำหรับชุดข้อมูลเดิมทั้งชุดข้อมูลและทำการสังเคราะห์ข้อมูลใหม่จำนวน 36,340 กรณีสำหรับชุดข้อมูลที่แบ่งเป็นข้อมูลทดสอบ 20% และสำหรับข้อมูลกลุ่มที่กลับมารักษาซ้ำมากกว่า 30 วันทำการสังเคราะห์ข้อมูลใหม่โดยกำหนดค่า l=1 ซึ่งทำการสังเคราะห์ข้อมูลใหม่จำนวน 20,062 กรณีสำหรับชุดข้อมูลเดิมทั้งชุดข้อมูลและทำการสังเคราะห์ข้อมูลใหม่จำนวน 15,457 กรณีสำหรับชุดข้อมูลที่แบ่งเป็นข้อมูลทดสอบ 20% ตังอย่างเช่นสร้างจุด ระหว่าง และ เมื่อ

.

.

โดยที่ คือจุดที่สังเคราะห์ขึ้นมาใหม่ระหว่าง และ คือข้อมูลในค่าสังเกตที่จุด M และ คือข้อมูลในค่าสังเกตที่จุด

สำหรับข้อมูลหลายมิตินั้นอัลกอริทึมจะทำงานในลักษะเดียวกัน สำหรับตัวแปรช่วง (Interval Variable) สามารถคำนวณระยะทางแบบยุคลิดได้โดยตรง แต่สำหรับตัวแปรที่มีตัวแปรแบ่งประเภท (Categorical Variable) ต้องใช้การแลงตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) ก่อนเพื่อให้มีรูปแบบตัวเลขและคำนวณระยะทาง ถ้าตัวแปรช่วงอยู่ในระดับที่แตกต่างกันวิธีที่ดีที่สุดคือการกำหนดค่าเป็นค่ามาตรฐาน (Standardize) ก่อนที่จะคำนวณระยะทาง

#### การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน

จันทิรา แซ่เตียว (2559)ได้กล่าวว่าแอปพลิเคชันสำหรับ IOS และ Android ยิ่งนานวัน  
โทรศัพท์มือถือก็ยิ่งมีบทบาทกับการใช้ชีวิตของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโทรศัพร์ที่เล่นอินเทอร์เน็ตได้จำพวกสมาร์ทโฟรช่วยในการชื้อของได้ช่วยวางแผนการเที่ยวพัฒนาธุรกิจหรือแม้กระทั่ง  
เล่นเกม ปัจจุบันค่อนข้างยากที่จะหาคนที่ไม่ใช่โทรศัพท์มือถือ และเราจะกลายเป็นหนึ่งใน  
แอปพลิเคชันนับร้อยโดยสั้นมือถือคือแอปพลิเคชันจาก App store และ Android-Market ที่ติดตั้งลงในโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนของคุณ แอปพลิเคชันเหล่านี้ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่เฉพาะ เช่น วางแผนกิจกรรมหรือการประชุมหรือถูกออกแบบมาสำหรับการท่องเที่ยวและความบันเทิง (เช่น เกม รูปภาพ หรือบริการอื่นๆ)

##### ข้อดีของแอปพลิเคชัน

* + - 1. มีอินเตอร์เฟสที่ใช้งานง่าย (รวมระบบปฎิบัติการทั้งหมด)
      2. ใช้งานแอปพลิเคชันโดยไม่ต้องต่อกับอินเทอร์เน็ต (ไม่เสมอไป)

##### ข้อเสียของแอปพลิเคชัน

* + - 1. ค่าจ่ายในการพัฒนาสูง
      2. มีขอบเขตการใช้งานจำกัด (จะเป็นต้องสร้างแอปพลิเคชันในแต่ละ  
         ระบบปฎิบัติการ)
      3. ไม่ใช่ว่าทุกคนอยากดาวน์โหลดและติตตั้งแอปพลิเคชันทั้งแบบฟรีและ  
         เสียเงิน
      4. ความยุ่งยากและข้อจำกัด
      5. อุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งหลายมีข้อจำกัดทางเทคนิคเสมอ

ความละเอียดของหน้าจอ (ขนาด) หน้าจอโทรศัพท์มือถือยิ่งเล็กเท่าไหร่ความละเอียดของหน้าจอก็ยิ่งน้อยลงเท่านั้นซึ่งทำให้หน้าจอแสดงข้อมูลได้น้อยลงด้วยเช่นกัน

##### ขอบเขตของงานประกอบไปด้วย

* + - 1. ลดจำนวนเนื้อหาลงแสดงข้อมูลและเนื้อหาหลักที่จำเป็นเท่านั้นปฏิบัติการแสดงข้อมูลความเป็นมาหรืออาจวางไว้ล่างสุดของหน้าหลัก
      2. ทำหน้าเพจให้เข้าใจง่ายมีองค์ประกอบในหน้าเพจให้น้อยเพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้ผู้ใช้ทำผิดพลาดและทำให้ผู้ใช้เข้าใจในสิ่งที่เขาควรจะทำและควรใช้วิดเจ็ต เมื่อจำเป็นเท่านั้นหรือเมื่อผู้ใช้คลิกให้แยกบล็อกข้อความใหญ่เป็นบล็อกเล็ก ๆ
      3. มีข้อมูลพื้นฐานที่สามารถเห็นได้ชัดเจนโดยไม่ต้องเลื่อนหน้าจอทางที่ดีไม่ควรใช้รูปภาพเยอะเกินไปโดยเฉพาะรูปภาพไฟล์ใหญ่ๆหากต้องใช้รูปภาพจริง ๆ ให้ใช้วิธีคัดลอกรูปภาพขนาดเล็กเท่านั้น
      4. การสนับสนุนทางเทคนิค ใช่ว่าอุปกรณ์ทุกอย่างจะรองรับ Flash 90% ของเดสก์ท็อปจะมีโปรแกรมแฟลช ติดตั้งไว้ แต่สำหรับระบบปฏิบัติการบนมือถือไม่ค่อยสำคัญเท่าไหร่มากนัก iOS ไม่รองรับเทคโนโลยีนี้ส่วน Android เวอร์ชัน 2.2 ขึ้นไปสามารถรองรับได้แต่บางครั้งที่ผู้ใช้มักปิดการใช้งานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและเสถียรภาพ
      5. ความเร็วในการดาวน์โหลด ถึงแม้ว่าอินเทอร์เน็ตจะเร็วขนาดไหนก็ยังคงมีปัญหาเรื่องการดาวน์โหลดข้อมูลได้ช้า
      6. ป้อนข้อมูลแบบสัมผัส ค่อนข้างจะแตกต่างกับการใช้คอมพิวเตอร์ที่ป้อนข้อมูลโดยใช้เมาส์หรือใช้ทัชแพด ซึ่งกับโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนนี้ใช้นิ้วหรือปากกาในการป้อนข้อมูลแทน
      7. คีย์บอร์ด คีย์บอร์ดสำหรับโทรศัพท์มือถือนั้นไม่ได้ใช้งานได้สะดวกสบายเหมือนคีย์บอร์ดของคอมพิวเตอร์หรือแล็ปท็อป
      8. การทดสอบและการโปรโมทสร้างมัลติเทียร์แอปพลิเคชันอัพเดทและปรับปรุงแอปพลิเคชันตั้งชื่อให้เหมาะสมทำการสำรวจและใช้ชื่อที่ง่ายที่สุดสำหรับแอปพลิเคชันของคุณตั้งชื่อที่จะไม่มีใครเข้าใจผิดแต่ต้องไม่ผิดลิขสิทธิ์ใด ๆ คุณต้องใส่ข้อมูลให้ครบถ้วนในแอปพลิเคชันข้อมูลแบบเป็นรายการย่อยจะทำให้ง่ายในการอ่านไปแอปพลิเคชันให้ถูกกลุ่มถามเพื่อนว่าจะให้สินค้าของเราได้ จากกลุ่ม ไหนสร้างแอปพลิเคชันฟรีและตัวเลือกในการสั่งซื้อทีหลังสร้างแบบฟรีและแบบการค้าหรือนำเข้าสู่ตลาดพร้อมกัน กลยุทธ์ของมัลติเทียร์แอปพลิเคชัน เป็นแอปพลิเคชันฟรีแบบพื้นฐานและอื่นๆที่เพิ่มขึ้นมาจะทำให้การค้ากลยุทธ์แบบนี้จะช่วยป้องกันเรื่องลิขสิทธิ์
      9. สร้างไอคอนแอปพลิเคชันที่น่าสนใจสร้างรูปแบบโชว์ของแอปพลิเคชันในรูปภาพหน้าจอแบ่งปันโฆษณาของคุณในแอปพลิเคชันอื่นๆแจ้งผู้ใช้งานคลิปใน YouTube สร้างหัวข้อใน Twitter เครือข่ายสังคมออนไลน์สร้างแบรนด์สร้างไซต์เกี่ยวกับแอปพลิเคชันเว็บไซต์ของผู้ผลิตคงรูปแบบเดิมไว้ทดสอบการใช้งานของแอปพลิเคชันเพื่อดูผลตอบรับจากผู้ใช้งานรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้งานเช่นเพศอายุ ภูมิภาคการขายและความบ่อยในการใช้งานแอปพลิเคชันความซับซ้อนของ  
         แอปพลิเคชันการใช้งานระบบปฏิบัติการและประเภทของอุปกรณ์ เป็นต้น

การพัฒนาแอปพลิเคชันเป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะต้องให้ความสนใจนอกเหนือไปจากการตรวจในปัจจุบัน ผู้ใช้งาน ความกล้าที่จะไปตรวจและแนวโน้มว่าอุปกรณ์ การหาทางออกใหม่ ๆ มักจะดึงดูดความสนใจของผู้ใช้งานได้

##### โปรแกรม React Native

###### React Native คือเครื่องมือที่ใช้สร้างแอปพลิเคชันสําหรับอุปกรณ์พกพา(Mobile Application) ทั้ง iOS และ Android มีรูปแบบการทํางานเป็น Cross Platform Technology โดยใช้ JavaScript เป็นหลักในการพัฒนาซึ่ง React Native ถูกสร้างขึ้นโดยทีมงาน Facebook เป็นซอฟต์แวร์เปิด และมีชุมชนผู้ใช้งานที่กว้างมีนักพัฒนาหลายคนช่วยทําและแจกจ่ายไลบรารีออกมาให้ได้ใช้กันอย่างไม่มีค่าใช้จ่ายอีกด้วยจึงเป็นเครื่องมือตัวหนึ่งที่เป็นที่นิยมมากในปัจจุบัน (นพรัตน์ มาน้อยและคณะ, 2562)

##### JavaScript

JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต ที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง JavaScript เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ เรียกกันว่า "สคริปต์" (script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช่ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ของเราดูมีการเคลื่อนไหวสามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้นซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ"แปลความและดำเนินงานไปทีละคำสั่ง" (interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจ๊กโอเรียลเต็ด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ JavaScript ถูกพัฒนาขึ้นโดยเน็ตสเคปคอมมิวนิเคชันส์ (Netscape Communications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า LiveScript ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator 2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ปรับปรุงระบบของบราวเซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อใช้งานกับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง LiveScript ใหม่เมื่อปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า JavaScript

เนื่องจาก JavaScript ช่วยให้ผู้พัฒนาสามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงกับความต้องการ และมีความน่าสนใจมากขึ้นประกอบกับเป็นภาษาเปิดที่ใครก็สามารถนาไปใช้ได้ดังนั้น จึงได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง รวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA   
การทำงานของ JavaScript จะต้องมีการแปลความคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยบราวเซอร์(เรียกว่าเป็น Client-side Script) ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้เฉพาะบนบราวเซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบัน บราวเซอร์เกือบทั้งหมดก็สนับสนุน Java Script แล้วอย่างไรก็ดีสิ่งที่ต้องระวังคือ JavaScript มีการพัฒนาเป็นเวอร์ชั่นใหม่ ๆ ออกมาด้วย (ปัจจุบันคือรุ่น 1.5) ดังนั้นถ้านำโค้ดของเวอร์ชั่นใหม่ไปรันบนบราวเซอร์รุ่นเก่าที่ยังไม่สนับสนุนก็อาจจะทำให้เกิด error ได้ (ศักดา บุญพงษ์และรุ่งโรจน์ โอกุจ, 2558)

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## ณัฐวดี หงส์บุญมี และธนภัทร ธรรมกรณ์ (2562) ได้จัดทำวิจัยเรื่องระบบคัดกรองผู้ที่เสี่ยงต่อภาวะซึมเศร้าผ่านสมาร์ทโฟนโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ภาวะซึมเศร้าเป็นโรคทางจิตเวชที่มีผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวันและสภาวะสังคมในปัจจุบันพบว่ามีจำนวนผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบจำลองการคัดกรองผู้ป่วย ภาวะซึมเศร้าด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อให้ได้แบบจำลองที่มีประสิทธิภาพสูงสุดที่จะนำมาวิเคราะห์หาปัจจัยที่ส่งผลต่อความเสี่ยงภาวะซึมเศร้าและพัฒนาระบบคัดกรองภาวะซึมเศร้าผ่านสมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ข้อมูลที่นำมาใช้ในการทดลองเป็นข้อมูลจากการเก็บข้อมูลแบบสุ่มกลุ่มตัวอย่างจำนวน 505 ชุดข้อมูล เทคนิคเหมืองข้อมูลที่นำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างแบบจำลองมี 3 เทคนิคคือ ต้นไม้ตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียม และนาอีฟเบย์ วัดประสิทธิภาพของแบบจำลองด้วยค่าความถูกต้อง ค่าความแม่นยำ ค่าความระลึก ค่าความถ่วงดุล และค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยกำลังสอง (RMSE) ผล การทดลองพบว่า แบบจำลองจากเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมมีค่าประสิทธิภาพดีที่สุด โดยมีค่าความถูกต้อง 97.43% ค่าความแม่นยำ 97.50% ค่าความระลึก 97.40% ค่าความถ่วงดุล 97.40% และค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยกำลังสอง 0.1091 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสำคัญโดยการลดการนำเข้าทีละปัจจัยพบว่า ปัจจัยด้านการนอนไม่หลับ การเบื่ออาหาร และความรู้สึกไม่ดีต่อตนเองเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความเสี่ยงภาวะซึมเศร้า จากนั้นนำแบบจำลองที่ได้ไปพัฒนาระบบในรูปแบบ แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน เครื่องมือในการพัฒนาใช้โปรแกรม Android Studio และภาษา Java ผลการประเมินคุณภาพของระบบจากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน และผู้ใช้ทั่วไปจำนวน 30 คน พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจเท่ากับ 4.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 ผู้ใช้ทั่วไปมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจเท่ากับ 4.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58แสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นนี้มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ดีสามารถนำไปประยุกต์ ใช้งานได้จริง

## อรนลิน สิงขรณ์ และคณะ (2559) ได้จัดทำวิจัยเรื่องผลของโปรแกรมกลุ่มสุขภาพจิตศึกษาโดยใช้ซาเทียร์โมเดลเป็นฐานต่ออาการซึมเศร้าในผู้หญิงไทยโรคซึมเศร้า วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมกลุ่มสุขภาพจิตศึกษาโดยใช้ซาเทียร์โมเดลเป็นฐานต่ออาการซึมเศร้าในผู้หญิงไทย โรคซึมเศร้าระหว่างกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมกลุ่มสุขภาพจิตศึกษาโดยใช้ซาเทียร์โมเดลเป็นฐาน และกลุ่มที่ได้รับการดูแลตามปกติหลังสิ้นสุดโปรแกรมทันที และหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ วิธีการศึกษา : การวิจัยกึ่งทดลองครั้งนี้มีกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยหญิงไทยที่มารับบริการ ณ คลินิกจิตเวช โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ จำนวน 24 ราย สุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง 11 รายมีอายุเฉลี่ย 46.9 (SD = 9.2) ปี ได้รับโปรแกรมกลุ่มสุขภาพจิตศึกษาโดยใช้ซาเทียร์โมเดลเป็นฐานจำนวน 6 ครั้ง (1 ครั้งต่อสัปดาห์) และกลุ่มควบคุม 13 ราย มีอายุเฉลี่ย 42.5 (SD = 7.2) ปี ได้รับการดูแลตามปกติของหน่วยงาน ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลระดับอาการซึมเศร้า ระหว่าง 13 ถึง 29 คะแนนตามเกณฑ์ การเลือกตัวอย่างเข้าศึกษา โดยใช้แบบประเมินอาการซึมเศร้า (The Hamilton Rating Scale For Depression / HAM-D) และใช้เป็นข้อมูลระดับอาการซึมเศร้าระยะก่อนได้รับโปรแกรม (Pre-test) หลังเสร็จสิ้นโปรแกรมทันที (Post-test 1) และหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ (Post-test 2) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ 1 ปัจจัย ผลการศึกษ : อาการซึมเศร้าใน ผู้หญิงไทยโรคซึมเศร้าระหว่างกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมกลุ่มสุขภาพจิตศึกษาโดยใช้ซาเทียร์โมเดลเป็นฐานและกลุ่มที่ได้รับการให้การดูแลตามปกติแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (F1, 22 = 12.786, p = .002) โดยกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมกลุ่มสุขภาพจิตศึกษาโดยใช้ซาเทียร์โมเดลเป็นฐานมีค่าเฉลี่ย อาการซึมเศร้าน้อยกว่ากลุ่มควบคุม และระดับอาการซึมเศร้าในผู้หญิงไทยโรคซึมเศร้าในช่วงเวลาหลังเสร็จสิ้นโปรแกรมทันที (Post-test 1) และหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ (Post-test 2) แตกต่างอย่างมีนัยสําคัญทางสถิติ (F 1, 22 = 13.801, p = .001) โดยระดับอาการซึมเศร้าหลังเสร็จสิ้นโปรแกรมทันที สูงกว่าหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ ส่วนปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมกลุ่มสุขภาพจิตศึกษาโดยใช้ซาเทียร์โมเดลเป็นฐานกับช่วงเวลาที่วัดต่อระดับอาการซึมเศร้าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P > .05)

## ปิยะ ทองบาง (2562) ได้ทำการวิจัยเรื่องปัจจัยทำนายภาวะซึมเศร้าของนักศึกษาวิทยาลัย การสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดสุพรรณบุรี การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกและ หาปัจจัยทำนายภาวะซึมเศร้าของนักศึกษา วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดสุพรรณบุรี ใช้รูปแบบการวิจัยแบบเชิงพรรณนาสำรวจภาคตัดขวาง (Descriptive Cross-sectional Survey) การกำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G\*power โดยกำหนดการทดสอบตระกูล F-test การทดสอบ สถิติที่ใช้ Linear Multipleregression : Fixed Model, R2 Deviation From Zero กำหนดขนาดอิทธิพล (Effect Size) เท่ากับ 0.15 ความน่าจะเป็นความคลาดเคลื่อนในการทดสอบประเภทที่หนึ่งเท่ากับ .05 อำนาจการทดสอบเท่ากับ .95 และจำนวนตัวแปรในการพยากรณ์ 4 ตัว ผลการคำนวณได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง เท่ากับ 129 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ (Systematic Sampling)เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม และแบบประเมินภาวะซึมเศร้า สถิติที่ใช้ (Multiple Regression Analysis) ด้วยวิธีการ Stepwise ผลการวิจัยพบว่า ความชุกและ ภาวะซึมเศร้า ของนักศึกษาวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรจังหวัดสุพรรณบุรีจำนวน 129 คน พบว่า เพศหญิงมีภาวะซึมเศร้า จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 34.5 ซึ่งชั้นปีที่มีปัญหาภาวะซึมเศร้ามากที่สุดคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ15.3 โดยสาขาวิชาที่มีปัญหาภาวะซึมเศร้ามากที่สุดคือ นักศึกษาสาขาทันตสาธารณสุข จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 20.8 โดยอาชีพที่พ่อแม่เป็นเกษตรกร มีปัญหาภาวะซึมเศร้า จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 16.0 ซึ่งสถานภาพสมรสของบิดามารดาหย่าร้างกันมีปัญหาภาวะซึมเศร้า จำนวน 8 คนคิดเป็นร้อยละ 5.2 ผลการทำนาย พบว่า การทำนายภาวะซึมเศร้าของนักศึกษา วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดสุพรรณบุรีมีด้วยกันอยู่ 3 ตัวแปร ที่ส่งผลต่อการทำนายภาวะซึมเศร้า ประกอบด้วย การ 1 Ph.D. วิทยาลัยการสาธารณสุข สิรินธร จังหวัดสุพรรณบุรี 28 Journal of Yanasangvorn Research Institute Vol.10 No.1 (January – June 2019) ทำหน้าที่ของครอบครัว ความผูกพันกับเพื่อน

## เกศกาญจน์ บัวผัน สุพร พวงวราพันธ์และภุมรินทร์ อินชัวนี (2554) ได้การวิจัยเรื่องศึกษาภาวะซึมเศร้าและปัจจัยเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดโรคซึมเศร้าของประชาชนตำบลบ้านคลอง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภาวะซึมเศร้าและปัจจัยเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดโรคซึมเศร้าของประชาชนและเพื่อศึกษาแนวทางการลดปัจจัยเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดโรคซึมเศร้าของประชาชนตำบลบ้านคลอง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก้ ประชาชนตำบลบ้านคลอง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 368 คน (จากตารางเครซี่และมอร์แกน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบคัดกรองโรคซึมเศร้า แบบคัดกรองภาวะซึมเศร้า และแบบคัดกรองความเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย ของกระทรวงสาธารณสุข และสัมภาษณ์โดยใช้เทคนิคการสนทนากลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า 1. ผล การประเมินภาวะซึมเศร้าของกลุ่มตัวอย่างจากแบบประเมินโรคซึมเศร้า (2Q) พบว่ามีแนวโน้มที่จะเป็นโรคซึมเศร้า จำนวน 48 คน (ร้อยละ 13.00) เมื่อใช้แบบคัดกรองภาวะซึมเศร้า (15Q) พบว่ามี ภาวะซึมเศร้า จำนวน 51 คน (ร้อยละ 13.90) เมื่อใช้แบบประเมินโรคซึมเศร้า (9Q) พบว่ามีอาการของโรคซึมเศร้า ระดับน้อย จำนวน 36 คน (ร้อยละ 9.80)และระดับปานกลาง จำนวน 8 คน (ร้อยละ 2.20) เมื่อใช้แบบคัดกรองความเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย พบว่าเคยพยายามฆ่าตัวตาย จำนวน13 คน (ร้อยละ 3.50) 2.ปัจจัยเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดโรคซึมเศร้าของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ด้านร่างกายมีปัญหาสุขภาพหรือโรคประจำตัว จำนวน 103 คน (ร้อยละ 28.00) ส่วนใหญ่โรคความดันโลหิตสูง จำนวน 43 คน (ร้อยละ 41.75) ปัจจัยทางด้านจิตใจ จำนวน 187 คน (ร้อยละ 50.82) เรียงตามลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ ความเครียดเรื่องการเงิน ครอบครัว การงาน และสังคม ส่วนปัจจัยทางด้านสังคม พบว่า ประชาชนไม่ค่อยเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน จำนวน 259 คน (ร้อยละ 70.38) 3. แนวทางการลดปัจจัยเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดโรคซึมเศร้าประกอบด้วย 1) ประชาชนต้องตระหนักถึงสาเหตุและผลกระทบที่เกิดจากโรคซึมเศร้า รับผิดชอบป้องกันตนเองจากปัญหาโรคซึมเศร้า 2) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านคลองจัดกิจกรรมเสริมสร้างสุขภาพเพื่อป้องกันโรคซึมเศร้าและการเจ็บป่วยโรคอื่น ๆ ที่จะเกิดขึ้นกับประชาชน 3) องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านคลองให้ การสนับสนุนโครงการด้านการสร้างเสริมสุขภาพอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี และ 4) วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีพุทธชินราชทำหน้าที่จัดกิจกรรมให้ความรู้เรื่องการเจ็บป่วยทุกโรคอย่างต่อเนื่องให้กับประชาชนทั่วไปและกลุ่มเสี่ยง โดยจัดทำแผนการฝึกปฏิบัติงานของนักศึกษาในแต่ละรายวิชาในพื้นที่ตำบลบ้านคลองอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี

## ดวงใจ วัฒนสินธุ์ และคณะ (2558) การวิจัยเชิงพรรณนาชนิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงทำนายนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาความชุกของภาวะซึมเศร้า และปัจจัยทำนายภาวะซึมเศร้า ได้แก่ ความคิดอัตโนมัติทางลบ การครุ่นคิด การแก้ปัญหาทางสังคม และเหตุการณ์ในชีวิตเชิงลบของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1-4 จำนวน 400 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ เครื่องมือการวิจัย แบ่งเป็น 6 ส่วน ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล แบบประเมินภาวะซึมเศร้าในวัยรุ่น แบบสอบถามความคิดอัตโนมัติทางลบ แบบสอบถามการแก้ปัญหาทางสังคมของวัยรุ่น แบบสอบถามลักษณะความคิดแบบครุ่นคิด และแบบสอบถามเหตุการณ์ในชีวิตเชิงลบ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพมีภาวะซึมเศร้าคิดเป็นร้อยละ 49.00 จำแนกเป็นภาวะซึมเศร้าเล็กน้อยถึงปานกลางร้อยละ 30.75 และภาวะซึมเศร้ารุนแรงร้อยละ 18.25 ภาวะซึมเศร้าของนักศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพเป็นประเด็นที่สำคัญและต้องตระหนักถึงเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งผู้บริหารและคณาจารย์ที่เกี่ยวข้องควรจัดให้มีบริการส่งเสริมสุขภาพจิตที่มุ่งเน้นการปรับความคิดอัตโนมัติทางลบ การครุ่นคิด เหตุการณ์ชีวิตในทางลบ รวมทั้งส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางสังคม