

## บทความวิจัย (Research Article)

### การวิเคราะห์ความเสี่ยงของการเกิดปัญหาสายตาสำหรับผู้เรียนโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

### Risk analysis of developing vision problems for learners using data mining techniques

ธนสิริ เบญจอารมณ์<sup>1</sup> ปรัชญา ม้าเฉี่ยว<sup>1</sup> พงศธร เหล่าอนันต์ธนา<sup>1</sup> และ สุพาพร บรรดาศักดิ์<sup>1\*</sup>

Tanasiri Benjaarporn<sup>1</sup>, Pratchaya Macheio<sup>1</sup>, Pongsathon Laoanantana<sup>1</sup> and Supaporn Bundasak<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>คณะวิทยาศาสตร์ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตศรีราชา

<sup>1</sup>Faculty of Science at Sriracha, Kasetsart University, Sriracha Campus

\*Corresponding author email: supaporn.band@ku.th

วันที่รับบทความ (Received)

21 พฤษภาคม 2567

วันที่ได้รับบทความฉบับแก้ไข (Revised)

16 กันยายน 2567

วันที่ตอบรับบทความ(Accepted)

16 กันยายน 2567

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาสายตาของนิสิตระดับอุดมศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์หลักในการสำรวจพฤติกรรมการใช้สายตาของนิสิตและระบุปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อปัญหาสายตา เช่น สายตาสั้น สายตาวาว และสายตาเอียง การศึกษานี้ใช้แบบสอบถามเชิงลึกในการเก็บข้อมูลจากนิสิตจำนวน 100 คน และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data Mining) เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้สายตาและปัญหาสายตาที่เกิดขึ้น ผลการวิจัยพบว่า 35% ของนิสิตมีปัญหาสายตาสั้นและเอียง ในขณะที่ 17% ไม่มีปัญหาสายตา การใช้โมเดล Decision Tree, Naïve Bayes, Lazy IBK และ Multilayer Perceptron แสดงให้เห็นว่า Multilayer Perceptron มีความแม่นยำสูงสุดที่ 99% ผลการวิจัยยังเสนอแนวทางในการปรับปรุงพฤติกรรมการใช้สายตาและการพักสายตาที่เหมาะสม เพื่อลดความเสี่ยงของปัญหาสายตาในระยะยาว

**คำสำคัญ:** ปัญหาสายตา, วัยอุดมศึกษา, พฤติกรรมการใช้สายตา, เหมืองข้อมูล, การวิเคราะห์ความเสี่ยง

#### Abstract

This research investigates vision problems among higher education students, with the primary objective of exploring their eye usage behaviors and identifying risk factors contributing to conditions such as myopia, hyperopia, and astigmatism. Data were collected from 100 students through in-depth questionnaires. Data Mining techniques were used to examine the relationship between eye usage behaviors and the occurrence of vision problems. The results indicated that 35% of the students had myopia and astigmatism, while 17% reported no vision problems. Among the models used - Decision Tree, Naïve Bayes, Lazy IBK, and Multilayer Perceptron – the Multilayer Perceptron model had the highest accuracy at 99%. The research also

offers recommendations for improving eye usage behaviors and implementing appropriate eye rest practices to reduce the long-term risk of vision problems.

**Keywords:** vision problems, higher education, eye usage behaviors, data mining, risk analysis

## บทนำ

ปัญหาสายตาในนิสิตมหาวิทยาลัยเป็นประเด็นที่มีความสำคัญและพบได้บ่อยในยุคดิจิทัลในปัจจุบัน โดยเฉพาะเมื่อมีการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อย่างคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต เพื่อการเรียนการสอนและกิจกรรมต่าง ๆ มากมาย ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการเสื่อมสภาพของสายตาในกลุ่มนิสิตนั้น มีความหลากหลาย รวมไปถึงระยะเวลาที่ใช้ในการจ้องหน้าจอ ปริมาณการอ่านเอกสารออนไลน์ และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น แสงสว่างและเสียงรบกวน ทั้งหมดนี้ล้วนเกิดขึ้นบ่อยครั้งในสภาพแวดล้อมการศึกษา ทำให้สุขภาพสายตาของนิสิตมีแนวโน้มที่จะเสื่อมสภาพมากขึ้นเรื่อย ๆ การทำความเข้าใจปัญหาเหล่านี้จึงมีความสำคัญต่อการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสมและปลอดภัยสำหรับนิสิต การศึกษาในเรื่องนี้ไม่เพียงแต่จะช่วยในการระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อปัญหาสายตา แต่ยังส่งผลต่อการพัฒนาแนวทางปฏิบัติที่สามารถใช้ในการป้องกันและส่งเสริมสุขภาพสายตาได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม้ว่าวิธีการวิจัยแบบดั้งเดิม เช่น การสำรวจความคิดเห็นหรือการสัมภาษณ์จะเป็นวิธีที่นิยมใช้ในการศึกษา แต่ก็มีข้อจำกัดในด้านความแม่นยำและความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้รับ เนื่องจากข้อมูลที่ได้ อาจถูกครอบงำด้วยความรู้สึกหรือความคิดเห็นของผู้ตอบ ซึ่งอาจทำให้การวิเคราะห์และการระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพสายตาไม่สามารถทำได้อย่างครอบคลุมและถูกต้อง เพื่อแก้ไขข้อจำกัดนี้ การนำเทคนิค Data Mining มาใช้ในการวิจัยจึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจ เพราะการวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งที่แตกต่างกัน สามารถให้ข้อมูลเชิงลึกที่ครอบคลุมเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้สายตา ข้อมูลการใช้งานคอมพิวเตอร์ รวมถึงผลกระทบต่อสุขภาพสายตา การใช้ Data Mining ยังช่วยสร้างโมเดลทางสถิติที่สามารถทำนายปัญหาสายตาในนิสิตมหาวิทยาลัยได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพ งานวิจัยนี้ไม่เพียงแต่จะให้ข้อเสนอแนะแก่นิสิตในการป้องกันปัญหาสายตา แต่ยังสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนานโยบายการศึกษาและการดูแลสุขภาพในระดับที่กว้างขึ้นอีกด้วย [1]

## ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สายตาปกติของมนุษย์เกิดขึ้นจากการที่แสงไฟส่องผ่านกระจกตา (Cornea) และเลนส์แก้วตา (Crystalline Lens) ลงพอดีที่จอประสาทตา (Retina) ทำให้ภาพที่เรามองเห็นมีความคมชัด เรามองเห็นภาพเพราะแสงที่เราเห็นถูกส่งผ่านตาและโฟกัสอย่างถูกต้องที่จอตา เมื่อความยาวของตา (ระยะระหว่าง Cornea และ Crystalline Lens ถึง Retina) เหมาะสมกับการรวมแสงของตา ถ้าความยาวลูกตาไม่ตรงกับความสามารถในการรวมแสงของตา จะเกิดภาวะสายตาผิดปกติ (Refractive Errors) ซึ่งประกอบด้วย

1) สายตาสั้น เกิดจากกำลังการรวมแสงของตามากเกินไป เมื่อเทียบกับความยาวของลูกตา นั่นหมายความว่า เมื่อแสงผ่านกระจกตา จะโฟกัสก่อนที่จอประสาทตา (Retina) ทำให้ภาพที่เรามองเห็นไม่ชัดเจนเมื่อมองวัตถุที่อยู่ไกล แต่จะมองเห็นวัตถุที่อยู่ใกล้ได้ชัดเจนกว่า สายตาสั้นสามารถเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ ได้แก่ 1. ความโค้งของกระจกตา (Cornea) มากเกินไปกระจกตาที่มีความโค้งมากเกินไปสามารถทำให้แสงโฟกัสก่อนที่จอประสาทตา ทำให้มองวัตถุที่อยู่ไกลเบลอ 2. ขนาดลูกตายาวเกินไป (Axial Length): ถ้าลูกตายาวมากเกินไป แสงจากวัตถุจะโฟกัสก่อนที่จอประสาทตา ทำให้มองวัตถุในระยะไกลเบลอ 3. สาเหตุพันธุกรรม : การมีประวัติครอบครัวที่มีคนเป็นสายตาสั้นสามารถส่งผลกระทบต่อารพบเจอสายตาสั้นในรุ่นลูกหลาน สามารถแก้ไขได้โดยการสวม

แว่นตาหรือใส่คอนแทคเลนส์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อปรับปรุงการโฟกัสของแสงให้ถูกต้องบนจอประสาทตา การปรึกษาแพทย์ตาคือขั้นตอนสำคัญในการวินิจฉัยและรักษาภาวะสายตาสั้น เพื่อปรับปรุงความชัดเจนในการมองวัตถุที่อยู่ใกล้ได้อย่างเหมาะสม

2) สายตายาว เป็นภาวะทางสายตาที่จะทำให้สายตามองวัตถุในระยะใกล้ได้ยากหรือไม่ชัดเจน เป็นผลจากการหักเหรวมแสงของตาที่ไม่เพียงพอเมื่อเทียบกับความยาวของลูกตา และมักเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า "ตาบ้าง" (Farsightedness) หรือ "สายตาไร้สายตา" (Hypermetropia) เป็นภาวะที่พบได้ทั่วไปในประชากร และสาเหตุเกิดจากสภาพทั่วไปและสุขภาพตา บางครั้งภาวะสายตายาวอาจเกิดขึ้นเนื่องจากโรคตาและสุขภาพทั่วไป เช่น โรคเบาหวานหรือการเป็นมะเร็งรอบดวงตา แต่สาเหตุเหล่านี้มักพบได้น้อยมาก หรือความโค้งของกระจกตา (Corneal Curvature) : ถ้าความโค้งของกระจกตามากเกินไป แสงจากวัตถุที่อยู่ในระยะใกล้จะโฟกัสหลังจอตา นี่เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดสายตายาว สามารถแก้ไขได้โดยการสวมแว่นตาหรือ คอนแทคเลนส์เลนส์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อปรับปรุงการโฟกัสแสงในระยะใกล้ให้เหมาะสม และการปรึกษาแพทย์ตาเพื่อวินิจฉัยและรักษาภาวะสายตายาวเป็นสิ่งสำคัญ

3) สายตาเอียง เป็นภาวะทางสายตาที่เกิดขึ้นเมื่อดวงตาสองดวงไม่สามารถส่งสัญญาณการมองเห็นในทิศทางเดียวกันได้นั้นหมายความว่า ดวงตาสองดวงมองไปที่ทิศทางต่างกัน และไม่สามารถโฟกัสแสงไปยังจุดเดียวกันได้ ซึ่งทำให้การมองเห็นผิดเพี้ยนและไม่ชัดเจน ซึ่งเกิดขึ้นจากสาเหตุต่าง ๆ ได้ เช่น ปัญหาในระบกก้ามเนื้อตาที่ควบคุมการทรงตัวของดวงตา, สาเหตุทางพันธุกรรม, อาจเป็นผลจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในวัยเด็ก หรือเป็นเพราะปัญหาสุขภาพทางสมอง การรักษาสายตาเอียงจะขึ้นอยู่กับสาเหตุและความรุนแรงของภาวะนั้น มีวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาทางสายตา เช่น การสวมแว่นตาทางแบบหรือคอนแทคเลนส์เลนส์ทางแบบ อาจต้องรักษาผ่านการผ่าตัดหรือการฝังสิ่งประสานทางตา และบางกรณีอาจต้องรักษาปัญหาร่วมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การทำงานของกล้ามเนื้อตา อย่างไรก็ตามการรักษาสายตาเอียงที่รวดเร็วเมื่อเริ่มพบอาการสามารถช่วยลดความผิดปกติได้

การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) เป็นกระบวนการที่สำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีปริมาณมากเพื่อค้นหาความรู้และข้อมูลที่ซ่อนอยู่ภายในข้อมูลเหล่านั้น โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือการค้นหารูปแบบที่ไม่ชัดเจนและความสัมพันธ์ที่อาจจะมีข้อมูล การทำเหมืองข้อมูลเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญในการนำเสนอข้อมูลเข้าใช้ในการตัดสินใจและวิเคราะห์ในหลาย ๆ ด้านของชีวิต และการปรับแต่งการตัดสินใจและการวิเคราะห์ในหลาย ๆ ด้านของชีวิต และการปรับแต่งข้อมูลเป็นขั้นตอนสำคัญในกระบวนการนี้ เพื่อให้ข้อมูลที่ได้มีความหมายและมีประโยชน์สูงสุดสำหรับการใช้งานต่อไป [1] [3]

อัลกอริทึมต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) เป็นแนวคิดหนึ่งที่ใช้ในการจำลองกระบวนการตัดสินใจของมนุษย์ด้วยเทคนิคคอมพิวเตอร์ โดยที่แต่ละคำตัดสินใจมีลักษณะเหมือนกับการแบ่งกิจกรรมหรือคำถามย่อยในกระบวนการตัดสินใจของมนุษย์ที่คุ้นเคย การใช้ต้นไม้ตัดสินใจเรียกว่า "การเรียนรู้เพื่อตัดสินใจ" (Machine Learning for Decision Making) หรือ "การตัดสินใจทางข้อมูล" (Data-Driven Decision Making) ซึ่งเป็นการนำข้อมูลเข้ามาช่วยในกระบวนการตัดสินใจ โครงสร้างของต้นไม้ตัดสินใจแต่ละโหนดบนต้นไม้จะเป็นคำถามหรือเงื่อนไขที่สอบถามข้อมูลเพื่อตัดสินใจ เริ่มต้นที่โหนดหลัก (root node) และแบ่งสาขาออกไปยังโหนดย่อย (child nodes) ตามคำตอบของข้อมูล และกระทำต่อไปจนกว่าจะถึงโหนดปลาย (leaf node) ที่จะให้คำตอบหรือสิ่งที่ต้องการตัดสินใจ [4] จากอัลกอริทึมข้างต้น เหตุผลที่เลือกมาหนึ่งปัจจัย เพราะความเข้าใจง่ายของโครงสร้างของต้นไม้ตัดสินใจ ซึ่งช่วยให้ทั้งนักวิจัยและผู้เข้าชมสามารถตีความผลลัพธ์ได้โดยไม่ต้องยาก นอกจากนี้ ต้นไม้ตัดสินใจมีความสามารถในการแบ่งกลุ่มข้อมูลและสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้ดี ทำให้เหมาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นกลุ่มหรือประเภท อีกเหตุผลที่สำคัญคือ อัลกอริทึมนี้ไม่จำเป็นต้องเตรียมข้อมูลที่ซับซ้อน เช่น การปรับสเกลข้อมูล ทำให้การดำเนินงานสะดวกมาก

ขึ้น นอกจากนี้ ต้นไม้ตัดสินใจสามารถจัดการกับข้อมูลที่มีค่าหายไปได้ดี ซึ่งทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีความยืดหยุ่น ประสิทธิภาพในการสร้างแบบจำลองที่แม่นยำก็เป็นจุดเด่นของต้นไม้ตัดสินใจ เพราะมันสามารถจำแนกประเภทและคาดการณ์ค่าต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงเหมาะสำหรับการใช้งานในแวดวงต่าง ๆ เช่น การแพทย์ เศรษฐศาสตร์ หรือการตลาด สุดท้าย ต้นไม้ตัดสินใจมีความสามารถในการค้นหาเงื่อนไขที่สำคัญและสามารถระบุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ได้อย่างชัดเจน เนื่องจากการแสดงออกทางกราฟิกที่เข้าใจง่าย ทำให้การนำเสนอผลลัพธ์ที่ได้จากการวิจัยมีความน่าสนใจ ด้วยเหตุผลเหล่านี้ การเลือกใช้อัลกอริทึมต้นไม้ตัดสินใจในงานวิจัยจึงถือเป็นทางเลือกที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและการตัดสินใจที่ต้องการความชัดเจนและสามารถอธิบายได้ง่าย

ฐิริเดช อาภาสตัย (2564) ได้ทำการวิเคราะห์ได้ข้อมูลตัวอย่างกับพฤติกรรมในการเรียนจริงของผู้เรียนในวิชา การเขียนและพัฒนาโปรแกรมบนเว็บ ทั้งหมด 1 ภาคการศึกษาเป็นจำนวน 7 บทเรียน โดยใช้อัลกอริทึม 3 อัลกอริทึมในการวิเคราะห์ผล ได้แก่ Dotted Chart, Fuzzy Miner, Social Network Miner ข้อดี คือ สามารถดูข้อมูลอารมณ์ที่เปลี่ยนแปลงในการเรียนการสอนได้อย่างเข้าใจง่ายและมีประสิทธิภาพ และยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการเรียนการสอน เช่น สามารถนำผู้เรียนที่มีผลการเรียนดีแยกออก เพื่อไปโฟกัสกับผู้ที่มีการเรียนต่ำกว่า [5][10]

เอพร โหมพ, นิธิศ เสาแก้ว และ บุษยมาศ เหมณี (2562) ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลการคัดกรองสุขภาพของผู้สูงอายุ อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี พ.ศ.2561 จำนวน 3,875 คน โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล โดยใช้เทคนิค Decision Tree เพื่อไปหาความสัมพันธ์ของการเป็นโรคในผู้สูงอายุ พบว่า เมื่อเราอายุมากขึ้นจะส่งผลต่อการก่อโรคมามากขึ้น และงานวิจัยนี้ยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์กับผู้สูงอายุในการป้องกันการเกิดโรคในวัยผู้สูงอายุได้มากยิ่งขึ้น [6]

M. Deepa และ D. Akila (2456) ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า การค้นหาธุรกรรมที่เป็นฉ้อโกงในรูปแบบที่ผิดกฎหมายโดยใช้ข้อมูลประวัติการทำธุรกรรมก่อนหน้านี้เป็นพื้นฐาน ในการทำนายคะแนนฉ้อโกง ระบบใช้กฎและอัลกอริทึมต่าง ๆ เพื่อคำนวณคะแนนฉ้อโกงสำหรับธุรกรรมเฉพาะนั้น ไม่ใช่ทุกสถานการณ์เหมือนกันดังนั้นเราจึงไม่จำเป็นต้องใช้อัลกอริทึมเดียวกันในการทำนายคะแนนฉ้อโกง แต่เราสามารถใช้อัลกอริทึมที่เหมาะสมกับสถานการณ์นั้น ๆ ได้ดีที่สุด [7]

Fatima Azzam (2565) ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า วิเคราะห์เทคนิคต่าง ๆ ของการขุดข้อมูลในการสกัดความรู้ที่ช่วยในการพยากรณ์โรคหัวใจในระยะเริ่มแรก นักวิจัยได้นำเสนอการทดลองหลายรายการที่ใช้เทคนิคการขุดข้อมูลต่าง ๆ กับองค์ประกอบหรือปัจจัยต่าง ๆ เพื่อการพยากรณ์การมีหรือไม่มีโรคหัวใจ บางทดลองใช้การผสมผสานของหลายองค์ประกอบกับเทคนิคการขุดข้อมูลชนิดการจัดประเภท เช่น ระบบประสาทเทียม (Neural Networks) ต้นไม้การตัดสินใจ (Decision Trees) และ Naive Bayes จากผลลัพธ์ ระบบประสาทเทียมที่มีองค์ประกอบ 15 องค์ประกอบได้ความแม่นยำ คือ 100% เมื่อเปรียบเทียบกับโมเดลอื่น ๆ ในทางตรงกันข้าม การทดลองที่ใช้ขั้นตอนวิธีการขุดข้อมูลแบบจุดตรวจไม่ได้ ทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ต่ำมาก จึงมีการผสมผสานของการขุดข้อมูลตามกฎสมาชิกที่ใช้กับองค์ประกอบ 25 องค์ประกอบของโรคหัวใจทำให้การพยากรณ์มีความแม่นยำกรณีสำหรับผู้ป่วยที่มีปัญหาเกี่ยวกับหัวใจ [8]

K. Chitra และ B. Subashini (2556) ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ได้นำมาใช้สำหรับแยกข้อมูลสารสำคัญออกจากปริมาณข้อมูลที่มีอยู่จำนวนมากและช่วยในการตัดสินใจเป็นอย่างดีสำหรับภาคธุรกิจทางการเงินและภาคการค้าส่ง เขาใช้การจัดเก็บข้อมูลเพื่อรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลต่าง ๆ เข้ากันในรูปแบบที่ยอมรับได้เพื่อให้ข้อมูลสามารถถูกขุดค้นได้ จากนั้นข้อมูลจะถูกวิเคราะห์ และข้อมูลที่ถูกลบออกได้นั้นจะนำไปใช้ในองค์กรทั้งหมดเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ เทคนิคการขุดข้อมูลมีประโยชน์อย่างมาก

ในภาคการเงิน เช่น การหาปัจจัยวิเคราะห์ตามเป้าหมายเพื่อพัฒนากระบวนการรับลูกค้าใหม่ที่ดีขึ้น การรักษาลูกค้าเดิมซึ่งเป็นกลุ่มคนที่มีคุณค่าสูงสุด การอนุมัติเครดิตอัตโนมัติโดยป้องกันการฉ้อโกง การตรวจสอบการฉ้อโกงในเวลาจริง การสร้างผลิตภัณฑ์ตามกลุ่มเป้าหมาย การวิเคราะห์ลูกค้าและรูปแบบธุรกรรมตลอดเวลาเพื่อการรักษาความสัมพันธ์ระหว่างลูกค้าที่ดีขึ้น การบริหารความเสี่ยงและการตลาด [9]

ในยุคปัจจุบันที่เทคโนโลยีได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็ว การวิเคราะห์ข้อมูลถือเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่สำคัญในการขับเคลื่อนความรู้และนวัตกรรมใหม่ ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการศึกษา งานวิจัยหลายฉบับได้มีการนำเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data Mining) มาประยุกต์ใช้เพื่อวิเคราะห์และทำความเข้าใจรูปแบบต่าง ๆ ในพฤติกรรมของผู้เรียน โดยเฉพาะในหลักสูตรออนไลน์ ซึ่งเป็นรูปแบบการศึกษาที่กำลังได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น การใช้ข้อมูลพฤติกรรมของผู้เรียนในการวิเคราะห์สามารถช่วยให้ผู้สอนเข้าใจความต้องการและแนวโน้มในการเรียนรู้ของนักศึกษาได้ดีขึ้น นอกจากนี้ เทคโนโลยีเหมืองข้อมูลยังถูกนำมาใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับสุขภาพ โดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุ งานวิจัยหลายชิ้นได้มีการศึกษาเกี่ยวกับสถานะเสี่ยงโรคของผู้สูงอายุ โดยใช้เทคนิคการคัดกรองและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้รับข้อมูลที่เชื่อถือได้และแม่นยำ การวิเคราะห์นี้ไม่เพียงช่วยให้ทราบถึงความเสี่ยงด้านสุขภาพ แต่ยังเปิดโอกาสให้มีการวางแผนและดำเนินการทันทีเพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุอีกด้วย อีกหนึ่งตัวอย่างที่น่าสนใจคือการพยากรณ์โรคหัวใจ การใช้เทคนิคการจำแนกข้อมูลเพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์โรคนี้เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้แพทย์สามารถประเมินความเสี่ยงและวางแผนการรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ในภาคการเงิน การตรวจจับการฉ้อโกงบัตรเครดิตยังเป็นแอปพลิเคชันที่เป็นที่นิยม ซึ่งการใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลในกระบวนการนี้ช่วยเพิ่มมาตรฐานความปลอดภัยและความเชื่อมั่นให้กับผู้ใช้งาน อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาและพัฒนาเทคนิคเหล่านี้ ผู้วิจัยก็ต้องเผชิญกับความท้าทายบางเทคนิคเช่น Dotted Chart, Fuzzy Miner และ Social Network Miner แม้ว่าจะมีศักยภาพ แต่ถูกพิจารณาว่ายุ่งยากเกินไปสำหรับการนำมาประยุกต์ใช้ในบริบทต่าง ๆ โดยเฉพาะในงานที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ที่สามารถนำไปใช้ได้จริง ในการดำเนินงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ปัญหาสายตา ผู้วิจัยจึงได้มีการคำนึงถึงข้อดีและข้อเสียของแต่ละเทคนิค เพื่อเลือกใช้แนวทางที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งช่วยส่งเสริมให้ได้ผลลัพธ์ที่มีคุณภาพและสามารถนำไปสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุนี้ การประยุกต์ใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลในงานวิจัยจึงมีความสำคัญไม่เพียงแค่มิติด้านการศึกษาและสุขภาพ แต่ยังรวมในหลากหลายสาขาอาชีพที่สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์และสร้างคุณค่าให้กับสังคมได้อย่างยั่งยืน การพัฒนาศักยภาพในด้านนี้จึงเป็นสิ่งที่ควรได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนในอนาคตเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้คนในสังคมอย่างแท้จริง

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. สำรวจพฤติกรรมการใช้สายตาของนิสิตระดับอุดมศึกษา
2. ระบุปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อปัญหาสายตา เช่น สายตาสั้น สายตายาว และสายตาเอียง
3. ใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล (Data Mining) ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้สายตาและปัญหาสายตา
4. เสนอแนวทางในการปรับปรุงพฤติกรรมการใช้สายตา เพื่อป้องกันปัญหาสายตาที่อาจเกิดขึ้นและลดความเสี่ยงของปัญหาสายตาในระยะยาว

```

graph LR
    A[1. เก็บข้อมูลลงในใบกำกับด้วยตัวอย่างผ่าน Google Forms] --> B[2. นำข้อมูลการตอบผ่าน excel]
    B --> C[3. นำข้อมูลมาใส่โปรแกรม WEKA เพื่อทำปฏิกายวิเคราะห์ทางสถิติและการทำนาย]
    C --> D[4. เลือกข้อมูลที่ต้องการสำหรับการทำนาย และ ฤกษ์ตามตัวอย่าง]
    D --> E[5. คลังงานเลือกโมเดลแล้วสามารถเลือกโมเดลที่ต้องการนำไปประยุกต์ใช้งานได้]
  
```

1 เก็บข้อมูลลงในใบกำกับด้วยตัวอย่างผ่าน Google Forms

2 นำข้อมูลการตอบผ่าน excel

3 นำข้อมูลมาใส่โปรแกรม WEKA เพื่อทำปฏิกายวิเคราะห์ทางสถิติและการทำนาย

4 เลือกข้อมูลที่ต้องการสำหรับการทำนาย และ ฤกษ์ตามตัวอย่าง

5 คลังงานเลือกโมเดลแล้วสามารถเลือกโมเดลที่ต้องการนำไปประยุกต์ใช้งานได้

ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดของการดำเนินงานวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม (Google Form) เพื่อสำรวจและจัดเก็บ ข้อมูลเกี่ยวกับ ปัญหาสายตา ได้ข้อมูลทั้งหมด 100 ชุด โดยการออกคำถามในแบบสอบถาม มาจากสมาชิกในกลุ่มที่มีปัญหาด้านสายตา ซึ่งภายใน แบบสอบถามประกอบไปด้วยทั้งหมด 4 ส่วนมีดังนี้

1.2 ข้อมูลพฤติกรรม ประกอบด้วย จำนวนเวลาในการใช้คอมพิวเตอร์หรือมือถือ, จ้องหน้าจอคอมพิวเตอร์หรือมือถือ ในระยะ 30-40 เซนติเมตรหรือไม่, มีอาการหิตาเมื่อจ้องกระดาน หรือขณะดูทีวี, คุณมีพฤติกรรมการมองจอคอมพิวเตอร์หรือมือถือในที่มืดหรือแสงสว่างไม่พอหรือไม่, ระยะเวลาในการหยุดเล่นการใช้งานของคอมพิวเตอร์หรือมือถือเพื่อไปทำกิจกรรมอย่างอื่น เช่น ออกกำลังกาย, ทำการบ้าน, เข้านอน เป็นต้น

1.4 ข้อมูลพฤติกรรมอื่น ๆ ประกอบด้วย คุณขี้ต่าบ่อย ๆ ประจำ, คุณไม่สวมใส่แว่นกันแดดเมื่อต้องเจอแดดจ้า, คุณสูบบุหรี่ หรือดื่มสังสรรค์หนักเป็นปกติในชีวิตประจำวันไหม, คุณดื่มน้ำน้อย ทานอาหารไม่มีประโยชน์ไหม, คุณนอนหลับไม่เพียงพอ หรืออดหลับอดนอนไหม, คุณมองเห็นแคบลงไหม, คุณรู้สึกเหมือนมีสิ่งแปลกปลอมในตา, คุณเคยอ่านหนังสือข้ามไปข้ามมา ไม่ปะติดปะต่อไหม, คุณแต่งหน้าโดยใช้เครื่องสำอางร่วมกัน โดยเฉพาะเมกอัพรอบดวงตาและล้างออกทุกครั้งก่อนเข้านอนไหม, คุณ

ทานยาลดความดันเลือดเป็นประจำไหม, คุณเคยเข้ารับการตรวจสุขภาพตาไหม, คุณมีอาการข่มขำ เช่น เดินชนสิ่งของ โต๊ะ เก้าอี้ บ่อย ๆ, คุณใส่คอนแทคเลนส์นานเกินไปไหม, คมมองเห็นสีต่าง ๆ เปลี่ยนไปจากเดิมไหม, คุณเห็นจุดดำลอยไปมาไหม, คุณมองเห็นเป็นตัวเลขอะไร, คุณเคยมองเห็นเงาดำคล้ายหยากไย่ ยุง ลูกน้ำ หรือแมลง หรือเห็นเป็นจุดเล็ก ๆ เส้น ๆ หรือ อาจมองเห็นเป็นวง ๆ ลอยไปลอยมาตามการกลอกตา หรือเหมือนในรูปภาพประกอบหรือไม่

ในการสำรวจครั้งนี้ การเลือกใช้เทคนิคในการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ผลมีความสำคัญอย่างยิ่ง การใช้ Google Form เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลนั้นทำให้สามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย ทั้งนี้ การปรับแต่งคำถามในแบบสอบถามให้ตรงกับปัญหาที่ต้องการสำรวจ ไม่เพียงแต่จะช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับข้อมูลที่ได้รับ ยังช่วยให้การวิเคราะห์และการนำเสนอผลสำเร็จมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

ภาพที่ 2 ตัวอย่างแบบสอบถามของข้อมูล

## 2. การเตรียมข้อมูล

งานวิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลมาจาก google form (<https://forms.gle/Stn8Fp7tuYJgVZt17>) ซึ่งข้อมูลที่เก็บได้มาเป็นภาษาไทย ต้องทำการแปลงเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อให้โปรแกรม WEKA สามารถวิเคราะห์ปัญหาสายตาได้ และต้องแปลงไฟล์เป็น .csv

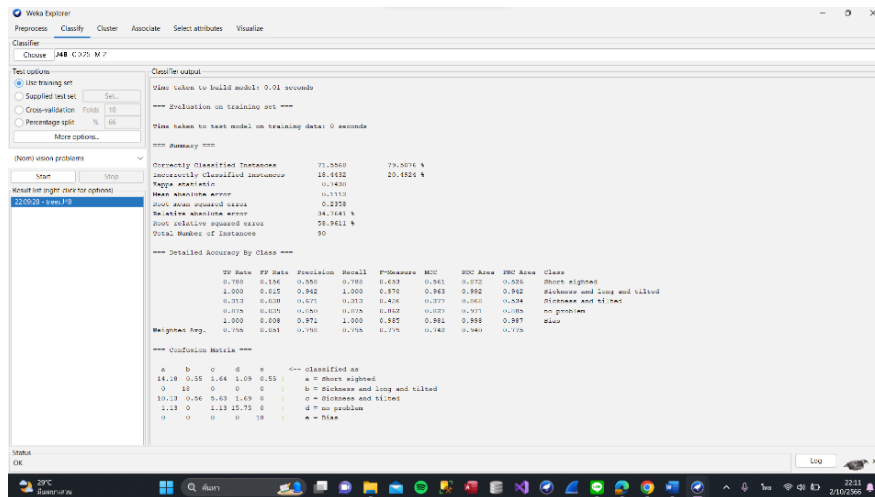
ตารางที่ 1 ตารางการเก็บข้อมูล

| Sex | age | time spent using the computer or phone | 30-40 centimeters | the board or watching TV |
|-----|-----|----------------------------------------|-------------------|--------------------------|
| Men | 20  | 5 hours a day                          | yes               | yes                      |
| Men | 20  | 10 hours a day                         | no                | no                       |

| Sex    | age | time spent using the computer or phone | 30-40 centimeters | the board or watching TV |
|--------|-----|----------------------------------------|-------------------|--------------------------|
| Female | 21  | 10 hours a day                         | yes               | yes                      |

### 3. การสร้างแบบจำลอง

สร้างแบบจำลองโดยใช้ข้อมูล ที่ทำการเก็บข้อมูลโดยจะใช้เทคนิคแผนภาพต้นไม้ Decision Tree, Naïve Bayes, lazy ibk, MultilayerPerceptron โดย 4 เทคนิค เพราะเป็นวิธีที่ผู้วิจัยคิดว่าง่ายต่อการทำวิจัย จะใช้ use training set และนำมาหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุด



ภาพที่ 3 ตัวอย่างเทคนิค trees.j48

### 4. การประเมินประสิทธิภาพ

ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัญหาสายตาที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในชีวิตประจำวัน การประเมินประสิทธิภาพของการวิเคราะห์ข้อมูลถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผลการศึกษาเป็นที่น่าเชื่อถือและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ โดยการประเมินประสิทธิภาพนั้นเน้นไปที่ค่าต่าง ๆ เช่น ค่าความถูกต้อง (Accuracy), อัตรา True Positive (TP Rate), อัตรา False Positive (FP Rate), Precision, Recall และ F-Measure ซึ่งแต่ละค่าให้ข้อมูลที่สำคัญในการเข้าใจผลลัพธ์ของแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์ เมื่อพิจารณาค่าความถูกต้อง (Accuracy) จะหมายถึงอัตราส่วนของผลลัพธ์ที่ถูกต้องเมื่อเปรียบเทียบกับผลลัพธ์ทั้งหมด ซึ่งสามารถบ่งบอกถึงความแม่นยำโดยรวมของการทำนายในงานวิจัยนี้ได้ ส่วนอัตรา True Positive (TP Rate) และ False Positive (FP Rate) สะท้อนถึงความสามารถของระบบในการทำนายผลลัพธ์เชิงบวกและข้อผิดพลาดในการทำนายผลลัพธ์เชิงลบ ตามลำดับ นอกจากนี้ Precision และ Recall ยังเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการวิเคราะห์ความถูกต้องและความครอบคลุม ซึ่งช่วยให้เข้าใจถึงคุณภาพของการทำนายได้อย่างละเอียด และท้ายที่สุด F-Measure จะทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลจาก Precision และ Recall มาเป็นค่าที่สามารถใช้อธิบายประสิทธิภาพของงานวิจัยได้โดยตรง อย่างไรก็ตาม การประเมินประสิทธิภาพของงานวิจัยในครั้งนี้มีข้อจำกัดที่ควรนำมาพิจารณา โดยเฉพาะในด้านขนาดของกลุ่มตัวอย่าง การเก็บข้อมูลผ่านแบบสอบถามที่มีจำนวน 100 ชุด อาจไม่เพียงพอในการสะท้อนภาพรวมของประชากรที่หลากหลาย รวมถึงการเข้าถึงข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามที่อาจมีข้อจำกัดในด้านความ

แม่นยำของข้อมูลที่ได้รับ นอกจากนี้ ความหลากหลายของข้อมูลในแต่ละบุคคลสามารถส่งผลให้การวิเคราะห์มีความซับซ้อน และผลลัพธ์ไม่สามารถปรับใช้ได้อย่างกว้างขวาง เพื่อให้การวิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือและครอบคลุมมากขึ้น การจัดการกับความไม่แน่นอนหรือข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ในระหว่างการศึกษาจึงเป็นสิ่งสำคัญ การใช้เทคนิคการแทนที่ข้อมูล (Data Imputation) เพื่อเติมเต็มข้อมูลที่ขาดหายไปจะช่วยให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างต่อเนื่องในขณะที่การวิเคราะห์ความมีชีวิตชีวาของข้อมูล (Data Validation) จะช่วยยืนยันความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของผลลัพธ์ นอกจากนี้ การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนสามารถทำให้ผลการศึกษาเป็นภาพรวมที่แม่นยำมากขึ้น ในที่สุดการประเมินประสิทธิภาพของการวิเคราะห์ในงานวิจัยนี้ไม่เพียงแต่เป็นการตรวจสอบค่าต่าง ๆ ที่ชี้วัดความถูกต้องของข้อมูล แต่ยังเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงการศึกษาในอนาคต เพื่อให้การวิเคราะห์ปัญหาสายตาดำที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสามารถมีประสิทธิภาพและมีคุณภาพสูงขึ้น โดยการยอมรับในข้อจำกัดที่มี และการพัฒนาวิธีการในการจัดการกับความไม่แน่นอนในข้อมูลจะทำให้การวิจัยนี้สามารถสร้างผลกระทบที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมได้อย่างยั่งยืน

## 5. การนำผลลัพธ์ไปใช้

เลือกใช้โมเดลที่ดีที่สุด คือ trees.j48 เพื่อนำผลลัพธ์ไปใช้งาน



ภาพที่ 4 แสดงขั้นตอนการทำงานการวิเคราะห์เพื่อหาโมเดลที่ดีที่สุด

จากภาพที่ 4 แสดงถึงกระบวนการหาโมเดลที่ดีที่สุดโดยขั้นตอนแรกเป็นการนำเข้าข้อมูล ขั้นตอนต่อมาคือการวิเคราะห์ และขั้นตอนสุดท้ายได้โมเดลที่ดีที่สุด ซึ่งการทำงานแต่ละขั้นตอนในการเลือกโมเดลโดยละเอียดมีดังนี้ นำข้อมูลที่ได้จาก Google Form ซึ่งเป็นภาษาไทยมาแปลงเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด และแปลงไฟล์มาเป็น .csv ต่อมานำมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม WEKA และมาใช้เทคนิค Decision Tree, Naïve Bayes, lazy ibk, Multilayer Perceptron เพื่อหาความแม่นยำและที่ดีที่สุด ส่วนอนาคตจะนำเทคนิค Random Forest การใช้ชุดของ Decision Trees เพื่อปรับปรุงความแม่นยำและลดการเกิด overfitting โดยการสร้างหลาย ๆ ต้นไม้และทำการโหวตเพื่อหาผลลัพธ์

## ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การเก็บรวบรวมข้อมูลจาก Google Form ซึ่งสอบถามปัญหาสายตาดำจากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 100 คน โดยเลือกเก็บข้อมูลจากนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชาเท่านั้น

| rub your € sung smol drink not ge narr yes like read a t makeup |     |     |     |     |     |     |     |     | medici eye che conti differe see t mosquito |     |     |     |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| no                                                              | yes | yes | no  | yes | yes | yes | yes | yes | yes                                         | yes | no  | no  | no  |
| no                                                              | yes | no  | no  | no  | no  | no  | no  | yes | no                                          | yes | no  | no  | yes |
| no                                                              | no  | no  | no  | no  | no  | yes | no  | no  | no                                          | no  | yes | yes | yes |
| no                                                              | yes | no  | no  | yes | no  | no  | yes | yes | no                                          | yes | no  | no  | yes |
| yes                                                             | yes | no  | no  | no  | no  | yes | no  |     | no                                          | no  | no  | no  | yes |
| no                                                              | no  | no  | yes | yes | yes | yes | yes | no  | no                                          | no  | no  | no  | no  |
| no                                                              | yes | no  | yes | yes | no  | no  | yes | no  | no                                          | yes | no  | no  | yes |
| no                                                              | yes | no  | no  | no  | no  | no  | no  | no  | no                                          | no  | no  | no  | yes |
| yes                                                             | yes | no  | no  | yes | yes | no  | yes | no  | no                                          | yes | no  | no  | no  |
| yes                                                             | yes | yes | yes | yes | no  | no  | yes | no  | no                                          | yes | no  | no  | yes |
| no                                                              | yes | no  | no  | no  | no  | no  | yes | no  | no                                          | yes | no  | no  | yes |
| no                                                              | no  | no  | no  | no  | yes | yes | yes | no  | no                                          | yes | no  | no  | no  |
| yes                                                             | yes | no  | yes | yes | yes | yes | yes | no  | no                                          | no  | no  | yes | yes |
| no                                                              | no  | no  | no  | no  | no  | no  | yes | no  | no                                          | no  | no  | no  | no  |
| no                                                              | no  | yes | no  | yes | no  | no  | yes | no  | no                                          | yes | no  | no  | no  |
| yes                                                             | no  | no  | yes | yes | no  | no  | yes | no  | no                                          | no  | no  | no  | no  |
| yes                                                             | yes | no  | no  | yes | yes | yes | yes | no  | no                                          | no  | no  | no  | yes |
| yes                                                             | no  | no  | yes | no  | no  | yes | yes | no  | no                                          | no  | yes | no  | yes |
| no                                                              | no  | no  | no  | no  | no  | no  | no  | no  | no                                          | no  | no  | no  | no  |
| no                                                              | no  | no  | no  | yes | no  | no  | no  | no  | no                                          | yes | no  | no  | no  |
| no                                                              | yes | no  | no  | yes | no  | no  | no  | no  | no                                          | yes | no  | no  | yes |
| no                                                              | no  | no  | no  | no  | no  | no  | yes | yes | no                                          | no  | no  | no  | yes |
| no                                                              | no  | no  | no  | no  | yes | no  | yes | no  | no                                          | yes | no  | no  | no  |
| yes                                                             | yes | yes | no  | no  | no  | no  | no  | yes | no                                          | no  | no  | yes | yes |
| yes                                                             | no  | no  | no  | no  | no  | yes | no  | no  | no                                          | no  | no  | yes | yes |
| yes                                                             | ver | ver | pe  | pe  | pe  | pe  | pe  | pe  | no                                          | yes | ver | no  | pe  |

ภาพที่ 5 ตัวอย่างข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์

จากนั้น ทำการเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ปรับข้อมูลให้สามารถวิเคราะห์ได้ ทำความสะอาดข้อมูลและนำข้อมูล CSV  
จากการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ที่มีปัญหาสายตา จำนวน 100 แถวข้อมูลพบว่า

## ตารางที่ 2 Use Training Set

| classification model | Decision Tree<br>(ร้อยละ) | Naïve Bayes<br>(ร้อยละ) | lazy ibk<br>(ร้อยละ) | MultilayerPerceptron<br>(ร้อยละ) |
|----------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------------------|
| TP Rate              | 0.79                      | 0.76                    | 1.00                 | 0.94                             |
| FP Rate              | 0.05                      | 0.05                    | 0                    | 0                                |
| Precision            | 0.79                      | 0.75                    | 1.00                 | 0.99                             |
| Recall               | 0.79                      | 0.76                    | 1.00                 | 0.99                             |
| F - Measure          | 0.77                      | 0.75                    | 1.00                 | 0.99                             |

จากตารางที่ 2 Use Training Set โดยใช้โมเดลจำนวน 90 คน จากจำนวน 100 คน การวิเคราะห์โมเดลโดยใช้เทคนิค Lazy iBk จะมีความแม่นยำมากที่สุด รองลงมาคือ เทคนิค MultilayerPerceptron

| classification model | Decision Tree<br>(ร้อยละ) | Naïve Bayes<br>(ร้อยละ) | lazy ibk<br>(ร้อยละ) | MultilayerPerceptron<br>(ร้อยละ) |
|----------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------------------|
| ค่าความถูกต้อง       | 0.3                       | 0.1                     | 0.5                  | 0.6                              |

```

graph TD
    Root([seeing the billboard clearly?]) -- no --> Node1([see black dots floating around])
    Root -- yes --> Node2([the board or watching TV])
    Node1 -- no --> Node3([try to see the screen or text])
    Node1 -- yes --> Leaf1[flu (8 268 55)]
    Node2 -- no --> Node4([PULLS])
    Node2 -- yes --> Leaf2[short sighted (25 4371)]
    Node3 -- no --> Node5([yes window film or fog?])
    Node3 -- yes --> Leaf3[sickness and tired (5 592 22)]
    Node4 -- boy --> Leaf4[sickness and long and tired (18 1101 11)]
    Node4 -- girl --> Leaf5[sickness and tired (2 881 55)]
    Node5 -- no --> Leaf6[no problem (7 842 22)]
    Node5 -- yes --> Node6([read a book back and forth])
    Node6 -- yes --> Node7([smoke or drink])
    Node6 -- no --> Leaf7[no problem (4 5)]
    Node7 -- no --> Node8([not getting enough sleep])
    Node7 -- yes --> Leaf8[no problem (2 25)]
    Node8 -- no --> Leaf9[bias (7 7)]
    Node8 -- yes --> Node9([More than 1 hour continuously?])
    Node9 -- no --> Leaf10[bias (2 57)]
    Node9 -- yes --> Leaf11[no problem (3 842 56)]
  
```

ภาพ 6 แสดงแผนภาพต้นไม้ในการตัดสินใจ

- ถ้ามองเห็นป้ายโฆษณาชัดเจน และไม่เห็นจุดดำลอยไปมา และไม่ต้องพยายามในการมองจอหรือตัวหนังสือในระยะสายตาและ มี การใช้ฟิล์มแว่นกรองแสง ผลการวิเคราะห์ ไม่มีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคสายตา

2. if seeing the billboards clearly? = no and see black dots floating around = no and try to see the screen or text = no and yes window film or not? = no and read a book back and forth = yes and smoke or drink = no and not getting enough sleep = no then bias

ถ้ามองเห็นป้ายโฆษณาชัดเจน และไม่เห็นจุดดำลอยไปมา และไม่ต้องพยายามในการมองจอหรือตัวหนังสือในระยะสายตาและ  
และมีการใช้ฟิล์มแว่นกรองแสง อ่านหนังสือข้ามไปข้ามมา และไม่สับสนหรือตีความผิดเพี้ยน เป็นปกติในชีวิตประจำวัน และ นอน  
หลับเพียงพอ ผลการวิเคราะห์ มีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคสายตาสั้น

3. if seeing the billboards clearly? = no and see black dots floating around = no and try to see the scree or text = no and yes window film or not? = no and read a book back and forth = yes and smoke or drink = no and not getting enough sleep = yes and more than 1 hour continuously? = yes and no problem

ถ้ามองเห็นป้ายโฆษณาชัดเจน และไม่เห็นจุดดำลอยไปมา และไม่ต้องพยายามในการมองจอหรือตัวหนังสือในระยะสายตา และไม่มีการใช้ฟิล์มแว่นกรองแสง ไม่อ่านหนังสือข้ามไปข้ามมา และสูบบุหรี่ หรือดื่มสังสรรค์ เป็นปกติในชีวิตประจำวัน และ มีอาการตาล้า ไม่สบายตา และตามัวหลังจากใช้งานคอมพิวเตอร์หรือมือถือต่อเนื่องกันมากกว่า 1 ชั่วโมง ผลการวิเคราะห์ ไม่มีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคสายตา

4. if seeing the billboards clearly? = no and see black dots floating around = no and try to see the scree or text = no and yes window film or not? = no and read a book back and forth = yes and smoke or drink then no problem

ถ้ามองเห็นป้ายโฆษณาชัดเจน และไม่เห็นจุดดำลอยไปมา และไม่ต้องพยายามในการมองจอหรือตัวหนังสือในระยะสายตา และไม่มีการใช้ฟิล์มแว่นกรองแสง และ ไม่อ่านหนังสือข้ามไปข้ามมา และสูบบุหรี่ หรือดื่มสังสรรค์เป็นปกติในชีวิตประจำวัน ผลการวิเคราะห์ ไม่มีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคสายตา

5. if seeing the billboards clearly? = no and see black dots floating around = no and try to see the scree or text = no and yes window film or not? = no and read a book back and forth = no then no problem

ถ้ามองเห็นป้ายโฆษณาชัดเจน และไม่เห็นจุดดำลอยไปมา และไม่ต้องพยายามในการมองจอหรือตัวหนังสือในระยะสายตา และไม่มีการใช้ฟิล์มแว่นกรองแสง ไม่อ่านหนังสือข้ามไปข้ามมา ผลการวิเคราะห์ ไม่มีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคสายตา

6. if seeing the billboards clearly? = no and see black dots floating around = no and try to see the scree or text = yes then sickness and tilted

ถ้ามองเห็นป้ายโฆษณาชัดเจน และไม่เห็นจุดดำลอยไปมา และต้องพยายามในการมองจอหรือตัวหนังสือในระยะสายตา ผลการวิเคราะห์ มีความเสี่ยงที่จะเป็นสายตาสั้นกับเอียง

7. if seeing the billboards clearly? = no and see black dots floating around = yes then bias

ถ้ามองเห็นป้ายโฆษณาชัดเจน และเห็นจุดดำลอยไปมา ผลการวิเคราะห์ มีความเสี่ยงที่จะเป็นสายตาเอียง

8. if seeing the billboards clearly? = yes and the board or wathing TV = no and sex = boy then sickness and long and tilted

ถ้ามองเห็นป้ายโฆษณาไม่ชัดเจน และไม่มีอาการหรีตาเมื่อจ้องกระดาน หรือขณะดูทีวี และถ้าเป็นเพศชาย ผลการวิเคราะห์ มีความเสี่ยงที่จะเป็นสายตาสั้นกับยาวและเอียง

9. if seeing the billboards clearly? = yes and the board or wathing TV = no and sex = girl then sickness and tilted

ถ้ามองเห็นป้ายโฆษณาไม่ชัดเจน และไม่มีอาการหรีตาเมื่อจ้องกระดาน หรือขณะดูทีวี และถ้าเป็นเพศหญิง ผลการวิเคราะห์ มีความเสี่ยงที่จะเป็นสายตาสั้นกับเอียง

10. if seeing the billboards clearly? = yes and the board or wathing TV = yes then short sighted

ถ้ามองเห็นป้ายโฆษณาไม่ชัดเจน และมีอาการหรีตาเมื่อจ้องกระดาน หรือขณะดูทีวี ผลการวิเคราะห์มีความเสี่ยงที่จะเป็นสายตาสั้น

ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านสุขภาพสายตาจากกรณีศึกษาหลายกรณีเผยให้เห็นถึงความสัมพันธ์ที่สำคัญระหว่างอาการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับการมองเห็นและปัจจัยที่มีส่วนร่วมในสภาพทางสายตา โดยสามารถแบ่งออกเป็นหมวดหมู่ที่มีความสำคัญ ดังนี้ เริ่มต้นจากความสัมพันธ์ระหว่างการมองเห็นกับปัจจัยเสี่ยง พบว่าผู้ที่มิปัญหาเกี่ยวกับการมองเห็นป้ายโฆษณาอาจมีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคสายตาที่หลากหลาย เช่น สายตาสั้น สายตายาว หรือสายตาเอียง โดยเฉพาะในกรณีที่มีอาการตาล้าและเห็นจุดดำลอยไปมา การศึกษาเหล่านี้สอดคล้องกับทฤษฎีการมองเห็นที่แสดงให้เห็นว่าอาการเหล่านี้มักเกิดจากความตึงเครียดของกล้ามเนื้อตาแล้ว ซึ่งสัมพันธ์กับการใช้งานที่ต่อเนื่องหรือระยะเวลาที่ยาวนาน นอกจากนี้ ปัจจัยภายนอกก็มีบทบาทสำคัญต่อสุขภาพสายตาเช่นกัน การใช้ฟิล์มกรองแสงและนิสัยการนอนหลับถูกพบว่ามีผลต่อความเสี่ยงของปัญหาสายตาอย่างชัดเจน ในกรณีที่มีการใช้ฟิล์มกรองแสงและนอนหลับอย่างเพียงพอ พบว่าความเสี่ยงจะลดลง การใช้ฟิล์มกรองแสงช่วยลดการสัมผัสกับแสงจ้าและเพิ่มความสบายในการมองเห็น ทำให้ดวงตาไม่ต้องทำงานหนักเกินไป เรื่องนี้ได้รับการยืนยันจากงานวิจัยอื่น ๆ ที่แสดงถึงความสำคัญของการพักสายตา และการมีนิสัยการนอนที่ดีในกระบวนการดูแลสุขภาพสายตาการศึกษาข้างต้นให้ให้เห็นถึงผลกระทบจากการใช้เทคโนโลยี ด้วยการใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ดิจิทัลที่เพิ่มมากขึ้นในชีวิตประจำวัน อาการตาล้าและปัญหาสายตาที่ไม่ชัดเจนจึงมีความเกี่ยวข้องอย่างมาก ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าในกลุ่มที่มีความถี่ในการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลเกินหนึ่งชั่วโมงจะมีการไม่สบายตาเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของ "Digital Eye Strain" หรือ "Computer Vision Syndrome" ที่ได้รับการศึกษาอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ยังเผยให้เห็นถึงความแตกต่างตามเพศ โดยเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเพศชายและเพศหญิง พบว่ามีความแตกต่างในอาการและความเสี่ยง ซึ่งอาจส่งผลจากปัจจัยทางชีวภาพหรือสังคม การศึกษาในอนาคตควรให้ความสำคัญกับปัจจัยเหล่านี้ เพื่อทำความเข้าใจและมุ่งเน้นการพัฒนาวิธีการรักษาที่เหมาะสมตามลักษณะและเพศของแต่ละบุคคล สุดท้าย ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ในการออกแบบโปรแกรมการดูแลสุขภาพสายตา เช่น การรณรงค์ในการใช้ฟิล์มกรองแสง การตั้งเวลาพักสายตาทุก 20 นาที ในการใช้งานจอ รวมถึงการส่งเสริมการนอนหลับที่เพียงพอและการใช้เทคโนโลยีอย่างมีวินัย เพื่อสร้างความตระหนักเกี่ยวกับสุขภาพสายตาในชุมชน โดยสรุป การตรวจสอบและวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านสุขภาพสายตาเป็นกระบวนการที่สำคัญซึ่งช่วยเปิดเผยปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดปัญหาสายตาในระยะยาว การศึกษานี้ไม่เพียงแต่บ่งชี้ถึงความต้องการในการป้องกันและรักษาปัญหาสายตาเท่านั้น แต่ยังสอดคล้องกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ในขณะนี้ และสามารถนำไปสู่การพัฒนา นโยบายด้านสุขภาพที่มั่นคงและยั่งยืนในอนาคต

### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาสายตาในนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา และเสนอแนวทางการแก้ไขเพื่อลดปัญหาดังกล่าว โดยจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่านิสิตมีกลุ่มปัญหาสายตาสั้นและสายตาเอียงรวมกันที่ 35% ประกอบด้วยสายตาสั้น 34% และสายตาเอียง 7% ขณะที่นิสิตที่ไม่มีปัญหาสายตาเพียง 17% ผลการสำรวจสรุปได้ว่านิสิตที่ไม่มีแว่นเป็นโรคสายตาหลัก ๆ มักมีลักษณะการมองเห็นที่ชัดเจน ไม่มีจุดดำลอยไปมา และไม่ต้องกลืนหรือลำบากในการอ่านจอหรือข้อความที่อยู่ใกล้ตา นอกจากนี้ยังมีการใช้ฟิล์มกรองแสงในแว่นตาเพื่อช่วยลดปัญหาสายตา อย่างไรก็ตาม การสังเกตอาการของกลุ่มที่มีปัญหาสายตาเอียงอาจไม่ถูกมองเห็นอย่างชัดเจน เช่น การมองเห็นป้ายโฆษณาชัดเจนแต่มีจุดดำลอยอยู่รอบ ๆ ส่วนกลุ่มที่มีสายตาสั้นมักแสดงอาการหรีตาเมื่อจ้องกระดานหรือตอนดูโทรทัศน์ ซึ่งปัญหาที่พบในนิสิตส่วนใหญ่มีผลกระทบต่อการใช้

ชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะเรื่องการศึกษา โดยการวิเคราะห์ผลวิจัยผ่านเทคนิค 4 โมเดล ได้แก่ Decision Tree, Naïve Bayes, Lazy IBK, และ Multilayer Perceptron พบว่า Decision Tree มีประสิทธิภาพ 79%, Naïve Bayes 76%, Lazy IBK 100%, และ Multilayer Perceptron 99% ในการลงทะเบียนนิสิตจำนวน 100 คนที่ตอบแบบสอบถาม ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า Multilayer Perceptron มีความแม่นยำสูงสุดซึ่งแสดงถึงอัตราเสี่ยงต่อปัญหาสายตาถึง 99% ในการอภิปรายผลการวิจัยมีการพิจารณาเกี่ยวกับเหตุผลที่ Lazy IBK มีประสิทธิภาพในการสร้างโมเดลสูง แต่กลับไม่ได้แสดงผลที่ดีในการทดสอบ ซึ่งอาจมีความเกี่ยวข้องกับการเลือกเกณฑ์การทดสอบหรือการเตรียมข้อมูลที่แตกต่างกัน มีการตรวจสอบและนำเสนอรายละเอียดเพิ่มเติมในส่วนนี้ และจุดเด่นของงานวิจัยนี้อยู่ที่การสร้างการรับรู้เกี่ยวกับปัญหาสายตาในกลุ่มนิสิตและการใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลที่หลากหลายเพื่อระบุสาเหตุและปัจจัยเสี่ยง ทั้งยังมีแนวทางแนะนำในการลดปัญหาสายตาในอนาคต ข้อจำกัดของการวิจัยนี้ได้แก่ ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ค่อนข้างจำกัดอยู่ที่ 100 คน ซึ่งอาจไม่เพียงพอในการสะท้อนภาพรวมของปัญหาสายตาในนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ทั้งหมด รวมถึงการใช้แบบสอบถามที่อาจมีความเอนเอียงตามความคิดเห็นส่วนตัวของแต่ละบุคคล นอกจากนี้ การวิจัยไม่ได้พิจารณาถึงปัจจัยภายนอกอื่น ๆ ที่อาจมีผลต่อสายตา เช่น อายุ ระดับการศึกษา หรือสถานที่ทำกิจกรรม การไม่มีการตรวจสอบโรคประจำตัวหรือภาวะสุขภาพอื่น ๆ อาจทำให้ผลการศึกษาไม่สมบูรณ์ สำหรับการวิจัยในอนาคต แนะนำให้มีการศึกษาในกลุ่มประชากรที่กว้างขึ้น รวมถึงการพัฒนาหรือปรับปรุงเทคนิคในการตรวจสอบสายตา เช่น การสร้างแบบทดสอบหรือโปรแกรมที่สามารถช่วยติดตามสุขภาพสายตาได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง อีกทั้งควรศึกษาผลกระทบจากการใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน เช่น สมาร์ทโฟนและคอมพิวเตอร์ รวมถึงการศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมทางกายที่สัมพันธ์กับการลดปัญหาสายตาเพื่อนำมาปรับปรุงสุขภาพสายตาในนิสิตต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

- 1 S Roy, LM Goyal, VE Balas, B Agarwal, M Mittal. Predictive Modeling in Biomedical Data Mining and Analysis. Elsevier Inc. United Kingdom. 2022; ISBN: 978-0-323-99864-2.
- 2 โรงพยาบาลกรุงเทพ. (ม.ป.ป.). ภาวะสายตาผิดปกติ [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 25 สิงหาคม 2566, จาก: <https://www.bangkokhospital.com/content/known-abnormal-eye-conditions>
- 3 อุดุลย์ ยิ้มงาม. การทำเหมืองข้อมูล [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 25 สิงหาคม 2566, จาก: <http://compcenter.bu.ac.th/news-information/data-mining>
- 4 ชัยภพ แจ่มจำรัส. (ม.ป.ป.). อัลกอริทึมต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 25 สิงหาคม 2566, จาก: <https://www.shorturl.asia/hMwYA>
- 5 วิณา คงพิช และ จริญญา แสน. การวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล. วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี, 2558; 44-53.
- 6 เอฟร โหมฟ, นิธิศ เสาก้าว, และ บุษยมาศ เหมณี. การศึกษาสภาวะเสี่ยงโรคของผู้สูงอายุด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล. วารสารนาคนุตรปริทรรศน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, 2562; 11(3): 29-34.

- 7 วิเชษฐ์ นันทะศรี และ จรัญ แสนราช. การใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้บริการห้องสมุดของนักศึกษากรณีศึกษาห้องสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 2564; 12(1).
- 8 Fatima Azzam. Data Mining Techniques for Heart Disease Prediction - A Review. Computer Science and Engineering Department, Birzeit University, 2022.; 5 pages. DOI: 10.13140/RG.2.2.31949.31204.
- 9 K. Chitra และ B. Subashini. Survey Paper for Credit Card Fraud Detection Using Data Mining Techniques. Journal of Innovative Research in Applied Sciences and Engineering, 2019; 3(1), 483-489.
- 10 P. Arpasat, N. Premchaiswadi, P. Porou an, and W. Premchaiswadi. Applying Process Mining to Analyze the Behavior of Learners in Online Courses. International Journal of Information and Education Technology, 2021;11(10), 10-1547. DOI: 10.18178/ijiet.2021.11.10.1547