

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original article

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความคมชัด ในการมองภาพที่ไม่เหมาะสมกับงานของพนักงานผลิต และประกอบชิ้นส่วนแผงวงจร กรณีศึกษาโรงงานอิเล็กทรอนิกส์ในจังหวัดปทุมธานี

สุพัฒพงษ์ มะณีคำ วท.บ. (เทคโนโลยีความปลอดภัยและอาชีวอนามัย)

ชโลบล ตรีศักดิ์ ส.ด.

สรพัชญ์ ศิริสวัสดิ์ ปร.ด. (อาชีวอนามัยและอนามัยสิ่งแวดล้อม)

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จังหวัดปทุมธานี

ติดต่อผู้เขียน: สรพัชญ์ ศิริสวัสดิ์ Email: sanpatchaya@fph.tu.ac.th

วันรับ:	21 เม.ย. 2569
วันแก้ไข:	16 มิ.ย. 2569
วันตอบรับ:	30 มิ.ย. 2569

บทคัดย่อ

การศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวางนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความคมชัดในการมองภาพไม่เหมาะสมกับงานทั้งในระยะใกล้และระยะไกลของพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนแผงวงจร จำนวน 287 คน โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับงาน และใช้แบบบันทึกข้อมูลเก็บข้อมูลความคมชัดในการมองภาพและค่าความเข้มของแสงสว่าง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกเชิงพหุ พบว่า ความชุกของความคมชัดในการมองภาพระยะใกล้และระยะไกลไม่เหมาะสมกับงาน ร้อยละ 34.49 และร้อยละ 15.27 ตามลำดับ และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความคมชัดในการมองภาพในระยะใกล้ไม่เหมาะสมกับงานคือ อายุมากกว่า 40 ปี (AOR=0.13, 95%CI: 0.03-0.57, $p<0.05$) อายุงานมากกว่า 5 ปีขึ้นไป (AOR=15.44, 95%CI: 3.49-68.33, $p<0.05$) การพักเบรก 4-6 ครั้งต่อวัน (AOR = 3.08, 95%CI: 1.40-6.78, $p<0.05$) เวลาพักสายตาโดยไม่ใช้จออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เฉลี่ยน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 นาทีต่อวัน (AOR=8.53, 95%CI: 3.91-18.63, $p<0.05$) ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความคมชัดในการมองภาพในระยะไกลไม่เหมาะสมกับงานคือ อายุงาน 11-15 ปี (AOR=0.04, 95%CI: 0.00-0.30, $p<0.05$) เวลาพักสายตาโดยไม่ใช้จออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เฉลี่ยน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 นาทีต่อวัน (AOR = 3.08, 95% CI: 1.40-6.78, $p<0.05$) และค่าความเข้มของแสงสว่าง 401-500 ลักซ์ (AOR=7.93, 95%CI: 3.10-20.29, $p<0.05$) ดังนั้น นายจ้างจึงควรจัดให้มีการจัดแสงสว่างให้เหมาะสมกับลักษณะงานและการปรับเพิ่มเวลาในการพักสายตาต่อวันเพื่อลดความเสี่ยงทางสายตาให้แก่พนักงานต่อไป

คำสำคัญ: ความคมชัดในการมองภาพ; แผงวงจร; โรงงานอิเล็กทรอนิกส์

บทนำ

ความบกพร่องทางการมองเห็นเป็นปัญหาด้านสาธารณสุขที่มีแนวโน้มทวีความรุนแรงในระดับโลก โดยองค์การอนามัยโลกรายงานว่า มีประชากรทั่วโลกอย่างน้อย 2.2 พันล้านคน ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น ซึ่งในจำนวนนี้มีอย่างน้อย 1 พันล้านคน มีความบกพร่องทางการมองเห็นที่สามารถป้องกันได้หรือความบกพร่องทางการมองเห็นที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข⁽¹⁾ เช่นเดียวกันกับในประเทศไทยที่พบว่า มีประชากรจำนวนถึง 168,845 คนมีความบกพร่องทางการมองเห็น⁽²⁾ ซึ่งส่วนหนึ่งมีสาเหตุเกิดจากการประสบอันตรายในการทำงานที่มีผลต่อดวงตาและการมองเห็น⁽³⁾

จากการขยายตัวทางเศรษฐกิจ จึงทำให้ประเทศไทยมีโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการจำนวน 73,996 แห่ง รวมแรงงานกว่า 4.06 ล้านคน⁽⁴⁾ ซึ่งครอบคลุม 21 หมวดอุตสาหกรรม โดยในหมวดการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ รวมถึงอุตสาหกรรมผลิตและประกอบชิ้นส่วนแผงวงจรมีจำนวนโรงงานถึง 2,267 แห่ง จึงถูกจัดให้เป็นหมวดที่มีการจ้างงานสูงเป็นอันดับ 3 ของประเทศโดยมีแรงงานสูงถึง 415,676 คน⁽⁵⁾ ซึ่งลักษณะงานในอุตสาหกรรมดังกล่าว พนักงานจำเป็นต้องใช้สายตาในการเพ่งมองชิ้นงานขนาดเล็กในการผลิตและประกอบชิ้นงานในระยะใกล้ด้วยการนั่งหรือยืนเป็นเวลานาน ซึ่งส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพการมองเห็นของพนักงาน⁽⁶⁾ โดยระบบการปรับความคมชัดและการรวมสายตจะต้องทำงานประสานกันอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจนในระยะใกล้ ส่งผลให้เกิดการหดตัวของกล้ามเนื้อยึดเลนส์ตา (ciliary muscles) เป็นเวลานาน ซึ่งทำให้การปรับความคมชัดช้าลงและเกิดการเกร็งของเลนส์ ซึ่งเป็นอาการของภาวะสายตาสั้นชั่วคราว⁽⁷⁾ และอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ความคมชัดในการมองภาพของพนักงานแย่ลงได้ทั้งในระยะใกล้และระยะไกล

ความคมชัดในการมองภาพ (visual acuity: VA) เป็นหัวใจสำคัญของความปลอดภัยในการทำงาน งาน

อาชีพอนามัยจึงมีการกำหนดค่าความคมชัดในการมองภาพที่เหมาะสมตามลักษณะงาน เช่น งานตรวจสอบและประกอบชิ้นงานขนาดเล็ก (inspector) ควรมีค่า VA ระยะไกล 20/35 ฟุต และระยะใกล้ 20/25 ฟุต⁽⁸⁻¹¹⁾ ซึ่งหากพนักงานมีสมรรถภาพการมองเห็นผ่านเกณฑ์ตามลักษณะงานของตนเองแล้ว จะช่วยให้พนักงานสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น นายจ้างจึงจำเป็นต้องจัดให้มีการตรวจคัดกรองสมรรถภาพการมองเห็นของพนักงานตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพลูกจ้าง ซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง พ.ศ. 2563⁽¹²⁾ ให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วัน นับแต่วันที่รับพนักงานเข้าทำงาน เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเปรียบเทียบกับผลการตรวจสมรรถภาพการมองเห็นของพนักงานในปัดถัดไป และหากนายจ้างพบว่า พนักงานมีความคมชัดในการมองภาพทั้งในระยะไกลและระยะใกล้ไม่เหมาะสมกับงาน นายจ้างต้องพิจารณาปรับลักษณะงานของพนักงานแต่ละรายให้เหมาะสม เพื่อให้พนักงานสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัยและลดปัจจัยเสี่ยงต่อการมีความคมชัดในการมองภาพไม่เหมาะสมกับงานทั้งในระยะไกลและระยะใกล้ให้ได้มากที่สุด

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะงานวิจัยในอดีตจะศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความล้าทางสายตาและปัญหาการมองเห็นของพนักงานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในจังหวัดสมุทรปราการและจังหวัดปทุมธานีมาแล้ว^(13,14) แต่งานวิจัยดังกล่าวยังไม่สามารถระบุปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความคมชัดในการมองภาพไม่เหมาะสมกับงานทั้งในระยะไกลและระยะใกล้ของพนักงานงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนแผงวงจรได้ อีกทั้ง จังหวัดปทุมธานียังเป็นอีกหนึ่งจังหวัดที่เป็นศูนย์กลางการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่สำคัญของประเทศไทย⁽¹⁵⁾ ดังนั้น การศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาความชุกและระบุปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความคมชัดในการมองภาพไม่เหมาะสมกับงานทั้งในระยะไกลและระยะใกล้ในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนแผงวงจร ณ โรงงานอิเล็กทรอนิกส์

แห่งหนึ่งในจังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งจะช่วยให้นายจ้างและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ไปปรับปรุงมาตรฐานการทำงานสำหรับพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนแผงวงจร โดยเน้นความสำคัญของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงานให้เหมาะสมมากขึ้น

วิธีการศึกษา

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวางในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง (cross-sectional analytical study) เก็บข้อมูลระหว่างเดือนมกราคม ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 ในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนแผงวงจร จำนวน 287 คน โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับงาน และใช้แบบบันทึกข้อมูลสำหรับเก็บข้อมูลผลความคมชัดในการมองภาพทั้งในระยะไกลและระยะใกล้ รวมถึงผลการตรวจวัดค่าความเข้มของแสงสว่างของพนักงานโรงงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนแผงวงจรแห่งหนึ่งในจังหวัดปราจีนบุรีประจำปี พ.ศ. 2567 ซึ่งรายงานในเดือนมกราคม พ.ศ. 2568 มาวิเคราะห์หาความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความคมชัดในการมองภาพที่ไม่เหมาะสมกับงานทั้งในระยะไกลและระยะใกล้

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย

- เป็นพนักงานที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไป สามารถอ่านออกและเขียนภาษาไทยได้
- เป็นพนักงานที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการป้อนวัสดุเข้าเครื่องจักร การประกอบวัสดุและตรวจสอบชิ้นส่วนพาร์ทอิเล็กทรอนิกส์ขนาด 0.025 - 0.75 มิลลิเมตรขึ้นไป และการตรวจสอบชิ้นงานด้วยคอมพิวเตอร์และกล้องจุลทรรศน์
- เป็นพนักงานที่มีผลตรวจคัดกรองสมรรถภาพการมองเห็นก่อนเข้าทำงาน ณ บริษัทฯ นี้ และมีความคมชัดในการมองภาพ (visual acuity: VA) ทั้งระยะไกลและระยะใกล้อย่างน้อย 20/20 ฟุต
- เป็นพนักงานที่มีผลตรวจคัดกรองสมรรถภาพการมองเห็นในการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงประจำปี

พ.ศ. 2567 ซึ่งรายงาน ณ เดือนมกราคม พ.ศ. 2568

เกณฑ์การคัดออก

พนักงานที่ลาออก หรือพ้นสภาพการเป็นพนักงานของบริษัทฯ ในช่วงระหว่างดำเนินการวิจัย

การคำนวณขนาดตัวอย่าง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาในกลุ่มประชากรขนาดเล็ก มีประชากรทั้งหมด 287 คน ที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าและเกณฑ์คัดออก โดยประชากรทั้งหมดสมัครใจเข้าร่วมการศึกษา จึงเก็บข้อมูลทั้งหมดโดยไม่มีการสุ่มตัวอย่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ การสวมแว่นตาหรือคอนแทคเลนส์ จำนวนชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือพกติดตัว จำนวนชั่วโมงการพักผ่อน (เพียงพอ ≥ 8 ชั่วโมง) โรคเกี่ยวกับสายตาของบิดามารดา และโรคประจำตัว

ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ได้แก่ อายุงาน แผนก วันทำงานต่อสัปดาห์ ชั่วโมงทำงานต่อวัน จำนวนครั้งที่พักเบรกต่อวัน เวลาพักสายตาโดยไม่ใช้จอหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เฉลี่ยต่อวัน และการใช้สายตาในการผลิตหรือตรวจสอบชิ้นส่วนแผงวงจร

ส่วนที่ 3 แบบบันทึกข้อมูลจากรายงานการตรวจสุขภาพแวดล้อมในการทำงานและรายงานผลตรวจสุขภาพประจำปี พ.ศ. 2567 ที่รายงาน ณ เดือนมกราคม พ.ศ. 2568 ซึ่งประกอบด้วย

1) แบบบันทึกค่าความเข้มของแสงสว่างของสถานทำงานของพนักงานแผนกผลิตและประกอบชิ้นส่วนแผงวงจรจากหน่วยงานทรัพยากรบุคคล ซึ่งมีการตรวจวัดด้วยเครื่องตรวจวัดค่าความเข้มของแสงสว่าง ยี่ห้อ TEN-MARS รุ่น TM-201 หมายเลขเครื่อง (serial number): SN.Q 200300925

2) แบบบันทึกข้อมูลรายงานผลตรวจสมรรถภาพการมองเห็นของพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนแผงวงจร

จากหน่วยงานความปลอดภัยฯ ซึ่งมีการใช้เครื่องทดสอบสมรรถภาพการมองเห็นในงานอาชีพอเนกมัย (vision screener) ยี่ห้อ OPTEC รุ่น 5000P หมายเลขเครื่อง (serial number): 1122174 และได้รับการแปลผลโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ที่มีคุณสมบัติตามกฎหมายฯ⁽¹²⁾ โดยหากพนักงานมีค่าความคมชัดในการมองเห็นภาพ (visual acuity: VA) ของตาทั้งสองข้างในระยะใกล้ต่ำกว่า 20/35 ฟุต จะแปลผลได้ว่า พนักงานมีความคมชัดในการมองเห็นภาพระยะใกล้ไม่เหมาะสมกับงาน และหากพนักงานมีความคมชัดในการมองเห็นภาพของตาทั้งสองข้างในระยะใกล้ต่ำกว่า 20/25 ฟุต จะแปลผลได้ว่า พนักงานมีความคมชัดในการมองเห็นภาพในระยะใกล้ไม่เหมาะสมกับงานตามลำดับ⁽⁸⁻¹¹⁾

แบบสอบถามทั้ง 3 ส่วนได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม (index of item objective congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยผลการประเมินค่า IOC พบว่า แบบสอบถามรายข้อมีค่า IOC มากกว่า 0.5 ทุกข้อ ซึ่งผ่านเกณฑ์และสามารถนำแบบสอบถามนี้ไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไปได้⁽¹⁶⁾ และเนื่องจากเครื่องมือทุกส่วนมีลักษณะข้อมูลเป็นนามบัญญัติ (nominal scale) จึงไม่มีการทดสอบค่าความเที่ยง (reliability) ของเครื่องมือ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขออนุญาตผู้บริหารของบริษัทเพื่อเข้าถึงพนักงานและฐานข้อมูล พร้อมให้อาสาสมัครลงนามในแบบยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยพร้อมตอบแบบสอบถามด้วยตนเอง และผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากทั้งแบบสอบถามและข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องก่อนนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป IBM SPSS Statistics for Windows, version 28 ในการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา เพื่ออธิบายคุณลักษณะข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยเกี่ยวข้องกับการทำงาน รวมถึงความชุกของความคมชัดในการมองเห็นภาพไม่เหมาะสมกับ

งานทั้งในระยะใกล้และระยะไกล วิเคราะห์ความเหมาะสมของโมเดลทางสถิติด้วย Hosmer-Lemeshow Test⁽¹⁷⁾ และวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความคมชัดในการมองเห็นภาพไม่เหมาะสมกับงานทั้งในระยะใกล้และระยะไกลของพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนแผงวงจรด้วยการวิเคราะห์ multiple logistic regression โดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตามทีละคู่ (bivariate analysis) เพื่อกำหนด p-value for entry (Pe) < 0.25, p-value for remove (Pr) > Pe^(17,18) เพื่อคัดเลือกตัวแปรเข้าโมเดลเริ่มต้น (initial model) สำหรับการวิเคราะห์แบบครวละหลายตัวแปร (multi-variable analysis) ของการวิเคราะห์ multiple logistic regression โดยวิธี backward elimination และนำเสนอเป็นค่า adjusted odds ratio (AOR) และ 95% confidence interval (95%CI) ที่ p-value < 0.05 เพื่อหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความคมชัดในการมองเห็นภาพไม่เหมาะสมกับงานทั้งในระยะใกล้และระยะไกลของพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนแผงวงจร

การพิทักษ์สิทธิและจริยธรรมการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน สาขาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ตามหนังสือรับรองเลขที่ COA No. 134/2567 ลงวันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ. 2567

ผลการศึกษา

พนักงานส่วนใหญ่ (ร้อยละ 90.60) เป็นเพศหญิง และมีอายุน้อยกว่า 40 ปี ร้อยละ 79.44 ไม่สวมแว่นสายตาหรือคอนแทคเลนส์ ร้อยละ 89.89 มีพนักงานบางส่วน (ร้อยละ 2.79) ที่ป่วยด้วยโรคเบาหวานหรือความดันโลหิตสูง และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานพบว่า พนักงานส่วนใหญ่ (ร้อยละ 31.36) มีอายุงานระหว่าง 1-5 ปี ทำงานในแผนกผลิต ร้อยละ 86.06 โดยทำงาน 10 ชั่วโมงต่อวัน และทำงาน 6 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ 60.28 และร้อยละ 48.78 ตามลำดับ

ส่วนความชุกของความคมชัดในการมองเห็นภาพไม่

เหมาะสมกับงาน พบว่า พนักงานมีความคมชัดในการมองภาพระยะไกล (far vision) และระยะใกล้ (near vision) ไม่เหมาะสมกับงานร้อยละ 34.49 และร้อยละ 15.27 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

หลังจากวิเคราะห์ความเหมาะสมของโมเดลทางสถิติด้วย Hosmer-Lemeshow test พบว่า มีค่า $p > 0.05$ ทั้งในโมเดลวิเคราะห์ความสัมพันธ์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความคมชัดในการมองภาพไม่เหมาะสมกับงาน ทั้งในระยะไกล (far vision) และระยะใกล้ (near vision) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโมเดลทางสถิติมีความเหมาะสม (goodness-of-fit) ต่อการวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความคมชัดในการมองภาพไม่เหมาะสมกับงานของพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนแผงวงจรด้วยการวิเคราะห์ multiple logistic regression

ในส่วนปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความคมชัดในการมองภาพระยะไกลไม่เหมาะสมกับงาน จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ bivariate analysis พบว่า ตัวแปรที่มีค่า $p < 0.25$ และถูกคัดเลือกเข้าสู่โมเดลเริ่มต้น (initial model) สำหรับการวิเคราะห์ multivariable analysis ได้แก่ อายุ ปัญหาสายตาของบิดามารดา อายุงาน แขนง ชั่วโมงทำงานต่อวัน จำนวนครั้งที่พักเบรกต่อวัน เวลาพักสายตาโดยไม่ใช้จอหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เฉลี่ยต่อวัน และการใช้สายตาในการผลิตหรือตรวจสอบชิ้นส่วนแผงวงจร และเมื่อทำการวิเคราะห์ multivariable analysis พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความคมชัดในการมองภาพในระยะไกลไม่เหมาะสมกับงาน ได้แก่ อายุ 40 ปีขึ้นไป ($AOR = 0.13$, 95%CI: 0.03–0.57, $p < 0.05$) อายุงานมากกว่า 5 ปีขึ้นไป โดยมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นตามช่วง

อายุงาน คือ 6–10 ปี ($AOR = 3.28$, 95%CI: 1.31–8.22, $p < 0.05$) 11–15 ปี ($AOR = 10.56$, 95%CI: 3.66–30.46, $p < 0.05$) 16–20 ปี ($AOR = 15.44$, 95%CI: 3.49–68.33, $p < 0.05$) และ 21–25 ปี ($AOR = 14.60$, 95%CI: 2.22–96.22, $p < 0.05$) การพักเบรก 4–6 ครั้งต่อวัน ($AOR = 3.08$, 95%CI: 1.40–6.78, $p = 0.005$) และเวลาพักสายตาโดยไม่ใช้จอหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เฉลี่ยน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 นาทีต่อวัน ($AOR = 8.53$, 95%CI: 3.91–18.63, $p < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 2

ส่วนปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความคมชัดในการมองภาพระยะใกล้ไม่เหมาะสมกับงาน พบว่า แปรที่มีค่า $p < 0.25$ และถูกคัดเลือกเข้าสู่โมเดลเริ่มต้น (initial model) สำหรับการวิเคราะห์ multivariable analysis ได้แก่ เพศ อายุ การสวมแว่นสายตาหรือคอนแทคเลนส์ จำนวนชั่วโมงการพักผ่อน โรคประจำตัว อายุงาน วันทำงานต่อสัปดาห์ ชั่วโมงทำงานต่อวัน เวลาพักสายตาโดยไม่ใช้จอหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เฉลี่ยต่อวัน และค่าความเข้มของแสงสว่าง และเมื่อทำการวิเคราะห์ multivariable analysis พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความคมชัดในการมองภาพในระยะใกล้ (near vision) ไม่เหมาะสมกับงาน ได้แก่ อายุงาน 11–15 ปี ($AOR = 0.04$, 95%CI: 0.00–0.30, $p < 0.05$) การมีเวลาพักสายตาโดยไม่ใช้จอหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เฉลี่ยน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 นาทีต่อวัน ($AOR = 3.08$, 95%CI: 1.40–6.78, $p < 0.05$) และค่าความเข้มของแสงสว่าง 401–500 ลักซ์ ($AOR = 7.93$, 95%CI: 3.10–20.29, $p < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ความชุกของความคมชัดในการมองภาพที่ไม่เหมาะสมกับงานของพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนแผงวงจร

ความคมชัดในการมองภาพ		จำนวน	ร้อยละ
ความคมชัดในการมองภาพระยะไกล (Far vision)	- เหมาะสมกับงาน	188	65.51
	- ไม่เหมาะสมกับงาน	99	34.49
ความคมชัดในการมองภาพระยะใกล้ (Near vision)	- เหมาะสมกับงาน	203	84.73
	- ไม่เหมาะสมกับงาน	84	15.27

Factors Related to Inappropriate Far and Near Vision Among Circuit Board Production and Assembly Workers

ตารางที่ 2 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความคมชัดในการมองภาพระยะไกล (far vision) และระยะใกล้ (near vision) ไม่เหมาะสมกับงาน

ปัจจัย	จำนวน	ร้อยละ	Far vision		Multivariable logistic regression			Near vision		Multivariable logistic regression		
			ไม่เหมาะสม		AOR	95% CI	p-value	ไม่เหมาะสม		AOR	95% CI	p-value
			n	%				n	%			
เพศ ชาย	27	9.40	7	25.93				11	40.74			
หญิง	260	90.60	92	35.38				73	28.08			
อายุ (ปี) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40	228	79.44	63	30.26	1		0.007*	46	20.18			
มากกว่า 40	59	20.56	30	50.85	0.13	0.03 to 0.57		38	64.41			
การสวมแว่นสายตาหรือคอนแทคเลนส์												
ไม่สวมแว่นสายตา/คอนแทคเลนส์	258	89.89	70	27.13				71	27.52			
สวมแว่นสายตา/คอนแทคเลนส์	29	10.11	29	100.00				13	44.83			
จำนวนชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์หลังเลิกงาน (ชั่วโมง)												
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4	230	80.14	77	33.48				64	27.83			
มากกว่า 4	57	19.86	22	38.60				20	35.09			
จำนวนชั่วโมงการพักผ่อน (ชั่วโมง)												
ไม่เพียงพอ (<8)	126	43.90	45	35.71				42	33.33			
เพียงพอ (≥8)	161	56.10	54	33.54				42	26.09			
ปัญหาสายตาของบิดามารดา												
ไม่มี	282	98.26	95	33.69				82	29.08			
มี	5	1.74	4	80.00				2	40.00			
โรคประจำตัว เช่น โรคเบาหวานหรือความดัน												
- ไม่มี	279	97.21	95	34.05				79	28.32			
- มี	8	2.79	4	50.00				5	62.50			
อายุงาน (ปี) 1-5	90	31.36	10	11.11	1		<0.001*	22	24.44	1		<0.001*
6-10	80	27.87	15	31.25	3.28	1.31 - 8.22		15	18.75	0.56	0.26-1.25	
11-15	45	15.68	24	53.33	10.56	3.66 - 30.46		1	2.22	0.04	0.00-0.30	
16-20	52	18.12	30	57.69	15.44	3.49 - 68.33		31	59.62	1.49	0.60-3.70	
21-25	20	6.97	10	50.00	14.60	2.22 - 96.22		15	75.00	3.45	0.93-12.82	
แผนกผลิต	247	86.06	89	36.03				73	29.55			
ตรวจสอบคุณภาพ	40	13.94	10	25.00				11	27.55			
วันทำงานต่อสัปดาห์ (วัน)												
5	55	19.16	19	34.55				12	21.82			
6	140	48.78	52	37.14				37	26.43			
7	92	32.06	28	30.43				35	38.04			
ชั่วโมงทำงานต่อวัน (ชั่วโมง)												
8	114	39.72	17	14.91				18	15.79			
10	173	60.28	82	47.40				66	38.15			
จำนวนครั้งที่พักเบรกต่อวัน (ครั้ง)												
4-6	168	58.54	83	49.40	3.08	1.40 - 6.78	0.005*	67	39.88			
7-9	119	41.46	16	13.45	1			17	14.29			
เวลาพักสายตาโดยไม่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เฉลี่ยต่อวัน (นาที)												
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10	98	34.10	69	70.41	8.53	3.91 - 18.63	<0.001*	50	51.02	3.07	1.50 - 6.30	<0.001*
มากกว่า 10	189	65.90	30	15.87	1			34	17.99	1		
การใช้สายตาในการผลิตหรือตรวจสอบชิ้นส่วนแผงวงจร												
ใช้ตาเปล่า	247	86.06	89	36.03				73	29.55			
ใช้คอมพิวเตอร์/กล้องจุลทรรศน์	40	13.94	10	25.00				11	27.50			
ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)												
200-300	106	36.93	41	36.68				17	16.04	1		<0.001*
301-400	90	31.36	29	32.22				20	22.22	1.49	0.68 - 3.26	
401-500	51	17.77	19	37.25				36	70.59	7.93	3.10 - 20.29	
มากกว่า 500	40	13.94	10	25.00				11	29.27	1.58	0.60 - 4.15	

หมายเหตุ: AOR: Adjusted Odds Ratio; 95%CI: 95% Confidence Interval; * แสดงเฉพาะค่า p<0.05 ที่วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ด้วยวิธี backward elimination

วิจารณ์

การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า พนักงานมีความชุกของความไม่เหมาะสมในการมองภาพไม่เหมาะสมกับงานทั้งในระยะใกล้ และระยะไกล สูงกว่าการศึกษาของสิริพัชร ช่วงกรุด และสุนิสา ชายเกลี้ยง⁽⁶⁾ ที่พบว่า พนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มีความผิดปกติของสายตาที่ไม่เหมาะสมกับการมองเห็นระยะใกล้และระยะไกลของตาทั้งสองข้าง ร้อยละ 22.66 และร้อยละ 11.33 ตามลำดับ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากพนักงานในการศึกษาครั้งนี้ส่วนใหญ่ทำงานถึง 10 ชั่วโมงต่อวัน และทำงาน 6 วันต่อสัปดาห์ ประกอบกับต้องใช้สายตาในการเพ่งมองชิ้นงานขนาดเล็กในระยะใกล้เป็นเวลานาน ซึ่งส่งผลกระทบต่อตรงต่อสมรรถภาพการมองเห็นของพนักงาน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Ali และคณะ⁽¹⁹⁾ ที่พบว่า การมองในระยะใกล้เป็นเวลานานจะส่งผลต่อความคมชัดในการมองภาพของผู้ปฏิบัติงาน นอกจากนี้ การศึกษาในครั้งนี้ยังพบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความคมชัดในการมองภาพไม่เหมาะสมกับงานทั้งในระยะใกล้และในระยะไกลได้ดังต่อไปนี้

พนักงานที่มีอายุ 40 ปีขึ้นไป มีโอกาสเกิดความคมชัดในการมองภาพไม่เหมาะสมกับงานในระยะใกล้น้อยกว่ากลุ่มอายุน้อยกว่า 40 ปี ถึงร้อยละ 87 สอดคล้องกับการศึกษาของ Patel and West⁽²⁰⁾ ที่พบว่า อัตราการเกิดภาวะสายตาสั้น (presbyopia) จะเพิ่มขึ้นตามอายุเนื่องจากในวัยหนุ่มสาวเลนส์ตาที่มีความยืดหยุ่นทำให้สามารถเปลี่ยนรูปร่างได้ตามการหดตัวของกล้ามเนื้อเลนส์ตาและปรับความคมชัดระยะใกล้ได้ตามปกติ แต่เมื่ออายุมากขึ้นเลนส์ตาจะมีความแข็งตัวขึ้นและมีความยืดหยุ่นน้อยลง และกล้ามเนื้อเลนส์ตาก็มีการหดตัวลดลง ส่งผลให้ความสามารถในการปรับความคมชัดลดลงและทำให้ภาพปรากฏอยู่ด้านหลังจอประสาทตา จึงทำให้การมองเห็นในระยะใกล้บกพร่องซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของภาวะสายตาสั้นตามอายุที่มักเกิดขึ้นได้กับผู้ที่มีอายุ 40 ปีขึ้นไป⁽²¹⁾

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาอายุงานแล้ว พบว่า

พนักงานที่มีอายุงานมากกว่า 5 ปี มีความเสี่ยงต่อการเกิดความคมชัดในการมองภาพไม่เหมาะสมกับงานในระยะใกล้สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องระหว่าง 3.28 - 15.44 เท่า เมื่อเทียบกับพนักงานที่มีอายุงาน 1-5 ปี ซึ่งอาจเนื่องมาจากการเพ่งมองวัตถุขนาดเล็กซ้ำๆ ในระยะเวลานานจนทำให้เลนส์ตาดึงเกร็ง เกิดอาการตาล้า และเกิดภาวะสายตาสั้น (myopia) ขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Iribarren และคณะ⁽²²⁾ และ Dutheil และคณะ⁽²³⁾ ที่ระบุว่าเวลาทำงานระยะใกล้สะสมเป็นเวลานานทำให้ความสามารถในการปรับความคมชัดลดลง และทำให้มีอาการตาล้าเพิ่มขึ้น ในขณะเดียวกันเลนส์ตาก็จะคืนเคຍกับการปรับความคมชัดในระยะใกล้มากกว่า จึงส่งผลให้พนักงานที่มีอายุงาน 11-15 ปี มีความเสี่ยงต่อการเกิดความคมชัดในการมองภาพระยะใกล้ไม่เหมาะสมกับงานน้อยกว่าพนักงานที่มีอายุงาน 1-5 ปี ถึงร้อยละ 96 อีกทั้งพนักงานในช่วงอายุงานดังกล่าวยังมีประสิทธิภาพในการจัดระยะห่างระหว่างสายตากับชิ้นงานให้เหมาะสมและบริหารจัดการเวลาพักสายตาได้อย่างถูกต้อง จึงสามารถลดความล้าสะสมในการปฏิบัติงานได้^(13,22)

นอกจากนี้ แม้ว่า 20-20-20 rule จะเป็นหลักการปรับตารางพักเบรกตามหลักการยศาสตร์ (ergonomic rest schedule) ที่ช่วยลดความเสี่ยงทางการมองเห็นได้⁽²⁴⁾ แต่กฎดังกล่าวไม่สามารถนำมาปรับใช้กับพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ได้ เนื่องจากพนักงานต้องทำงานอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งในการศึกษานี้พบว่า พนักงานที่มีการพักเพียง 4-6 ครั้งต่อวัน มีความเสี่ยงต่อการเกิดความคมชัดในการมองภาพระยะใกล้ไม่เหมาะสมกับงานเป็น 3.08 เท่า เมื่อเทียบกับพนักงานที่มีการพัก 7-9 ครั้งต่อวัน และพนักงานที่มีเวลาพักสายตาโดยตั้งใจอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เฉลี่ยน้อยกว่า 10 นาทีต่อวันจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดความคมชัดในการมองภาพระยะใกล้และระยะไกลไม่เหมาะสมกับงาน 8.53 เท่า และ 3.07 เท่าตามลำดับ ดังนั้น เพื่อให้พนักงานสามารถพักสายตาได้อย่างมีคุณภาพและลดความเหนื่อยล้าของสายตาที่เกิดจากการทำงานระยะใกล้ นายจ้างจึงควร

พิจารณาปรับเปลี่ยนจำนวนครั้งในการพักเบรกให้มากกว่า 6 ครั้งต่อวัน เพื่อให้พนักงานมีเวลาพักสายตาโดยไม่ใช้จออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เฉลี่ยต่อวันมากกว่า 10 นาที ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของอมตา อุตมา และคณะ⁽¹³⁾ Untimanon และคณะ⁽¹⁴⁾ และสุภาพร แสนศรี และคณะ⁽²⁵⁾ ที่ระบุว่า การเพิ่มความถี่ในการหยุดพักสั้นๆ เป็นระยะ (micro breaks) จะช่วยลดความเหนื่อยล้าของสายตาจากการทำงานได้

ในส่วนค่าความเข้มของแสงสว่างนั้น แม้ว่าค่าความเข้มของแสงสว่างที่เพิ่มขึ้นจะช่วยให้สายตาสามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น⁽²⁶⁾ แต่ในการศึกษานี้พบว่า การปฏิบัติงานในระดับความเข้มแสงสว่างช่วง 401-500 ลักซ์ จะทำให้พนักงานมีความเสี่ยงต่อการเกิดความคมชัดในการมองภาพระยะใกล้ไม่เหมาะสมกับงานสูงถึง 7.93 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับพนักงานที่ปฏิบัติงานในระดับความเข้มแสงสว่างช่วง 200-300 ลักซ์ ซึ่งสอดคล้องกับประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ. 2561⁽²⁷⁾ และการศึกษาของ Chaiklieng⁽²⁸⁾ ที่ไม่ได้กำหนดช่วง 400-500 ลักซ์ สำหรับงานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เช่นกัน ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากความเข้มของแสงสว่างในช่วงดังกล่าวไม่สอดคล้องกับแสงสว่างของสถานงานโดยรอบ ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งต่อการเกิดความล้าของสายตา⁽²⁹⁾ ดังนั้น นายจ้างควรจัดให้มีมาตรการในการปรับปรุงค่าความเข้มของแสงสว่างให้เหมาะสมกับลักษณะงานต่างๆ ของพนักงานอย่างเร่งด่วน ดังนี้ (1) งานที่มีการใช้เครื่องจักรและป้อนวัสดุเข้าเครื่องจักรควรมีความเข้มของแสงสว่างอยู่ในช่วง 200-300 ลักซ์ (2) งานประกอบวัสดุควรมีความเข้มของแสงสว่างอยู่ในช่วง 300-400 ลักซ์ (3) งานตรวจสอบทั่วไปด้วยคอมพิวเตอร์หรือจอภาพ ควรมีความเข้มของแสงสว่างอยู่ในช่วง 500-600 ลักซ์ และ (4) การตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์ควรมีความเข้มของแสงสว่างอยู่ในช่วง 800-1,200 ลักซ์⁽²⁸⁾

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวางในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง จึงไม่สามารถ

อธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุได้อย่างชัดเจน ดังนั้น ในการศึกษาครั้งต่อไปควรพิจารณาใช้การศึกษาเชิงระยะยาว เพื่อให้สามารถประเมินความสัมพันธ์เชิงสาเหตุได้อย่างมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น อีกทั้ง การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามที่อาสาสมัครตอบด้วยตนเองอาจก่อให้เกิดอคติจากความทรงจำ (recall bias) ซึ่งอาจส่งผลต่อความถูกต้องของข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน ดังนั้น การศึกษาในอนาคตควรบูรณาการการสังเกตพฤติกรรมและสภาพแวดล้อมในการทำงานอื่น ๆ ร่วมกับการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ ข้อมูลผลการตรวจสอบสมรรถภาพการมองเห็นของพนักงานในงานวิจัยนี้แปลผลเพียงว่า ความคมชัดในการมองภาพทั้งในระยะใกล้และระยะไกลมีความเหมาะสมกับงานหรือไม่ จึงไม่สามารถระบุค่าความคมชัดในการมองภาพ (visual acuity: VA) ได้อย่างจำเพาะเจาะจง ดังนั้น ในการศึกษาครั้งต่อไป หากผู้วิจัยสามารถเก็บข้อมูลค่าความคมชัดในการมองภาพเป็นรายบุคคลได้ จะช่วยเพิ่มความละเอียดและความแม่นยำในการวิเคราะห์ผลการศึกษาคิดยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนแผงวงจรที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ขอขอบคุณหน่วยงานทรัพยากรบุคคลและหน่วยงานงานความปลอดภัยฯ ของโรงงานอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งในจังหวัดปทุมธานีที่อนุเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องจนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Blindness and vision impairment [Internet]. 2023 [cited 2026 Mar 7]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>

2. กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ. สถานการณ์คนพิการในประเทศไทย ปี 2568 [อินเทอร์เน็ต]. 2568 [สืบค้นเมื่อ 28 มี.ค. 2569]. แหล่งข้อมูล: <https://www.dep.go.th/images/uploads/files/Dashboard122568.pdf>
3. สำนักงานกองทุนเงินทดแทน. สถานการณ์การประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน ปี 2563-2567 [อินเทอร์เน็ต]. 2568 [สืบค้นเมื่อ 15 มี.ค. 2569]. แหล่งข้อมูล: https://www.sso.go.th/wpr/assets/upload/files_storage/sso_th/65e64958a0565ddc98ebc2ee6cc1fbf4.pdf
4. ศูนย์ข้อมูลธุรกิจอุตสาหกรรม. สถิติโรงงานอุตสาหกรรมที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ ขยายกิจการ และเลิกกิจการในรอบปี 2563-2573 และสถิติสะสมของโรงงานอุตสาหกรรม ณ สิ้นปีนั้นๆ [อินเทอร์เน็ต]. 2568 [สืบค้นเมื่อ 28 มี.ค. 2569]. แหล่งข้อมูล: <https://www.diw.go.th/web-diw/wp-content/uploads/2026/02/year-2563-2573-68.xlsx>
5. ศูนย์ข้อมูลธุรกิจอุตสาหกรรม. สถิติสะสมจำนวนโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ (เปิดดำเนินการ) ตาม พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 จำแนกตามหมวดอุตสาหกรรม ณ สิ้นปี 2568 [อินเทอร์เน็ต]. 2568 [สืบค้นเมื่อ 28 มี.ค. 2569]. แหล่งข้อมูล: <https://www.diw.go.th/webdiw/wp-content/uploads/2026/02/sector-68.xlsx>
6. สิริพัชร ช่างกรุด, สุนิสา ชายเกลี้ยง. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความล้าสายตาของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์. วารสารการยศาสตร์ไทย 2568;8(1):102-15.
7. Swetha M, Sumitra LK, Aniruddha G. Effect of screen time on visual accommodation and eye fatigue. Int J Acad Med Pharm 2025;7(5):860-6.
8. Blais BR, Tredici TJ, Williams WJ. Occupational ophthalmology. In: McCunney RJ, editor. A practical approach to occupational and environmental medicine. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003. p.281-94.
9. Blais BR. Basic principles of industrial ophthalmology. Ophthalmol Clin North Am 1999;12(3):309-43.
10. Kuhn HS. Eyes and industry. St. Louis: CV Mosby; 1950.
11. Tiffin J. Industrial psychology. New York: Prentice-Hall; 1942.
12. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง พ.ศ. 2563. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 137, ตอนที่ 80 ก (วันที่ 5 ตุลาคม 2563).
13. อมตา อุดมา, วัชรภรณ์ วงศ์สกุลกาล, สกุลกานัน พรหมสค์. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความล้าทางสายตาของพนักงานที่ทำงานเป็นกะในโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอิเล็กทรอนิกส์ในจังหวัดปทุมธานี. วารสารสมาคมเวชศาสตร์ป้องกันแห่งประเทศไทย [อินเทอร์เน็ต]. 2568 [สืบค้นเมื่อ 21 มี.ค. 2569];15(2):202-16. แหล่งข้อมูล: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JPMAT/article/view/277247>
14. Untimanon O, Pacharatrakul W, Boonmeepong K, Tham-magarun L, Laemun N, Taptagaporn S, et al. Visual problems among electronic and jewelry workers in Thailand. J Occup Health 2006;48(5):407-12.
15. สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปราจีนบุรี. แผนปฏิบัติราชการประจำปี พ.ศ. 2569 สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปราจีนบุรี [อินเทอร์เน็ต]. 2568 [สืบค้นเมื่อ 18 เม.ย. 2569]. แหล่งข้อมูล: https://prachinburi.industry.go.th/web-upload/62xc5f0518501c3a58f028e5467494367f2/202507/m_page/13882/3063/file_download/6e3caf5de8b51f9a783f8655186a4516.pdf
16. จินตนา บุญเทียม, ศรินยา บุตรชัย, จตุพร พันธการ. ผลของโปรแกรมสนับสนุนการจัดการตนเองและการมีส่วนร่วมของครอบครัวในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานสูงอายุที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ในคลินิกหมอครอบครัวปทุมวิทยากรโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์. วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สรรพสิทธิประสงค์ 2568;9(1):e274510.

17. Hosmer DW Jr, Lemeshow S, Sturdivant RX. Applied logistic regression. 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons; 2013.
18. Ciuba A, Kulpa M, Nitsch-Osuch A. Determinants of willingness to undergo breast cancer prophylactic examinations in Polish women. *Front Public Health* 2025; 13:1583414.
19. Ali NM, Binafif HA, Alghamdi MAM, Alghamdi FO, Alghamdi AS, Alghamdi SF, et al. Accommodative spasm: a comprehensive review of diagnosis and management. *Rev Diabet Stud* 2025;21(3):174–83.
20. Patel I, West SK. Presbyopia: prevalence, impact, and interventions [Internet]. 2007 [cited 2026 Apr 18]; 20(63):40–1. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2040246>
21. Singh P, Zeppieri M, Tripathy K. Presbyopia [Internet]. 2026 [cited 2026 Apr 18]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560568/>
22. Iribarren R, Fornaciari A, Hung GK. Effect of cumulative nearwork on accommodative facility and asthenopia. *Int Ophthalmol* 2001;24(4):205–12.
23. Dutheil F, Oueslati T, Delamarre L, Castanon J, Maurin C, Chiambaretta F, et al. Myopia and near work: a systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health* 2023;20(1):875.
24. Redondo B, Jiménez R, Vera J, Rosenfield M. The impact of break schedules on digital eye strain symptoms and ocular accommodation during prolonged near work. *Exp Eye Res* 2025;241:110463.
25. สุภาพร แสนศรี, กฤษณ์ พัทธี, ญัฐธัญญา หมีนหางษ์. สมรรถภาพการมองเห็นด้านอายุขัยของแรงงานในระบบกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์. วารสารวิชาการสำนักงานป้องกัน-ควบคุมโรคที่ 9 จังหวัดนครราชสีมา 2563;5(2):13–22.
26. Biswas V, Majumder R, Awasthi S, Singh R. Impact of different illumination levels on ocular parameters in healthy adults during book-reading: an experimental study. *Br Ir Orthopt J* 2026;22(1):84–91.
27. กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ. 2561. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135, ตอนพิเศษ 48 ง (วันที่ 6 มีนาคม 2561).
28. Chaiklieng S. Lighting intensity monitoring at inspection workstations in electronics assembly and manufacturing. *Univ J Public Health* 2023;11(6):954–60.
29. ศศิธร ชิตนาคย์. กลุ่มอาการจอภาพคอมพิวเตอร์หรือความล้าของสายตา. ราชวดีสาร [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [สืบค้นเมื่อ 29 มี.ค. 2569];7(2):47–58. แหล่งข้อมูล: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/bcnsurin/article/view/198010>

Factors Related to Inappropriate Far and Near Vision Among Circuit Board Production and Assembly Workers: a Case Study of an Electronic Factory in Prachinburi Province

Suphatphong Maneekam, B.Sc. (Safety Technology and Occupational Health); Chalobol Treesak, Dr.P.H.; Sanpatchaya Sirisawasd, Ph.D. (Occupational and Environmental Health)

Faculty of Public Health, Thammasat University, Pathum Thani Province, Thailand

Journal of Health Science of Thailand 2026;35(5):793-803.

Corresponding author: Sanpatchaya Sirisawasd, Email: sanpatchaya@fph.tu.ac.th

Abstract: This cross-sectional analytical study aimed to investigate the prevalence and factors associated with inappropriate visual acuity, considering both far and near vision, among 287 circuit board production and assembly workers. Data on personal and working factors were collected using questionnaires, while visual acuity and illuminance levels were obtained from record forms. Data were analyzed using descriptive statistics and multiple logistic regression. The prevalence of inappropriate far and near vision was 34.49% and 15.27%, respectively. Factors associated with inappropriate far vision included being ages 40 and above (AOR = 0.13, 95%CI: 0.03-0.57, $p < 0.05$), working years of more than 5 years (AOR = 15.44, 95%CI: 3.49-68.33, $p < 0.05$), taking 4-6 breaks per day (AOR = 3.08, 95%CI: 1.40- 6.78, $p < 0.05$), and an average non-digital eye break of less than or equal to 10 minutes per day (AOR = 8.53, 95%CI: 3.91-18.63, $p < 0.05$). Regarding inappropriate near vision, the associated factors were working years of 11-15 years (AOR = 0.04, 95%CI: 0.00-0.30, $p < 0.05$), an average non-digital eye break of less than or equal to 10 minutes per day (AOR = 3.08, 95%CI: 1.40-6.78, $p < 0.05$), and illuminance levels of 401-500 lux (AOR = 7.93, 95%CI: 3.10-20.29, $p < 0.05$). Therefore, employers should provide appropriate illuminance levels and increase the number of daily eye breaks to reduce risks of vision for workers.

Keywords: visual acuity; circuit board; electronics factory