ความชุกของการเกิดอุบัติเหตุและผลกระทบต่อสุขภาพ ในกลุ่มผู้รับซื้อน้ำยางสด จังหวัดนครศรีธรรมราช

พิมพ์เพ็ญจันทร์ ปานอินทร์[*], พิมพ์เพียงจันทร์ ปานอินทร์[*], โสมศิริ เดชารัตน์[a]**

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกของการเกิดอุบัติเหตุ รูปแบบของอุบัติเหตุ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุและความรุนแรงในกลุ่มผู้รับซื้อน้ำยางสด จังหวัดนครศรีธรรมราช การวิจัยเป็นแบบภาคตัดขวาง กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยผู้รับซื้อน้ำยางสดจำนวน 60 แห่ง โดยมีผู้ให้ข้อมูลรวม 120 คน คัดเลือกแบบเจาะจง เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและสถิติไคสแควร์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 48.3 เคยเกิดอุบัติเหตุในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา โดยส่วนใหญ่เกิดอุบัติเหตุ 1 ครั้ง (ร้อยละ 48.3) ประเภทอุบัติเหตุที่พบบ่อย ได้แก่ การลื่นล้มในลานเท (ร้อยละ 51.7) การยกของหนัก (ร้อยละ 44.8) และอุบัติเหตุทางถนน (ร้อยละ 41.4) ความรุนแรงส่วนใหญ่อยู่ในระดับเล็กน้อย (ร้อยละ 44.8) สาเหตุหลักของอุบัติเหตุคือความประมาท (ร้อยละ 48.3) ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่า อายุมีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.040$) โดยกลุ่มอายุน้อยมีความเสี่ยงสูงกว่า และประสบการณ์การทำงานมีความสัมพันธ์เชิงลบทั้งกับการเกิดอุบัติเหตุ ($p=0.004$) และความรุนแรงของอุบัติเหตุ ($p=0.017$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ที่มีประสบการณ์น้อยมีแนวโน้มเกิดอุบัติเหตุและมีความรุนแรงสูงกว่า นอกจากนี้ การตรวจสอบอุปกรณ์/รถก่อนใช้งานมีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.001$) ดังนั้น ควรส่งเสริมมาตรการด้านความปลอดภัยในกลุ่มแรงงานอายุน้อยและผู้ที่มีประสบการณ์ทำงานน้อย ผ่านกระบวนการอบรมเชิงปฏิบัติการ การสาธิตการใช้อุปกรณ์อย่างถูกต้อง และการกำกับติดตามการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เพื่อลดความเสี่ยงและความรุนแรงของอุบัติเหตุในการทำงาน

คำสำคัญ: อุบัติเหตุจากการทำงาน; ผู้รับซื้อน้ำยางสด; ความชุก; ความปลอดภัยในการทำงาน; อาชีวอนามัย

[*] นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดนครศรีธรรมราช
[**] รองศาสตราจารย์, อาจารย์ประจำหลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง
[a] Corresponding author: โสมศิริ เดชารัตน์ E-mail: somsiri@tsu.ac.th
รับบทความ: 21 เม.ย. 69; รับบทความแก้ไข: 15 พ.ค. 69; ตอบรับตีพิมพ์: 16 พ.ค. 69; ตีพิมพ์ออนไลน์: 7 ส.ค. 69

Prevalence of Occupational Accidents and Health Impacts among Fresh Latex Purchasers in Nakhon Si Thammarat Province

Pimpenjun Pan-in[*], Pimpiengjun Pan-in[*], Somsiri Decharat[a]**

Abstract

This study aimed to investigate the prevalence and patterns of occupational accidents, as well as factors associated with accident occurrence and severity among fresh latex purchasers in Nakhon Si Thammarat Province, Thailand. A cross-sectional study design was employed. Samples consisted of 60 fresh latex purchasing establishments, with a total of 120 participants selected through purposive sampling. Data were collected using a structured questionnaire with verified content validity and analyzed using descriptive statistics and chi-square tests. The results revealed that 48.3% of participants had experienced occupational accidents within the past 12 months. Most incidents occurred once (48.3%). The most common types of accidents included slips and falls in latex handling areas (51.7%), injuries from heavy lifting (44.8%), and road traffic accidents (41.4%). Most of the accidents were of mild severity (44.8%), and the primary cause was carelessness (48.3%). Statistical analysis indicated that age was significantly associated with accident occurrence ($p=0.040$), with younger workers being at higher risk. Work experience was significantly negatively associated with both accident occurrence ($p=0.004$) and accident severity ($p=0.017$), with less experienced workers being more likely to experience accidents and have more severe outcomes. Additionally, pre-operational inspection of equipment and vehicles was significantly associated with accident occurrence ($p<0.001$). Therefore, safety measures should be promoted among young workers and those with limited work experience through workshops, demonstrations of proper equipment use, and supervision of personal protective equipment (PPE) use to reduce the risk and severity of occupational accidents.

Keywords: Occupational accidents; Fresh latex purchasers; Prevalence; Workplace safety; Occupational health

[*] Grade 12 Student, Benjamarachutit School, Nakhon Si Thammarat

[**] Associate Professor, Department of Occupational Health and Safety, Faculty of Health and Sports Science, Thaksin University, Phatthalung Campus

[a] Corresponding author: Somsiri Decharat E-mail: somsiri@tsu.ac.th

Received: Apr. 7, 26; Revised: May 15, 26; Accepted: May 16, 26; Published Online: Aug. 7, 26

บทนำ

อุตสาหกรรมยางพาราเป็นหนึ่งในภาคเศรษฐกิจหลักของประเทศไทย โดยเฉพาะในพื้นที่ภาคใต้ ซึ่งเป็นแหล่งผลิตสำคัญของประเทศ กระบวนการผลิตครอบคลุมตั้งแต่การกรีดยาง การรวบรวม การขนส่ง และการรับซื้อน้ำยางสดเข้าสู่ระบบอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตาม กลุ่มผู้ประกอบการรับซื้อน้ำยางสดส่วนใหญ่จัดอยู่ในกลุ่มแรงงานนอกระบบ ซึ่งมีความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยสูง เนื่องจากต้องปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมที่ไม่แน่นอน เช่น พื้นลานรับซื้อน้ำยางสดไม่ได้รับการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอหลังการใช้งาน ทำให้มีคราบยางและสิ่งปฏิกูลสะสม เป็นต้น และเกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงด้านอื่น ๆ เช่น การขนส่งของเหลว การใช้สารเคมี และการทำงานในพื้นที่เปียกลื่น เป็นต้น [1,2] จากการวิเคราะห์ความเสี่ยงพบว่าสามารถจำแนกออกเป็น 5 ด้านหลัก ได้แก่ ด้านการขนส่ง ด้านสถานที่ทำงาน ด้านสารเคมี ด้านสรีรศาสตร์ และด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะความเสี่ยงด้านการขนส่ง เช่น การรั่วไหลของน้ำยางที่ส่งผลให้ถนนลื่น อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุรุนแรงและอุบัติเหตุซ้ำซ้อน ขณะที่ความเสี่ยงในสถานที่ทำงาน เช่น การลื่นไถลในลานเทน้ำยาง เป็นสาเหตุสำคัญของการบาดเจ็บทางกายภาพ นอกจากนี้ การใช้สารแอมโมเนียในการรักษาสภาพน้ำยางยังอาจส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจและผิวหนัง หากไม่มีการจัดการที่เหมาะสม[3] กลุ่มผู้ประกอบการรับซื้อน้ำยางสดได้รับผลกระทางด้านการยศาสตร์ในขั้นตอนการยกถังน้ำยางที่มีน้ำหนักมากและการทำงานในท่าทางที่ไม่เหมาะสมและมีท่าทางการทำงานที่ซ้ำ ๆ กัน ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่นำไปสู่โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ซึ่งพบได้บ่อยในแรงงานภาคเกษตรกรรม[4,5] ขณะที่ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการรั่วไหลของน้ำยางและการปล่อยน้ำเสียยังส่งผลต่อระบบนิเวศและสุขภาพของชุมชนโดยรอบ งานวิจัยหลายชิ้นรายงานความชุกของการเกิดอุบัติเหตุในแรงงานภาคเกษตรอยู่ในระดับสูง และสัมพันธ์กับปัจจัยด้านพฤติกรรมความปลอดภัย เช่น การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล การตรวจสอบอุปกรณ์ก่อนใช้งาน และประสบการณ์ในการโดยเฉพาะแรงงานที่มีประสบการณ์น้อยมีแนวโน้มเกิดอุบัติเหตุสูงกว่า[6,7,8]

อย่างไรก็ตาม ภาพรวมข้อมูลของกลุ่มผู้รับซื้อน้ำยางสดส่วนมากมีการรายงานเกี่ยวกับปัจจัยการตัดสินใจขายน้ำยางสด การบริหารจัดการความเสี่ยงจากราคาน้ำยางที่ผันผวน เป็นต้น ซึ่งมีข้อจำกัดของข้อมูลในด้านการเกิดอุบัติเหตุและผลกระทบต่อสุขภาพในกลุ่มผู้รับซื้อน้ำยาง ซึ่งกลุ่มอาชีพผู้รับซื้อน้ำยางสดมีลักษณะงานเฉพาะและมีความเสี่ยงหลายมิติ จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าในพื้นที่ภาคใต้ยังมีข้อมูลและผลการศึกษาเชิงระบบที่จำกัดและยังไม่ครอบคลุมทั้ง ความชุกของอุบัติเหตุ รูปแบบการเกิดอุบัติเหตุ (ประเภท ความรุนแรง และสาเหตุ) และความสัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยงด้านพฤติกรรมและสิ่งแวดล้อม ช่องว่างขององค์ความรู้นี้ส่งผลให้ไม่สามารถประเมินขนาดของปัญหาและกำหนดมาตรการป้องกันที่เหมาะสมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกของการเกิดอุบัติเหตุและผลกระทบต่อสุขภาพในกลุ่มผู้รับซื้อน้ำยางสด รวมถึงวิเคราะห์รูปแบบการเกิดอุบัติเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์สำหรับการพัฒนามาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่เหมาะสม และลดความสูญเสียด้านสุขภาพ เศรษฐกิจ และสังคมอย่างยั่งยืน

วิธีดำเนินการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย การวิจัยเป็นแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือผู้ประกอบการรับซื้อน้ำยางสด 60 แห่ง ที่ประกอบธุรกิจรับซื้อน้ำยางในพื้นที่อำเภอพิปูน และอำเภอฉวาง จังหวัดนครศรีธรรมราช

กลุ่มตัวอย่างคือผู้ประกอบการรับซื้อน้ำยางสด 60 แห่ง ที่ประกอบธุรกิจรับซื้อน้ำยางในพื้นที่อำเภอพิปูนและอำเภอฉวาง จังหวัดนครศรีธรรมราช คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้า คือ 1) ประกอบธุรกิจรับซื้อน้ำยางในพื้นที่อำเภอพิปูน จังหวัดนครศรีธรรมราช ไม่น้อยกว่า 1 ปี 2) มีพาหนะบรรทุกน้ำยางสดประเภทรถยนต์ 4 ล้อ ไม่น้อยกว่า 1 คัน และ 3) ยินยอมให้ข้อมูลด้วยความสมัครใจ สำหรับเกณฑ์คัดออก (Exclusion criteria) มีดังนี้ 1) ผู้ประกอบการที่ประกอบธุรกิจรับซื้อน้ำยางสดน้อยกว่า 1 ปี 2) ผู้ที่ไม่มีพาหนะบรรทุกน้ำยางสดประเภทรถยนต์ 4 ล้อ หรือไม่ได้ใช้พาหนะดังกล่าวในการปฏิบัติงานจริง และ 3) ผู้ที่ไม่ยินยอมให้ข้อมูล หรือถอนความยินยอมระหว่างการศึกษาและผู้ที่ไม่สามารถให้ข้อมูลได้ครบถ้วน โดยกำหนดผู้ให้ข้อมูลเป็นตัวแทนผู้ประกอบธุรกิจรับซื้อน้ำยาง จำนวน 2 คน คือ 1) เจ้าของรถรับซื้อน้ำยาง จำนวน 60 คน และ 2) ลูกจ้างหรือผู้ช่วย จำนวน 60 คน รวมผู้ให้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ 120 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อศึกษาความชุกของการเกิดอุบัติเหตุและผลกระทบต่อสุขภาพในกลุ่มผู้รับซื้อน้ำยางสด โดยแบบสอบถามพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับอาชีวอนามัย ความปลอดภัยในการทำงาน และบริบทการทำงานของผู้ประกอบการรับซื้อน้ำยางสด มีลักษณะเป็นคำถามปลายปิดและปลายเปิด เพื่อให้ได้ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 7 ข้อ เป็นแบบสัมภาษณ์แบบตรวจสอบรายการ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน จำนวนพาหนะบรรทุกน้ำยาง ชั่วโมงการทำงาน และการใช้สารเคมี ตอนที่ 2 ข้อมูลลักษณะการทำงานที่ปลอดภัย ข้อคำถามเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล จำนวน 5 ข้อ เป็นแบบสัมภาษณ์แบบตรวจสอบรายการ ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ ใช้ทุกครั้ง บางครั้งและไม่ใช้ และแบบประเมินการตรวจสอบอุปกรณ์/รถก่อนใช้งาน จำนวน 7 ข้อ ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ ปฏิบัติทุกครั้ง บางครั้ง และไม่ปฏิบัติ ตอนที่ 3 ข้อมูลความชุกของการเกิดอุบัติเหตุในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา จำนวน 5 ข้อ เป็นแบบสัมภาษณ์แบบตรวจสอบรายการ ครอบคลุมการเกิดอุบัติเหตุ จำนวนครั้ง ประเภท ความรุนแรง และสาเหตุของอุบัติเหตุ ผู้ตอบคำถามสามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

แบบสอบถามดังกล่าวใช้ระยะเวลาในการตอบประมาณ 10–15 นาที โดยก่อนนำไปใช้จริงได้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) แบบสอบถามได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน และคำนวณค่า IOC พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.85 ซึ่งแสดงว่าเครื่องมือมีความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก และได้ทดลองใช้กับร้านรับซื้อน้ำยางที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

จำนวน 10 แห่งในพื้นที่ จังหวัดพัทลุง พบว่าค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Cronbach's alpha) เท่ากับ 0.94 สามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลได้

การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ใช้สถิติทั้งเชิงพรรณนาและเชิงอนุมานในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยสถิติเชิงพรรณนาใช้เพื่ออธิบายลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับสถิติเชิงอนุมานใช้สถิติไคสแควร์ (Chi-square test) ในการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั่วไป เช่น เพศ อายุ และประสบการณ์การทำงาน กับการเกิดอุบัติเหตุ (เคย/ไม่เคย) และระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุ นอกจากนี้ ยังได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการตรวจสอบอุปกรณ์/รถก่อนใช้งานกับการเกิดอุบัติเหตุ โดยคำนวณอัตราส่วนโอกาส (Odds Ratio: OR) พร้อมช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เพื่อแสดงขนาดของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยง กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง

การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่างงานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนมหาวิทยาลัยทักษิณ ดำเนินการให้การรับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นมาตรฐานสากล หมายเลขโครงการ COA No.TSU 2025_163 REC No.0335 ผู้วิจัยดำเนินการพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างอย่างเคร่งครัดตามหลักจริยธรรมการวิจัย เพื่อป้องกันผลกระทบทางลบที่อาจเกิดขึ้น โดยในระยะก่อนการวิจัย ได้ยื่นขออนุมัติโครงการต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย เพื่อรับรองความเหมาะสมด้านจริยธรรมของแผนการศึกษา พร้อมทั้งชี้แจงรายละเอียดที่จำเป็นแก่ผู้เข้าร่วม ได้แก่ วัตถุประสงค์ ขั้นตอน ระยะเวลา และความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น รวมถึงสิทธิในการปฏิเสธหรือถอนตัวได้ทุกเมื่อโดยไม่เกิดผลกระทบ และได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรโดยสมัครใจ ในระหว่างการวิจัย ผู้วิจัยให้ความสำคัญต่อการเคารพสิทธิ เสรีภาพ และศักดิ์ศรีของผู้เข้าร่วม หลีกเลี่ยงการบังคับหรือกดดัน และเตรียมแนวทางรองรับในกรณีที่ผู้เข้าร่วมเกิดความไม่สบายใจ อีกทั้งมีมาตรการรักษาความลับของข้อมูลอย่างรัดกุม โดยไม่เปิดเผยตัวตน ใช้รหัสแทนชื่อ และจัดเก็บข้อมูลในระบบที่ปลอดภัย ภายหลังเสร็จสิ้นการวิจัย มีการกำหนดระยะเวลาในการเก็บรักษาและทำลายข้อมูลอย่างเหมาะสม พร้อมรายงานผลการศึกษาอย่างถูกต้อง โปร่งใส และไม่บิดเบือนข้อเท็จจริง ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดช่องทางสำหรับผู้เข้าร่วมที่ประสงค์จะรับทราบผลการวิจัยอย่างเหมาะสมด้วย

ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างผู้รับซื้อน้ำยางสด จำนวน 120 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 84 คน (ร้อยละ 70.0) และเพศหญิง จำนวน 36 คน (ร้อยละ 30.0) โดยมีอายุเฉลี่ย 42.6 ปี (SD=9.8) ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 36-45 ปี จำนวน 46 คน (ร้อยละ 38.3) ด้านระดับการศึกษา พบว่าส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา จำนวน 58 คน (ร้อยละ 48.3) รองลงมาคือระดับประถมศึกษา จำนวน 34 คน (ร้อยละ 28.3) และระดับปวช./ปวส. จำนวน 20 คน (ร้อยละ 16.7) ขณะที่ระดับปริญญาตรีขึ้นไปมีจำนวนน้อยที่สุด จำนวน 8 คน (ร้อยละ 6.7)

สำหรับประสบการณ์ในการรับซื้อน้ำยาง พบว่าส่วนใหญ่มีประสบการณ์ 5-10 ปี จำนวน 52 คน (ร้อยละ 43.3) รองลงมาคือมากกว่า 10 ปี จำนวน 40 คน (ร้อยละ 33.3) และน้อยกว่า 5 ปี จำนวน 28 คน (ร้อยละ 23.3) โดยมีประสบการณ์เฉลี่ย 8.7 ปี (SD=4.2) ในด้านจำนวนพาหนะบรรทุกน้ำยาง (รถยนต์ 4 ล้อ) พบว่าส่วนใหญ่มี 1 คัน จำนวน 68 คน (ร้อยละ 56.7) รองลงมามี 2 คัน จำนวน 36 คน (ร้อยละ 30.0) และมากกว่า 2 คัน จำนวน 16 คน (ร้อยละ 13.3) เมื่อพิจารณาลักษณะงาน พบว่าส่วนใหญ่ดำเนินงานทั้งรับซื้อและขนส่ง จำนวน 92 คน (ร้อยละ 76.7) รองลงมาคือรับซื้ออย่างเดียว จำนวน 20 คน (ร้อยละ 16.7) และลักษณะงานอื่น ๆ จำนวน 8 คน (ร้อยละ 6.6) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ปฏิบัติงานเฉลี่ยวันละ 8-10 ชั่วโมง จำนวน 54 คน (ร้อยละ 45.0) รองลงมาคือมากกว่า 10 ชั่วโมง จำนวน 38 คน (ร้อยละ 31.7) และน้อยกว่า 8 ชั่วโมง จำนวน 28 คน (ร้อยละ 23.3) โดยมีค่าเฉลี่ยชั่วโมงการทำงาน 9.6 ชั่วโมงต่อวัน (SD=2.1) ด้านการใช้สารเคมี พบว่าส่วนใหญ่มีการใช้สารเคมี เช่น แอมโมเนีย ร้อยละ 100 เพราะแอมโมเนียมีคุณสมบัติป้องกันน้ำยางบูดเน่า แข็งตัว และรักษาความเป็นเบส (pH สูง) ทำให้เสถียรภาพน้ำยางคงตัวเหมาะสม

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้รับซื้อน้ำยางสด (n=120)

ตัวแปร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	84	70.0
หญิง	36	30.0
อายุ (ปี)		
≤ 35 ปี	28	23.3
36-45 ปี	46	38.3
> 45 ปี	46	38.3
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	34	28.3
มัธยมศึกษา	58	48.3
ปวช./ปวส.	20	16.7
ปริญญาตรีขึ้นไป	8	6.7
ประสบการณ์ทำงาน		
< 5 ปี	28	23.3
5-10 ปี	52	43.3
> 10 ปี	40	33.3
จำนวนรถบรรทุก (4 ล้อ)		
1 คัน	68	56.7
2 คัน	36	30.0
≥ 3 คัน	16	13.3

ตารางที่ 1 (ต่อ) ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้รับซื้อน้ำยางสด (n=120)

ตัวแปร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ลักษณะงาน		
รับซื้ออย่างเดียว	20	16.7
รับซื้อและขนส่ง	100	83.3
ชั่วโมงการทำงาน/วัน		
< 8 ชั่วโมง	28	23.3
8-10 ชั่วโมง	54	45.0
> 10 ชั่วโมง	38	31.7
การใช้สารเคมี (แอมโมเนีย)		
ใช้	120	100.0

ผลการสำรวจการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ตามประเภทและความถี่ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 120 คน พบว่า การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลมีความแตกต่างกันในแต่ละประเภท โดยรองเท้าบูทกันลื่นเป็นอุปกรณ์ที่มีการใช้สม่ำเสมอมากที่สุด จำนวน 52 คน (ร้อยละ 43.3) รองลงมาคือถุงมือยาง จำนวน 46 คน (ร้อยละ 38.3) ในขณะที่อุปกรณ์ป้องกันสารเคมี เช่น หน้ากากป้องกันสารเคมี และชุดป้องกันสารเคมี มีการใช้สม่ำเสมอในสัดส่วนที่ต่ำ โดยมีผู้ใช้สม่ำเสมอเพียงร้อยละ 25.0 และ 15.0 ตามลำดับ และพบว่าผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

ตารางที่ 2 การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ตามประเภทและความถี่ (n=120)

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล	ทุกครั้ง จำนวน (%)	บางครั้ง จำนวน (%)	ไม่ใช้ จำนวน (%)
รองเท้าบูทกันลื่น	52 (43.3)	26 (21.7)	42 (35.0)
ถุงมือยาง	46 (38.3)	26 (21.7)	48 (40.0)
หน้ากากป้องกันสารเคมี	30 (25.0)	26 (21.7)	64 (53.3)
แว่นตานิรภัย	18 (15.0)	16 (13.3)	86 (71.7)
ชุดป้องกันสารเคมี (เช่น ชุดคลุมยาง เป็นต้น)	18 (15.0)	4 (3.3)	98 (81.7)

ผลการศึกษาประเด็นการตรวจสอบอุปกรณ์/รถก่อนใช้งานของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 120 คน พบว่า การตรวจสอบอุปกรณ์และพาหนะก่อนใช้งานมีความแตกต่างกันในแต่ละรายการ โดยรายการที่มีการปฏิบัติสม่ำเสมอมากที่สุดคือการตรวจสอบสภาพยางรถยนต์และระบบเบรก คิดเป็นร้อยละ 50.0 และ 46.7 ตามลำดับ ในขณะที่การตรวจสอบด้านความปลอดภัยเฉพาะ ได้แก่ วาล์วถังบรรทุกน้ำยาง และการรั่วซึมของถัง มีการปฏิบัติสม่ำเสมอในสัดส่วนที่ต่ำกว่า และยังพบว่าผู้ปฏิบัติงานจำนวนหนึ่งไม่เคยตรวจสอบในบางรายการ

ตารางที่ 3 การตรวจสอบอุปกรณ์/รถก่อนใช้งาน จำแนกรายการและระดับการปฏิบัติ (n=120)

รายการตรวจสอบ	ปฏิบัติสม่ำเสมอ จำนวน (%)	ปฏิบัติบางครั้ง จำนวน (%)	ไม่ปฏิบัติ จำนวน (%)
ตรวจสอบสภาพยางรถ (ดอกยาง/ลมยาง)	60 (50.0)	32 (26.7)	28 (23.3)
ตรวจสอบระบบเบรก	56 (46.7)	34 (28.3)	30 (25.0)
ตรวจสอบไฟสัญญาณ/ไฟเบรก	48 (40.0)	36 (30.0)	36 (30.0)
ตรวจสอบวาล์วถังบรรทุกน้ำยาง	42 (35.0)	30 (25.0)	48 (40.0)
ตรวจสอบการรั่วซึมของถังบรรทุก	38 (31.7)	34 (28.3)	48 (40.0)
ตรวจสอบการยึดตรึงถัง/ฝาปิด	44 (36.7)	30 (25.0)	46 (38.3)
ตรวจสอบอุปกรณ์ฉุกเฉิน (ทราย/วัสดุดูดซับ)	30 (25.0)	28 (23.3)	62 (51.7)

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจสอบอุปกรณ์กับการเกิดอุบัติเหตุ

ผลการศึกษากลุ่มตัวอย่างจำนวน 120 คน โดยจำแนกระดับการตรวจสอบอุปกรณ์/รถก่อนใช้งานออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ต่ำ ปานกลาง และสูง พบว่า การเกิดอุบัติเหตุมีความแตกต่างกันในแต่ละระดับของการตรวจสอบอย่างชัดเจน กลุ่มที่มีระดับการตรวจสอบต่ำมีการเกิดอุบัติเหตุสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80.0 รองลงมาคือระดับปานกลาง ร้อยละ 46.7 และระดับสูงมีการเกิดอุบัติเหตุต่ำที่สุดเพียงร้อยละ 20.0 ผลการหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการตรวจสอบอุปกรณ์/รถก่อนใช้งานกับการเกิดอุบัติเหตุ พบว่าระดับการตรวจสอบมีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p<0.05$

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการตรวจสอบอุปกรณ์/รถก่อนใช้งานกับการเกิดอุบัติเหตุ (n=120)

ระดับการตรวจสอบ	เกิดอุบัติเหตุ n (%)	ไม่เกิดอุบัติเหตุ n (%)	รวม n	OR (95% CI)	χ^2	df	p-value
ต่ำ (0-4 คะแนน)	24 (80.0)	6 (20.0)	30	16.00 (4.78-53.55)			
ปานกลาง (5-9 คะแนน)	28 (46.7)	32 (53.3)	60	3.50 (1.22-10.05)			
สูง (10-14 คะแนน)*	6 (20.0)	24 (80.0)	30	1.00 (Reference)			
รวม	**58 (48.3)**	**62 (51.7)**	**120**		**18.72**	**2**	**<0.001**

หมายเหตุ: กำหนดให้ระดับการตรวจสอบ “สูง” เป็นกลุ่มอ้างอิง (Reference group); วิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วย Chi-square test; คำนวณ Odds Ratio (OR) ช่วงความเชื่อมั่น 95% (95% Confidence Interval)

ผลการศึกษาความชุก และรูปแบบของการเกิดอุบัติเหตุพบว่ากลุ่มตัวอย่างร้อยละ 48.3 เคยเกิดอุบัติเหตุในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา โดยในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เกิดอุบัติเหตุ 1 ครั้ง (ร้อยละ 48.3) และมีบางส่วนเกิดซ้ำตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป ประเภทอุบัติเหตุที่พบบ่อย ได้แก่ การลื่นล้มในลานเทซื้อขายน้ำยางสด (ร้อยละ 51.7) การยกของหนัก (ร้อยละ 44.8) และอุบัติเหตุทางถนน (ร้อยละ 41.4) ส่วนใหญ่มีความรุนแรงระดับเล็กน้อย (ร้อยละ 44.8) สำหรับสาเหตุหลักมาจากความประมาท (ร้อยละ 48.3) รองลงมาคือสภาพแวดล้อมไม่ปลอดภัยและการขาดอุปกรณ์ป้องกัน (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ความชุก (Prevalence) และรูปแบบ (Pattern) ของการเกิดอุบัติเหตุในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา (n=120)

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ความชุกของการเกิดอุบัติเหตุ		
เคยเกิดอุบัติเหตุ	58	48.3
ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ	62	51.7
รูปแบบการเกิดอุบัติเหตุ (เฉพาะผู้ที่เกิดอุบัติเหตุ n=58)		
จำนวนครั้งของอุบัติเหตุ		
1 ครั้ง	28	48.3
2 ครั้ง	20	34.5
≥ 3 ครั้ง	10	17.2
ประเภทอุบัติเหตุ*		
ลื่นล้มในลานเท	30	51.7
อุบัติเหตุทางถนน	24	41.4
บาดเจ็บจากการยกของหนัก	26	44.8
สัมผัสสารเคมี	18	31.0
ความรุนแรงของอุบัติเหตุ (เฉพาะผู้ที่เกิดอุบัติเหตุ n=58)		
เล็กน้อย	26	44.8
ปานกลาง	20	34.5
รุนแรง	12	20.7
สาเหตุของอุบัติเหตุ*		
ความประมาท	28	48.3
สภาพแวดล้อมไม่ปลอดภัย	22	37.9
ขาดอุปกรณ์ป้องกัน	20	34.5
อุปกรณ์ชำรุด	16	27.6

หมายเหตุ: *ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ ร้อยละในส่วน “รูปแบบการเกิดอุบัติเหตุ” คำนวณจากกลุ่มที่เคยเกิดอุบัติเหตุ (n=58)

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั่วไปกับการเกิดอุบัติเหตุและความรุนแรงของอุบัติเหตุ พบว่า เพศไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุ (p=0.077) และความรุนแรงของอุบัติเหตุ (p=0.294) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p<0.05$ ผลการศึกษาพบว่า อายุมีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุอย่างมีนัยสำคัญ (p=0.040) โดยกลุ่มอายุน้อยกว่า 35 ปีมีสัดส่วนการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่า แต่ไม่พบความสัมพันธ์กับระดับความรุนแรง (p=0.137) สำหรับประสบการณ์การทำงานพบว่ามีความสัมพันธ์ทั้งกับการเกิดอุบัติเหตุ (p=0.004) และความรุนแรงของอุบัติเหตุ (p=0.017) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p<0.05$ โดยผู้ที่มีประสบการณ์ทำงานน้อยมีแนวโน้มเกิดอุบัติเหตุและมีความรุนแรงสูงกว่า (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั่วไปกับการเกิดอุบัติเหตุและความรุนแรงของอุบัติเหตุ (n=120)

ตัวแปร	การเกิดอุบัติเหตุ		ความรุนแรง			χ^2 (Prev)	p-value	χ^2 (Severity)	p-value
	ไม่เคยเกิด n (%)	เคยเกิด n (%)	เล็กน้อย n	ปานกลาง n	รุนแรง n				
เพศ									
ชาย (n=84)	38 (45.2)	46 (54.8)	20	16	10	3.12	0.077	2.45	0.294
หญิง(n=34)	24 (66.7)	12 (33.3)	6	4	2				
อายุ									
≤35 ปี (n=28)	10 (35.7)	18 (64.3)	6	7	5	6.45	0.040*	3.98	0.137
>35 ปี (n=92)	52(56.52)	40 (43.48)	20	10	10				
ประสบการณ์ทำงาน									
≤10 ปี (n=80)	36 (45.0)	48(60.0)	22	15	11	10.82	0.004*	8.21	0.017*
>10 ปี (n=40)	19 (47.5)	21 (52.5)	10	6	5				

หมายเหตุ: χ^2 (Prev)=การทดสอบความสัมพันธ์กับ “การเกิดอุบัติเหตุ (เคย/ไม่เคย);
χ^2 (Severity)=การทดสอบความสัมพันธ์กับ “ระดับความรุนแรง” (เฉพาะผู้เกิดอุบัติเหตุ n=58); ระดับนัยสำคัญทางสถิติ α = 0.05

การอภิปรายผล

ผลการศึกษาพบว่าผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ไม่ใช้ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลซึ่งสะท้อนถึงพฤติกรรมการป้องกันตนเองที่ยังไม่เหมาะสม จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างส่วนหนึ่งที่ไม่สวมใส่อุปกรณ์ส่วนบุคคล เช่น รองเท้าบูท หรือการสวมใส่ถุงมือ เพราะไม่คล่องตัวในการทำงาน และมีความคุ้นชินกับการสัมผัสภาชนะต่างๆ ผลการศึกษาสอดคล้องกับ Ada et al.[9] ที่รายงานว่าพนักงานไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลเพราะไม่สะดวกหรือไม่ทราบถึงความเสี่ยงที่มองไม่เห็น เช่น สารเคมี เป็นต้น ซึ่งมีงานวิจัยหลายชิ้น รายงานว่าความรู้ ทัศนคติ และแรงจูงใจมีผลต่อพฤติกรรมการใช้ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล[10-12] ผลการศึกษาพบว่าผู้ปฏิบัติงานจำนวนหนึ่งไม่เคยตรวจสอบอุปกรณ์/รถก่อนใช้งานในแต่ละวัน ซึ่งสะท้อนถึงความบกพร่องด้านการจัดการความปลอดภัยก่อนการปฏิบัติงาน ส่วนหนึ่งให้เหตุผลว่าจะนำรถยนต์เข้าศูนย์บริการตามช่วงเวลาและมีความเชื่อมั่นความปลอดภัยตามรอบของการเข้ารับบริการ ไม่มีความจำเป็นในการตรวจสอบก่อนการใช้รถเพื่อรับซื้อน้ำยางในแต่ละวัน ผลการหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการตรวจสอบอุปกรณ์/รถก่อนใช้งานกับการเกิดอุบัติเหตุ ผลการศึกษาพบว่าระดับการตรวจสอบอุปกรณ์/รถก่อนใช้งาน มีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p<0.05$ ผลการศึกษาของ ธันยพร และคณะ[13] รายงานว่าการตรวจสภาพรถประจำวันก่อนเริ่มปฏิบัติงานไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุ อย่างไรก็ตาม ปัจจัยด้านยานพาหนะมีความเกี่ยวข้องอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะสภาพยางรถยนต์ ซึ่งยางที่ฉีกขาดมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุแตกต่างจากยางที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์ นอกจากนี้กระจกมองรถที่มีมุมมองจำกัดยังสัมพันธ์กับอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่แตกต่างจากกระจกที่สามารถมองเห็นได้รอบด้าน รวมถึงระบบเบรกที่มีประสิทธิภาพดีย่อมมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุแตกต่างจากรถที่มีระบบเบรกชำรุด[14] ด้านประสบการณ์การทำงาน พบว่าผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปี มีสัดส่วนการเกิดอุบัติเหตุสูงที่สุด (ร้อยละ 71.4) และมีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (χ^2=10.82,

p=0.004) ซึ่งอาจอธิบายได้ว่าผู้ที่มีประสบการณ์น้อยยังขาดทักษะ ความชำนาญ และความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมในการทำงาน ส่งผลให้การประเมินความเสี่ยงและการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ยังไม่ดีเท่าที่ควร ผลดังกล่าวสอดคล้องกับหลายการศึกษาที่พบว่า ระยะเวลาการทำงานเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเกิดอุบัติเหตุ โดยผู้ที่มีประสบการณ์น้อยมักมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุสูงกว่า เนื่องจากยังไม่ผ่านการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง และอาจยังไม่ปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยได้อย่างเคร่งครัด[15] นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าความคุ้นเคยกับงานและการฝึกอบรมที่เพียงพอสามารถช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุได้อย่างมีประสิทธิภาพ[16] ขณะที่ประสบการณ์การทำงานมีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (χ^2=8.21, p=0.017) โดยกลุ่มที่มีประสบการณ์น้อยมีแนวโน้มเกิดอุบัติเหตุในระดับรุนแรงมากกว่า ผลการศึกษาพบว่าประสบการณ์การทำงานมีความสัมพันธ์กับทั้งอุบัติการณ์ของอุบัติเหตุและระดับความรุนแรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) โดยกลุ่มที่มีประสบการณ์น้อยมีความเสี่ยงสูงกว่า[17]

ข้อเสนอแนะสำหรับการดำเนินงานในพื้นที่

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้ประกอบการควรให้ความสำคัญกับการพัฒนามาตรการด้านความปลอดภัยในการทำงานอย่างเป็นระบบ โดยส่งเสริมการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) อย่างสม่ำเสมอและเหมาะสมกับลักษณะงาน รวมถึงจัดอบรมให้ความรู้ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ปฏิบัติงานที่มีประสบการณ์น้อยซึ่งมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ควรมีการกำหนดมาตรการตรวจสอบอุปกรณ์และพาหนะก่อนใช้งานอย่างเคร่งครัด เช่น การตรวจสอบสภาพยาง ระบบเบรก และถังบรรทุกน้ำยาง เพื่อลดความเสี่ยงจากอุบัติเหตุทางถนนและอุบัติเหตุในสถานประกอบการ ในด้านสิ่งแวดล้อมการทำงาน ควรปรับปรุงพื้นที่ลานเทน้ำยางให้มีความปลอดภัย ลดความลื่น เช่น การจัดการพื้นผิวให้เหมาะสม และมีระบบระบายน้ำที่ดี รวมทั้งควรมีมาตรการควบคุมการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัย และควรมีการติดตามประเมินผลและเฝ้าระวังการเกิดอุบัติเหตุอย่างต่อเนื่อง เพื่อใช้ข้อมูลในการวางแผนและพัฒนามาตรการป้องกันที่เหมาะสมในระยะยาว

ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการและนโยบาย

1) ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ ควรมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมในลักษณะเชิงวิเคราะห์ เพื่อยืนยันความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ รวมทั้งขยายขอบเขตการศึกษาไปยังพื้นที่อื่นเพื่อเพิ่มความครอบคลุมและความสามารถในการอ้างอิงผล นอกจากนี้ ควรพัฒนาเครื่องมือประเมินความเสี่ยงและแบบประเมินด้านอาชีวอนามัยที่เหมาะสมกับบริบทของผู้รับซื้อน้ำยางสด ตลอดจนศึกษาประสิทธิผลของมาตรการป้องกัน เช่น การฝึกอบรม การส่งเสริมการใช้ PPE และการปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงาน

2) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรกำหนดมาตรการหรือแนวทางด้านความปลอดภัยสำหรับผู้ประกอบการรับซื้อน้ำยางสดอย่างชัดเจน เช่น การกำหนดมาตรฐานการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล การตรวจสอบสภาพรถและอุปกรณ์ก่อนใช้งาน และการจัดสภาพแวดล้อมให้ปลอดภัย รวมทั้งส่งเสริมการเข้าถึงการอบรมด้านความปลอดภัยอย่างทั่วถึง โดยเฉพาะในกลุ่มแรงงานนอกระบบ นอกจากนี้ ควรมีระบบเฝ้าระวังและรายงานอุบัติเหตุในระดับพื้นที่ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการกำหนดนโยบายและมาตรการป้องกันที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

1. International Labour Organization (ILO). Safety and health in agriculture. Geneva: ILO; 2019. [cited 2026 April 5].Available from: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@ed_dialogue/@sector/documents/normativeinstrument/wcms_161135.pdf
2. World Health Organization (WHO). Occupational health: A manual for primary health care workers. Geneva: WHO; 2002. [cited 2026 April 5]. Available from: https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/48964555-fed5-4f9f-8932-5b9bba7ab41b/content
3. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Toxicological Profile for Ammonia; Public Health Statement for Ammonia; Agency for Toxic Substances and Disease Registry: Atlanta, GA, USA, 2011. [cited 2026 April 5]. Available from: https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp126-c1-b.pdf
4. Poochada W, Chaiklieng S, Andajani S. Musculoskeletal disorders among agricultural workers of various cultivation activities in upper northeastern Thailand. Safety. 2022; 8(3):61. doi.org/10.3390/safety8030061
5. สุนิสา ชายเกลี้ยง, กวิสทรารินทร์ คะณะพันธ์, พรนภา ศุกรเวทย์ศิริ. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับระดับเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในเกษตรกรผู้ปลูกยางพารา. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด. 2563; 32(1):82-94.
6. Wongta A, Sawarng N, Tongchai P, Yana P, Hongsibsong S. Agricultural health and safety: evaluating farmers' knowledge, attitude, and safety behavior in Northern Thailand. Saf Health Work. 2024; 15(4):435–40.doi.org/10.1016/j.shaw.2024.09.005.
7. Maiyapakdee C, Norkaew S, Homkham N, Kaewdok T. Occupational prevalence of agricultural machinery-related injuries among rice farmers in Bang Rakam District, Phitsanulok Province, Thailand. Clin Epidemiol Glob Health. 2026;37: 102285. doi.org/10.1016/j.cegh.2025.102285.
8. Zhang M, Kim R. Occupational health in agriculture: a re-emerging frontier in worker protection. Glob Health J. 2025; 9(2):65-71. doi.org/10.1016/j.glohj.2025.06.001
9. Rafindadi DA, Napiah M, Othman I, Alarifi H, Musa U, Muhammad M. Significant factors that influence the use and non-use of personal protective equipment (PPE) on construction sites–supervisors' perspective. Ain Shams Eng J. 2021; 13(3):101619. doi.org/10.1016/j.asej.2021.10.014.
10. Ada YR, Surono A, Supriyati S, Pribadi AP. Strategies to improve compliance with personal protective equipment use in the textile industry: a scoping. BMC Public Health. 2025; 12;25(1):1-18. doi: 10.1186/s12889-025-24037-9.2025;25:2743.

11. Seah YZ, Yap WY, Tan YW, Zhao Q, Ong LS. Factors influencing personal protective equipment (PPE) use among blue-collar workers: an accessible survey. BMC Public Health. 2025; 25:3187. doi.org/10.1186/s12889-025-24516-z
12. Sehsah R, El-Gilany AH, Ibrahim AM. Personal protective equipment (PPE) use and its relation to accidents among construction workers. Med Lav. 2020;111(4):285-95.doi: 10.23749/mdl.v111i4.9398
13. ธันยพร ฉายศรี, ชวเลข วณิชเวทิน, พิพัฒน์ สอนวงษ์. ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนของการขนส่งน้ำมันดิบ. ใน: การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 14 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน; 7–8 ธันวาคม 2560; นครปฐม: ประเทศไทย.
14. อธิราช มณีภาค, บุญทัน ดอกไธสง, สอาด บรรเจิดฤทธิ์, บุญเรือง ศรีเหรัญ. การลดอุบัติเหตุทางถนนในเขตกรุงเทพมหานคร. วารสารสุทธิปริทัศน์. 2558;29(91):209-19.
15. Ningrum D, Raven R, Malekpour S, Moallemi EA, Bryan BA. Transformative potential in sustainable development goals engagement: experience from local governance in Australia. Glob Environ Change. 2023; 80:102670. doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2023.102670.
16. B**ęś** P, Strzałkowski P. Analysis of the effectiveness of safety training methods. Sustainability. 2024;16(7):2732. doi.org/10.3390/su16072732.
17. Tuganishuri J, Yum SG, Adhikari MD, Oh TK. Analysis of the severity, cause, and effect of occupational accidents in South Korea. Sustainability. 2023; 15(20): 15058. doi.org/10.3390/su152015058