Buriram Rajabhat University
Vol. 6 No. 2 July – December 2022

การพัฒนาประสิทธิภาพของพนักงานขับรถขนส่งสารเคมี

Development of Working Quality Among a Chemical Transportation Drivers

ณฐาพัชร์ วรพงศ์พัชร์[1*] อนุรักษ์ นวพรไพศาล[2] และฤชุตา วงศ์ชูเวช[3]
Ntapat Worapongpat[1*], Anurak Nawapornpaisan[2], and
Ruchuta Wongchuwet[3]

Received: 2 July 2022
Revised: 10 August 2022
Accepted: 30 August 2022

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาเวลาเผื่อเพื่อการพักผ่อนและสร้างรูปแบบการพักในการขับรถขนส่งสารเคมีอันตราย 2) เพื่อศึกษาการพัฒนารูปแบบการพักเพื่อลดความล้า ของพนักงานขับรถขนส่งสารเคมีอันตราย และ 3) เพื่อศึกษาและทดสอบรูปแบบการพักในการขับรถขนส่งสารเคมีเพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรืออุบัติภัย เป็นการศึกษาแบบกึ่งทดลองในโรงงานผลิตก๊าซปิโตรเลียมเหลว ในจังหวัดชลบุรี ซึ่งมีเส้นทางการเดินรถระหว่างอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี และอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร โดยมีพนักงานขับรถขนส่งสารเคมีเฉพาะในเส้นทางนี้เป็นตัวอย่างศึกษาทุกคนจำนวน 5 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามความรู้สึกล้าเชิงจิตพิสัย เครื่องวัดความล้าเชิงวัตถุพิสัย (CFF) ผลการศึกษาคำนวณเวลาเผื่อเพื่อการพักผ่อนตามแนวทางขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO) โดยศึกษาปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ความจำเป็น

[1] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศูนย์ถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรมชุมชน ผู้ประกอบการ การท่องเที่ยว และการบริหารการศึกษา

[1] Assistant Professor, Dr., Center for Knowledge Transfer, Technology, Community Innovation, Entrepreneurship, Tourism and Educational Administration

[2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยียานยนต์มหาชัย

[2] Assistant Professor, Dr., Faculty of Technology, Mahachai Institute of Automotive Technology

[3] อาจารย์ คณะเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยียานยนต์มหาชัย

[3] Lecturer, Faculty of Technology, Mahachai Institute of Automotive Technology

[*] Corresponding e-mail: dr.thiwat@gmail.com

ส่วนบุคคล ความล้าพื้นฐาน ปัจจัยในการทำงาน และปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิต Z-test for proportion difference, สถิติระหว่างค่าความล้าเชิงวัตถุพิสัย (CFF) ผลการวิจัยพบว่า ต้องมีระยะเวลาพักเท่ากับ 24% หรือเท่ากับ 173 นาที ซึ่งหากไม่นับรวมเวลาการโหลดก๊าซ ซึ่งใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง ก็จะเหลือเวลาที่ต้องหยุดพักอีก 53 นาที จากนั้นจึงได้นำมาจัดเป็นรูปแบบการขับรถ 3 รูปแบบ รูปแบบที่1 เป็นรูปแบบเดิมที่เป็นอิสระทั้งเส้นทาง จุดพัก และเวลาพัก รูปแบบที่ 2 กำหนดเส้นทางปลอดภัย (ถนนมอเตอร์เวย์หมายเลข 7) และกำหนดจุดพักและเวลาพักโดยหยุดพักย่อยขาไป 2 ครั้ง และขากลับพัก 2 ครั้งๆ ละประมาณ 13-15 นาที รูปแบบที่ 3 กำหนดเส้นทางปลอดภัย (ถนนมอเตอร์เวย์หมายเลข 7) และกำหนดจุดพักและเวลาพัก หยุดพักย่อยขาไปพัก 1 ครั้งและขากลับพัก 1 ครั้งๆ ละ ประมาณ 25-27 นาที ผลการทดสอบรูปแบบการพัก พบว่า 1.) การเดินทางไปกลับในแต่ละเที่ยวมีระยะทางประมาณ 240 กิโลเมตรและมีระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานเฉลี่ยต่อวัน 719.31±87.71 (609-947) นาที หรือประมาณ 12 ชั่วโมง รูปแบบที่ 1 คนขับมีความล้ามากที่สุด โดยกลุ่มตัวอย่างมีความล้าที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง CFF และแบบสอบถามความล้าเชิงจิตพิสัย ร้อยละ 60 และ 20 ตามลำดับ 2) พบว่ามีความชุกของความล้าเฉพาะที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง CFF เท่านั้น ร้อยละ 40 และ 20 (ตามลำดับ) อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Z-test for proportion difference พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างค่าความล้าเชิงวัตถุพิสัย (CFF) ในรูปแบบที่ 1, 2 และ 3 ในพนักงานขับรถขนส่งสารเคมี Output / Outcome ได้ค่าเวลาพักสำหรับการขับรถที่มีระยะทางประมาณ 240 กิโลเมตร และมีระยะเวลาการทำงานเฉลี่ยต่อวันประมาณ 12 ชั่วโมง เท่ากับ 53 นาที โดยพบว่ารูปแบบการพักรถแบบที่ 3 มีความล้าน้อยที่สุด ซึ่งกำหนดเส้นทางเดินรถในเส้นทางถนนมอเตอร์เวย์หมายเลข 7 ต่อด้วยถนนกาญจนาภิเษก มีการหยุดพักย่อยรวม 2 ครั้ง ได้แก่ ขาไปพัก 1 ครั้งและขากลับพัก 1 ครั้ง ที่ศูนย์บริการทางหลวงมอเตอร์เวย์หมายเลข 7 กิโลเมตรที่ 49 ทั้งขาไปและขากลับ โดยมีเวลาพักแต่ละครั้งประมาณ 25-27 นาที

คำสำคัญ: ความล้าในการขับรถขนส่งสารเคมี ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความล้าสะสม ลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรืออุบัติภัย

Abstract

The purpose of the study 1) to examine sleep deprivation and fatigue among hazardous chemical transportation drivers, 2) to determine an appropriate work-rest model for reducing fatigue among hazardous chemical transportation drivers, 3) to determine an appropriate work-rest model to prevent the road accident. It was a quasi-experimental study in a liquefied

petroleum gas plant in Chonburi, which has a route between Sattahip district Chonburi and Mueang District Samut Sakhon Province. There were 5 samples of all chemical transport drivers on this route. Data on sleep deprivation were collected using questionnaires of mental fatigue scale. Fatigue was assessed by using the flicker fusion instrument (CFF) was based on the International Labor Organization (ILO) guidelines for calculating rest time allowances. The other factors included demographic factors, the basic fatigue and working environment factors. Statistical analyses were performed by Z-test of proportion difference between CFF values. It was found that the rest period was 24%, or 173 minutes. Excluding the gas loading time, which took about 2 hours, there would be 53 minutes of rest time left. Hence, there were three developments of work-rest model for reducing fatigue. Three driving modes: Model 1, which is independent of the route, resting point, and rest time; Model 2, defines a safe route (Motorway No. 7) and defines breakpoints and break times. By taking 2 breaks for the sub-leg and 2 resting for the return leg, approximately 13-15 minutes each. Model 3 sets a safe route. (Motorway Road No. 7) and set breakpoints and break times. Take a break for the legs to rest 1 time and the return leg to rest 1 time, about 25-27 minutes each. The resting pattern test found that the round trip for each trip was approximately 240 kilometers and the average working time per day was 719.31±87.71 (609-947) minutes, or approximately 12 hours. The first model showed the most fatigue that the sample of fatigue as assessed through CFF analyzer and mental fatigue question were 60% and 20%, respectively. The second and third models showed that the prevalence of fatigue only as measured by the CFF was 40%and 20%, respectively. However, the Z-test for proportion difference showed no statistically significant difference between CFF values in Models 1, 2 and 3 in chemical transport drivers. Output / Outcome. The rest time was obtained for driving with a distance of approximately 240 kilometers and an average working time of approximately 12 hours per day, equal to 53 minutes. It was found that the resting model 3 had the least fatigue, which defines the route on the motorway route number 7, continue with Kanchanaphisek Road. A total of 2 breaks were included, one on the way and one on the return trip, at the Motorway Service Center.

Keyword: a chemical transportation driver's fatigue, factors associated with prolonged fatigue states, prevent the road accident

บทนำ

แผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคมเพื่อสนับสนุนการพัฒนาโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2555 – 2559 มีเป้าประสงค์ที่จะมีระบบโลจิสติกส์การขนส่งที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะเหนี่ยวนำให้เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศจากการเป็นส่วนหนึ่งของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน มีกลยุทธ์หลักที่เชื่อมโยงอย่างบูรณาการทั้งเครือข่ายภายในและการเชื่อมต่อไปยังต่างประเทศ ซึ่งในโครงสร้างการขนส่งสินค้าภายในประเทศไทยยังคงเป็นการขนส่งทางถนนที่มีสัดส่วนใหญ่ที่สุด ถึงร้อยละ 82.6 ของการขนส่งสินค้าภายในประเทศทั้งหมด มีจำนวนรถขนส่งสินค้าที่จดทะเบียนไว้แล้วในประเทศไทยประมาณ 898,214 คัน โดยมีจำนวนรถขนส่งสารเคมีอันตรายที่จดทะเบียนอยู่ในระบบการขนส่ง ณ วันที่ 31 มีนาคม 2556 มีอยู่จำนวนทั้งสิ้น 10,018 คัน (กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม, 2556) อนาคตที่กำลังจะเข้าสู่ประชาคมอาเซียนคาดได้ว่าปริมาณงานการขนส่งก็ย่อมจะเพิ่มมากขึ้นระยะทางในการขับรถที่อาจไกลเพิ่มขึ้น เช่นนี้ก็ย่อมเพิ่มความเสี่ยงต่อผู้ประกอบการธุรกิจที่เกี่ยวข้อง กับการขนส่งโดยเฉพาะสารเคมีอันตราย ซึ่งหากเกิดเหตุขึ้นอาจส่งผลกระทบรุนแรงและระยะยาวทั้ง ต่อพนักงานขับรถ ผู้ประกอบการ รวมทั้งประชาชนทั่วไปและสิ่งแวดล้อม จังหวัดชลบุรีเป็นพื้นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมาก โดยเฉพาะอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีอันตรายมีจำนวนร้อยละ 9 คิดเป็นจำนวนโรงงานประมาณไม่ต่ำกว่า 200 แห่ง ผลการประเมินความเสี่ยงของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 จังหวัดชลบุรีรายงานว่า ชลบุรีเป็นจังหวัด ที่มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภัยและความรุนแรงจากสารเคมีอยู่ในระดับความเสี่ยงสูง โดยพิจารณาจากการนำเข้าข้อมูลปัจจัยโอกาสการเกิดด้าน 1) ความเป็นไปได้ของการเกิดอุบัติภัยจากการขนส่ง 2) การเกิดอุบัติภัยสารเคมี 3) การเกิดภัยธรรมชาติ 4) หน่วยงานภาครัฐมีการเตรียมความพร้อม และ ข้อมูลความรุนแรงของการเกิดเหตุในด้าน 1) ความสูญเสียด้านทรัพย์สิน 2) ภาระปัญหาที่เกิดตามมาที่ส่งผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม และ 3) ผลกระทบต่อสุขภาพ (สำนักงานป้องกันควบคุมโรค, 2555)

ในประเทศไทยมีการใช้ยานพาหนะเพื่อการขนส่งสารเคมีอันตรายหลากหลายชนิด ตั้งแต่รถจักรยานยนต์รถกระบะ รถบรรทุก 6–10 ล้อ รถพ่วง รถกึ่งพ่วง หรือรถมากกว่า 10 ล้อ แม้ว่าปัจจุบัน จะมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสารเคมีอันตรายมากถึง 28 ฉบับ และกฎหมายคุ้มครองความปลอดภัยต่อสาธารณะชนและป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีก 14 ฉบับ แต่กระนั้นก็ยังคงเกิดอุบัติเหตุกับการขนส่งสารเคมีอันตรายหลายครั้ง ซึ่งแต่ละครั้งก็ล้วนมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดอุบัติภัยร้ายแรง อุบัติภัยสารเคมีร้อยละ 46 เกิดขึ้นภายในบริเวณโรงงานอุตสาหกรรม โดยประเภทอุตสาหกรรมที่มีสัดส่วนการเกิดอุบัติภัยในโรงงานสูง

ที่สุด ได้แก่ ประเภทอุตสาหกรรมห้องเย็น อีกร้อย ละ 27 เป็นอุบัติภัยสารเคมีบนถนน (ศูนย์วิจัยแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตรายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549) ข้อมูลจากกรมการขนส่งทางบกที่ทำการตรวจสอบหาสาเหตุในการ เกิดอุบัติเหตุ ระบุว่ามีอุบัติเหตุของรถบรรทุกสารเคมีระหว่างเดือนมกราคม - ธันวาคม 2555 ที่มี สาเหตุมาจากการหลับใน รวม 11 ครั้ง มีจำนวนผู้เสียชีวิต 27 คน บาดเจ็บ 41 คน (กรมการขนส่งทาง บก กระทรวงคมนาคม, 2556)

มีการกำหนดมาตรการของการใช้เส้นทางในการขนส่ง เช่น บนทางด่วน (ทุกขั้น) ห้ามเดินรถ 10 ล้อ ในช่วงเวลา 05.00-09.00 น. และ 15.00-21.00 น. และมีการกำหนดควบคุมเรื่องระยะเวลาขับรถและระยะเวลาพักไว้ในพระราชบัญญัติของกรมการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 และพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 ที่ใช้คุ้มครองให้กับพนักงานขับรถ เช่น ภายใน 24 ชั่วโมง พนักงานที่มีหน้าที่ขับรถสามารถขับรถต่อเนื่องได้ไม่เกิน 4 ชั่วโมง แล้วต้องมีเวลาพักติดต่อกันวันหนึ่งไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง หลังจากปฏิบัติหน้าที่ขับขี่พาหนะมาแล้วไม่เกิน 4 ชั่วโมง หรืออาจจัดเวลาพักครั้งละไม่น้อย กว่า 20 นาที แต่เมื่อรวมกันแล้ววันหนึ่งต้องไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง ซึ่งเป็นการควบคุมไว้กว้างๆ ระยะทางที่ยาวนานในการขับรถบรรทุกขนาดใหญ่ จัดว่าเป็นลักษณะงานที่มีความเสี่ยงสูงจากชั่วโมง การทำงานที่ยาวนาน ไม่แน่นอน และชั่วโมงการนอนที่จำกัด (Phillip and Akerstedt, 2006) การกำหนดกรอบเวลาการทำงานและการพัก ของแต่ละลักษณะงานย่อมแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับว่างาน นั้นๆ ท าให้เกิดความล้าเพียงใด ซึ่งหากพนักงานมีการทำงานแบบไม่พักหรือหยุดพักไม่เพียงพออาจ ส่งผลให้เกิดความล้าโดยเฉพาะงานขับรถบรรทุกขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นลักษณะงานที่มีความเสี่ยงสูง ความล้าเป็นปัญหาที่สำคัญสำหรับความปลอดภัยในการขับรถขนส่งในเชิงธุรกิจการค้า ปัจจัยที่ ส่งผลให้เกิดความเมื่อยล้าได้แก่ ระยะเวลาในการขับรถ, การขาดสิ่งกระตุ้นและภาระงาน (Oron-Gilad and Hancock, 2005) มันเป็นการยากที่จะระบุว่าความล้าทำให้เกิดอุบัติเหตุทางท้องถนนซึ่งทำให้เกิด การเสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บเพราะว่าเป็นสิ่งที่ไม่ง่ายนักสำหรับผู้ประเมินที่จะระบุว่าความล้าเป็น ปัจจัยที่ทำให้เกิดเหตุ อย่างไรก็ตามหน่วยประเมินด้านยานพาหนะเพื่อธุรกิจการค้าของประเทศ นิวซีแลนด์ได้สรุปรายงานการวิเคราะห์อุบัติเหตุในรถบรรทุกที่เกิดในช่วงปี 2003-2006 พบว่า การขับ รถบรรทุกที่คนขับมีความล้าเป็นปัจจัยที่ ท าให้เกิดอุบัติเหตุประมาณร้อยละ 13 โดยอุบัติเหตุ 197 ครั้งมี ความสัมพันธ์กับความล้า, 5 ครั้งเกี่ยวข้องกับความล้าและการใช้แอลกอฮอล์ และอีก 34 ครั้งเกี่ยวข้อง กับความล้าและสาเหตุอื่นๆ (Newzeland Transport Agency, 2010)

ดังนั้น ผู้ที่วิจัยจึงเห็นถึงความสำคัญในการศึกษาความล้าและเวลาเผื่อเพื่อการพักผ่อน เพื่อพัฒนา รูปแบบการพักที่เหมาะสมซึ่งจะเป็นข้อมูลที่ใช้ในการกำหนดมาตรการด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในระดับสถานประกอบการอีกทั้งเป็น

ฐานข้อมูลที่ใช้กำหนดมาตรการวิศวกรรมเชิงนโยบายในระดับประเทศ เพื่อช่วยลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติภัยจากสารเคมีอันตรายบนท้องถนนได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาเวลาเผื่อเพื่อการพักผ่อนและสร้างรูปแบบการพักในการขับรถขนส่งสารเคมีอันตราย

2. เพื่อศึกษาการพัฒนารูปแบบการพักเพื่อลดความล้า ของพนักงานขับรถขนส่งสารเคมีอันตราย

3. เพื่อศึกษาและทดสอบรูปแบบการพักในการขับรถขนส่งสารเคมีเพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรืออุบัติภัย

การทบทวนวรรณกรรม

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ทำการศึกษาวิจัย ในรูปแบบของทฤษฎี แนวคิด ข้อกำหนด กฎหมาย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

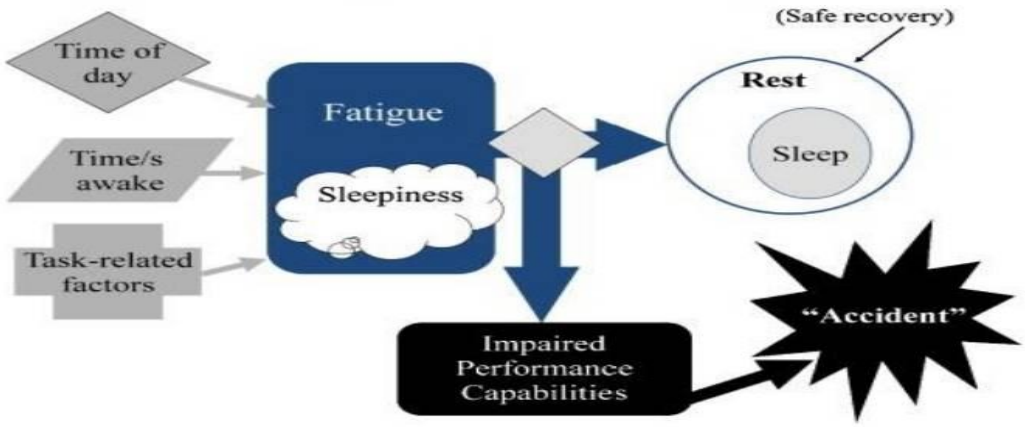
ความหมายและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความล้า

“ล้า” ตามความหมายในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 หมายถึงหย่อนแรง หรือกำลังเช่นเดินขึ้นเขามาก ๆ เข่าล้ายกของมากจนแขนล้าสมองล้าย่อหย่อน เช่น จิตใจล้า ส่วนคำว่า “เมื่อยล้า” ตามความหมายในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 หมายถึง อาการที่เมื่อยมากทำให้เดินเคลื่อนไหวได้ช้าลงความล้าสามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ประเภท ประเภทที่ 1 ความล้าจากกล้ามเนื้อ (Muscular fatigue) เป็นความเจ็บปวด ซึ่งเกิดขึ้นจากการที่กล้ามเนื้อของแต่ละบุคคลออกแรงมากเกินไปและเกิดขึ้นเฉพาะแห่ง ประเภทที่ 2 ความล้าทางกายภาพ (Physical fatigue) เกิดจากที่ร่างกายรับภาระทั้งจากงานและสิ่งแวดล้อมที่มากเกินไปเป็นการตอบสนองจากระบบหลอดเลือด และหัวใจของร่างกาย ประเภทที่ 3 ความล้าทั่วไป (General fatigue) ได้แก่ ความเมื่อยล้าทางจิตใจ (Mental fatigue) ความเมื่อยล้าทางระบบประสาท (Nervous fatigue) ความเมื่อยล้าแบบเรื้อรัง (Chronic fatigue) และ ความเมื่อยล้าเนื่องจากช่วงเวลาปฏิบัติงานและเวลานอนไม่แน่นอน (Circadian fatigue)

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความล้า

ในการขับรถ ความล้ากับความง่วงนอนบ่อยครั้งมักเป็นคำพ้องของความหมาย (John, 1998) ด้านการขับรถ ความล้าที่สัมพันธ์กับงาน (Task related fatigue; TR) เกิดได้จากงานและสภาพแวดล้อมในการขับรถซึ่งความล้าในคนขับรถอาจเกิดจาก Active หรือ Passive TR fatigue โดย Active TR fatigue เป็นรูปแบบที่มักพบบ่อยในคนขับรถ Gimeno และคณะ (2006) พบความสัมพันธ์ระหว่าง Active TR กับการทำงานอย่างหนักของสมอง (Mental overload) ในการขับรถ เช่น การขับรถในสภาพการจราจรที่ติดขัด, วิสัยทัศน์การขับรถไม่ดี, หรืองานที่จำเป็นต้องขับหาที่ตั้งของสถานที่จัดส่งสินค้า เป็นต้น นอกจากนั้นยังพบความสัมพันธ์ระหว่าง Passive TR กับการทำงานเบาของสมอง (Mental underload) ในการขับรถ เช่น เมื่อต้องขับรถบนถนนที่ไม่มีการจราจรติดขัดเป็น

ลักษณะการขับแบบ Monotonous ความล้าถูกวิเคราะห์ว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญ อันจะนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุ การบาดเจ็บ และการเสียชีวิต ไม่ว่าจะเป็นงานด้านการขนส่งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ หรืองานอื่นๆ เช่น งานในโรงพยาบาล งานฉุกเฉิน โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับชั่วโมงงานที่ไม่ปกติ (Irregular hours of work) และในหลายประเทศ ความล้าและความง่วงนอนเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน ทำให้บาดเจ็บและเสียชีวิตเป็นจำนวนมาก (NHTSA, 2006 cited in May JF and Baldwin CL, 2009; Dobbie, 2002; Philip et al., 2001) ความล้าเป็นตัวขับเคลื่อนทางชีววิทยาเพื่อให้เกิดการพักผ่อน รูปที่ 2-2 แสดงถึงรูปแบบแนวคิดเกี่ยวกับความล้าและการนอนหลับในฐานะที่เป็นแรงขับเคลื่อนสำหรับการพักผ่อน (Rest) และการนอนหลับ (Sleep) เพื่อให้ฟื้นคืนสู่สภาพปกติ หรือนำความปลอดภัยกลับคืนมา (Safe recovery) การขับเคลื่อนนี้ยังคงไม่เป็นที่พอใจ ตราบใดที่ความสามารถในการทำงาน (Performance capabilities) ยังบกพร่อง ไม่สมบูรณ์ ซึ่งจะทำให้เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดผลลัพธ์อันไม่พึงประสงค์ด้านความปลอดภัย (Adverse safety outcomes) ระดับที่เพิ่มขึ้นของความล้า (Fatigue) และความง่วงนอน (Sleepiness) จะทำให้ความสามารถในการทำงานลดลง



รูปภาพที่ 1 รูปกรอบในการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างความล้ากับความปลอดภัย

ที่มา: Williamson et al. (2011)

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความล้าของคนขับรถ

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความล้าของคนขับรถมีดังนี้

1. ภาระงาน ระยะเวลาการทำงานที่ยาวนาน จำนวนเที่ยวในแต่ละวัน ระยะเวลาขับรถก่อนที่จะเกิดอาการง่วงนอน เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดความล้า (Friswell and Williamson, 2008; นารา กุลวรรณวิจิตร, 2549) ส่วน Friswell and Williamson (2008) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะงานและความล้าในคนขับรถบรรทุกขนาดไม่เกิน 21 ตัน ในระยะทาง 100 กิโลเมตร (light and short haul) จำนวน 321 คน ในประเทศออสเตรเลีย โดยเป็นงานกะกลางวัน เกินครึ่งหนึ่งของภาระงานเป็นการขับรถ ทำงาน 5 วันต่อสัปดาห์ๆ ละ 50 ชั่วโมง ผลการวิจัยพบว่า ร้อยละ 38 ของพนักงานเกิดความล้าอย่างน้อย 1 ครั้งต่อสัปดาห์จากการขับรถ จากการวิเคราะห์โดยใช้ สมการถดถอยพบว่าชั่วโมงการทำงานที่ยาวนานในแต่ละวัน, ปริมาณงานที่สูง และเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนย้ายสินค้าจากลูกค้าไปที่ depot เหล่านี้เป็นตัวแปรที่มีความแปรผันในความถี่ของความล้า

2. ลักษณะงาน งานในสายการผลิตแบบต่อเนื่องซึ่งคนงานต้องทำงานชนิดเดียวกันซ้ำซากเป็นเวลานาน อาจก่อให้เกิดความเบื่อหน่ายและทำให้เกิดผลผลิตลดน้อยลง หรืองานที่มีขั้นตอนการทำงานความยุ่งยากซับซ้อนต้องใช้ทักษะในการทำงานสูง และอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสมในการทำงานอาจทำให้เกิดความล้าในการทำงานมากขึ้น (พรรค วัฒนะโภคา และ ไกรวิทย์ ทับธนะ, 2553)

3. เวลาพัก ปริมาณการพักในแต่ละช่วงเวลาอาจสำคัญน้อยกว่าความถี่ในการพัก โดยหลักฐานงานวิจัยภาคอุตสาหกรรมการผลิต พบว่า ความล้าและการผลิตจะได้ผลดีจากการพักเป็นเวลาสั้นๆ บ่อยๆ (Tucker P, 2003) อย่างไรก็ตาม ตารางการพักที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับธรรมชาติของงาน (เช่น ปริมาณงาน ลักษณะการควบคุมงาน) รวมถึงความแตกต่างของแต่ละบุคคล (เช่น ความสามารถ แรงกระตุ้น การนอน)

4. ความถี่หรือรูปแบบการพัก ในทางทฤษฎีเราควรอนุญาตให้คนขับพักรถเมื่อเขารู้สึกว่าล้ามาก (Tucker, 2003) การควบคุมตนเอง (Self-regulation) ให้หยุดพักรถเป็นกระบวนการตัดสินใจที่ดูไม่สำคัญเท่าไรนักสำหรับคนขับ แต่มันมีความสำคัญมากในแง่ความปลอดภัยและสุขภาพสำหรับตัวคนขับรถเองและผู้ใช้ทางสาธารณะร่วมกัน (Horne and Reyner, 1999)

5. รถ ประเภทรถ สภาพรถ และสภาพสิ่งแวดล้อมภายในรถ เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความล้า (นารา กุลวรรณวิจิตร, 2549)

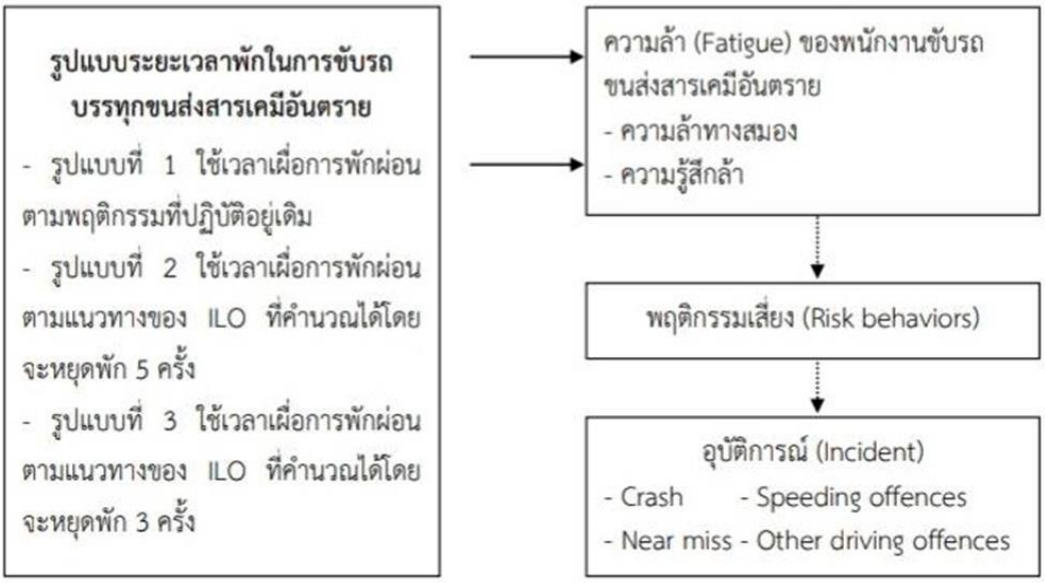
6. สภาพถนน สภาพถนนที่ชารุด แคบ มีน้ำขัง หรืออยู่ระหว่างการซ่อมบารุง รวมทั้งถนนลูกรังที่ไม่ลาดยาง หรือเทคอนกรีต หรือมีการปะ/ซ่อมหลายจุด ล้วนเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความล้าได้มากกว่าภาวะปกติสาหรับคนขับรถ 3.7) สภาพแวดล้อมในการทำงาน สภาพแวดล้อมในการทางานที่ไม่ดีอาจก่อให้เกิดความล้า ผลผลิตลดน้อยลงและก่อให้เกิดความรู้สึกไม่ดีในแง่ของจิตใจคนงาน เช่น พื้นที่งานที่มีแสงสว่างที่ไม่เพียงพอ ทาให้การทางานเป็นไปด้วยความล่าช้า, เสียงที่ดังมาก, ภูมิอากาศที่ไม่ดี (เช่น ฝน

และหมอก) อาจบดบังทัศนวิสัยในการขับรถ จึงเป็นสาเหตุที่อาจทาให้เกิดความล้าได้มากกว่าภาวะปกติ 3.8) เส้นทางจราจร เส้นทางจราจรที่หนาแน่นหรือติดขัด หรือเป็นเส้นทางใหม่ที่คนขับรถไม่คุ้นชิน ย่อมส่งผลให้เครียดและเกิดความล้าได้ 3.9) ความพร้อมของคนขับรถ ได้แก่ 3.9.1) ความพร้อมด้านร่างกาย เช่น ไม่เจ็บป่วย, นอนหลับพักผ่อนเพียงพอ, ไม่รับประทานยาที่ทาให้ง่วง, ไม่เสพยา, ไม่เป็นโรคต้องห้ามสาหรับคนขับรถ (อาทิ ลมชัก, โรคหัวใจ, ความดันโลหิตสูง เป็นต้น) สภาพที่ไม่พร้อมของคนขับอาจส่งผลให้เกิดความล้าได้ง่าย เช่น ชั่วโมงและคุณภาพการนอนที่ไม่เพียงพอ จันทร์จิรา ความรู้และชนกพร จิตปัญญา (2548) ศึกษาพบว่า ความล้าและความแปรปรวนการนอนหลับ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความง่วงของกลุ่มตัวอย่างพนักงานขับรถโดยสารประจา ทางอย่างมีนัยสาคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (r = .238, และ .208 ตามลาดับ) นอกจากนั้นยังพบว่าประสิทธิผลการนอนหลับและสุขลักษณะการนอนหลับ มีความสัมพันธ์ทางลบกับความง่วงของกลุ่มตัวอย่างพนักงานขับรถโดยสาร ประจาทางอย่างมีนัยสาคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (r = -.153, และ -.145 ตามลาดับ) 3.9.2) ความพร้อมด้านสภาพจิตใจ จากการศึกษาพนักงานที่ทางานอยู่กับงานในสายการผลิต พบว่าสภาพทางจิตใจของพนักงานมีส่วนก่อให้เกิดความล้าและส่งผลสะท้อนถึงการทางานได้ เช่น ปัญหาครอบครัว, ความขัดแย้งกับหัวหน้างาน / เพื่อนร่วมงานซึ่งเหล่านี้อาจเป็นตัวการที่ทาให้สมรรถนะในการทางานลดลง (พรรควัฒนะโภคาและไกรวิทย์ ทับธนะ, 2553)

สถิติอุบัติเหตุกับรถขนส่งสารเคมีอันตราย

จำนวนรถจดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบกสะสม ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2556 มีจำนวนทั้งสิ้น 1,104,231 คัน เพิ่มขึ้นจาก ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2555 ร้อยละ 6.45 โดยประเภทรถที่จดทะเบียนสะสมมากที่สุดคือ รถบรรทุกส่วนบุคคล ซึ่งมีจานวนถึง 736,239 คัน คิดเป็นร้อยละ 66.67 ของจำนวนรถจดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบกสะสมทั่วประเทศ เมื่อพิจารณาตามลักษณะรถ พบว่า เป็นรถบรรทุกสารเคมีอันตรายร้อยละ 0.75 ส่วนจำนวนรถบรรทุกไม่ประจำทางสะสม มีจำนวนทั้งสิ้น 226,934 คัน เป็นรถบรรทุกสารเคมีอันตรายร้อยละ 2.00 รวมมีจำนวนรถบรรทุกสารเคมีอันตรายที่จดทะเบียนสะสม ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2556 จำนวนทั้งสิ้น 10,061 คัน จากสถิติอุบัติเหตุของผู้ขับขี่ยานพาหนะ พบว่า รถบรรทุกมากกว่า 10 ล้อ มีอัตราส่วนของการเกิดอุบัติเหตุเท่ากับร้อยละ 38.53 ซึ่งคิดคำนวณเทียบกับจำนวนยานพาหนะที่จดทะเบียนทั้งสิ้น 3,000 คัน ส่วนรถปิคอัพ 4 ล้อ รถบรรทุก 6 ล้อ และรถบรรทุก 10 ล้อ มีอัตราส่วนของการเกิดอุบัติเหตุรวมกันเท่ากับร้อยละ 0.08 ซึ่งคิดคำนวณเทียบกับจำนวนยานพาหนะที่จดทะเบียนรวมกันทั้งสิ้น 6,698,686 คัน (สำนักอำนวยความปลอดภัย กระทรวงคมนาคม, 2556)

กรอบแนวคิดการวิจัย



รูปภาพที่ 2 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

รูปแบบการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษากึ่งทดลอง (Quasi-experimental study) ในพนักงานขับรถขนส่งสารเคมีอันตราย

ประชากรและตัวอย่างศึกษา (Population and sample of study)

1. ประชากรศึกษา ประชากรที่ใช้ศึกษา คือ พนักงานขับรถสารเคมีอันตราย ในสถานประกอบกิจการที่เข้าข่ายประเภทกิจการเสี่ยงสูงตามบัญชีท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3/2542 ภายใต้พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสารเคมีอันตรายที่ตั้งอยู่ในจังหวัดชลบุรี 3 ประเภท ได้แก่ (1) โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับสี น้ำมันชักเงา เชลแล็ค แล็กเกอร์ หรือผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ยาหรืออุด (2) โรงงานผลิตก๊าซ (3) โรงงานบรรจุก๊าซ

2. การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง การคัดเลือกสถานประกอบกิจการเป็นแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 1 โรง ซึ่งเป็นโรงงานผลิตก๊าซปิโตรเลียมเหลว (Liquid Petroleum Gas; LPG) โดยเลือกมา 1 เส้นทาง ได้แก่ เส้นทางที่วิ่งระหว่างอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี และอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร โดยมีพนักงานขับรถขนส่งสารเคมีเฉพาะในเส้นทางนี้เป็นตัวอย่าง

ศึกษาทุกคนจำนวน 5 คน โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกสถานประกอบกิจการ (Inclusion criteria) ได้แก่ 1) ประเภทของสถานประกอบกิจการที่เข้าข่ายประเภทกิจการเสี่ยงสูง ตามบัญชีท้าย ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฯ 2) ตำแหน่งที่ตั้งของสถานประกอบกิจการอยู่ในจังหวัดชลบุรี 3) ใช้รถ 10 ล้อหรือมากกว่า 10 ล้อในการขนส่งสารเคมีอันตราย และ 4) มีเส้นทางการขนส่งสารเคมีต่อ 1 เที่ยวในระยะทางไกล (200 กิโลเมตร หรือใช้เวลา 8 ชั่วโมง/เที่ยว/วัน)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามอยู่ 3 แบบได้แก่

1. แบบที่ 1 เป็นแบบสอบถามปลายปิดเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลและพฤติกรรมสุขภาพ (อายุ, ดัชนีมวลกาย, ระดับการศึกษา, สถานภาพสมรส, การดื่มสุรา, เครื่องดื่มชูกำลัง, สูบบุหรี่, น้ำอัดลม, โรคประจำตัว, ชั่วโมงและคุณภาพการนอน, การใช้ยา, การออกกำลังกาย, การเจ็บป่วยโรคกล้ามเนื้อและกระดูก, ความผิดปกติทางสายตา) ข้อมูลการทำงาน (ชั่วโมงการทำงาน, ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ ประเภทรถที่ใช้, การฝึกอบรมด้านความปลอดภัย/สารเคมี) โดยทีมวิจัยจะทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำไปประกอบในการวิเคราะห์ข้อมูล แบบสอบถามซึ่งได้รับการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน จากนั้นนำไปหาค่าสัมประสิทธิ์ แอลฟาตามวิธีของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2542) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78 และแบบประเมินพฤติกรรมในการขับรถขนส่งสารเคมี ประกอบด้วยหัวข้อคำถาม 20 ข้อ โดยเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับ ได้แก่ ปฏิบัติทุกครั้ง ปฏิบัติบ่อยครั้ง ปฏิบัติบางครั้ง และไม่เคยปฏิบัติเลย โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ข้อเลือก	คะแนนเชิงลบ
ปฏิบัติทุกครั้ง	1
ปฏิบัติบ่อยครั้ง	2
ปฏิบัติบางครั้ง	3
ไม่เคยปฏิบัติ	4

คะแนนเฉลี่ยของพฤติกรรมการขับรถจะแบ่งออกเป็น 2 ช่วงเท่าๆ กัน ตามเกณฑ์การแบ่งระดับคะแนนของ Best (1977) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 1.00-2.50 หมายถึง ไม่มีพฤติกรรมเสี่ยงในการขับรถขนส่งสารเคมี

คะแนนเฉลี่ย 2.50-4.00 หมายถึง มีพฤติกรรมเสี่ยงในการขับรถขนส่งสารเคมี

2. แบบที่ 2 เป็นแบบประเมินเชิงจิตวิสัย โดยใช้แบบสอบถามความรู้สึกล้าของ Piper et al (1998) ซึ่งประกอบด้วยข้อคาถาม 22 ข้อ แบ่งออกเป็น 4 ด้านคือ (1) ด้านพฤติกรรมและความรุนแรงของความล้า 6 ข้อ (2) ด้านการให้ความหมายของความล้า 5 ข้อ (3) ด้านร่างกายและจิตใจ 4 ข้อ (4) ด้านสติปัญญาและอารมณ์ 5 ข้อ ซึ่งเป็นมาตรวัดแบบตัวเลขตั้งแต่ 1-10 โดย "1" หมายถึง ไม่มีความรู้สึกต่อข้อความนั้นเลย "10" หมายถึง มีความรู้สึกต่อข้อความนั้นมากที่สุด โดยมีเกณฑ์การแบ่งระดับความล้าออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

ระดับคะแนน 1.00-3.99 หมายถึง รู้สึกล้าเล็กน้อย

ระดับคะแนน 4.00-6.99 หมายถึง รู้สึกล้าปานกลาง

ระดับคะแนน 7.00-10.00 หมายถึง รู้สึกล้ามาก

3. แบบที่ 3 แบบประเมินเชิงวัตถุวิสัย ตรวจวัดโดยอุปกรณ์ทดสอบความล้าด้วยเครื่องวัดความถี่ของแสงกระพริบ (Critical Flicker Frequency; CFF) Model 12021A ซึ่งเป็นการวัดที่อาศัยการทางานร่วมกันของตาและสมอง โดยให้ผู้ทดสอบมองแถบสีที่กระพริบด้วยความถี่ที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนผู้ถูกทดสอบไม่สามารถเห็นแถบสีกระพริบอีกต่อไป ค่า CFF มีหน่วยเป็นรอบต่อวินาที (Cycle per second หรือ Hertz) เมื่อตายังไม่เกิดความล้าตาจะรับรู้ถึงการกระพริบที่ความถี่สูงได้ดีค่า CFF จะสูง แต่เมื่อเกิดอาการตาล้า การทดสอบจะให้ค่า CFF ที่ลดลง ในการศึกษานี้กาหนดเกณฑ์การวินิจฉัยความล้าของตาดังนี้ ความล้าของตา = (ค่า CFF หลังทางาน-ค่า CFF ก่อนทางาน) > 1 SD ของ CFF ก่อนทางานของแต่ละบุคคล

การศึกษาเวลาพักตามแนวทางของ ILO

1. เครื่องมือที่ใช้หาระยะเวลาเผื่อ เพื่อการพักผ่อนของการทำงานขับรถขนส่งสารเคมีอันตราย ประกอบด้วยหัวข้อเกี่ยวกับปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล (เช่น เวลาสำหรับการเข้าห้องน้ำ เวลาสำหรับความล้าพื้นฐาน) ปัจจัยในการทำงาน และปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งพัฒนาขึ้นตามแนวทางขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO, 1992) โดยใช้หลักในการประเมินความล้าแบบกึ่งปริมาณ (Semi-quantitative assessment) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย และวิศวกรรมการขนส่ง จำนวน 3 ท่าน

2. นำค่าคะแนนที่ได้ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องไปเปรียบเทียบกับตารางคะแนนความล้าของ ILO เมื่อได้คะแนนในแต่ละปัจจัยความล้า นำคะแนนทั้งหมดมารวมกัน ซึ่งจะได้เป็นเปอร์เซ็นต์การพัก จากนั้นนำค่าเปอร์เซ็นต์การพักมาคำนวณเป็นเวลาพัก ตามชั่วโมงการทำงาน ซึ่ง 2.3 นำเวลาที่ได้จากการคำนวณได้ เสนอต่อที่ประชุมของทีมบริหารและคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของบริษัท เพื่อร่วมพิจารณาความเป็นไปได้ จากนั้นนำมาจัดรูปแบบการพักตามเส้นทางเดินรถที่เป็นกรณีศึกษางมีหน่วยเป็นนาที

ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นเตรียมการและดำเนินการก่อนออกรถ ได้แก่

1. นำผลการศึกษาเวลาพักที่คำนวณได้และได้ผ่านการประชุมกับทีมและคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานของบริษัทมากำหนดรูปแบบการพักเป็น 3 รูปแบบ

2. ศึกษาตารางการเดินรถและทำการนัดหมายวันเวลาในการศึกษาทดลอง ในแต่ละรูปแบบ

3. ประชุมพนักงานขับรถที่เข้าร่วมโครงการเพื่ออธิบายให้เข้าใจรายละเอียดขั้นตอนการ ดำเนินโครงการ จากนั้นให้ผู้ร่วมโครงการลงชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมโครงการงานวิจัย

4. สัมภาษณ์พนักงานขับรถที่เข้าร่วมโครงการฯ เกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลสุขภาพ ข้อมูลการทำงานและพฤติกรรมการขับรถ

5. ก่อนออกรถ พนักงานทำแบบทดสอบคุณภาพการนอนและระดับความง่วงนอน และทำการตรวจวัดความล้าทางสมองโดยใช้เครื่องมือ CFF

6. ขั้นตอนดำเนินการหลังออกรถ 1) ผู้วิจัยทำการตรวจวัดความล้าทางสมองโดยใช้เครื่องมือ CFF ในการหยุดพักรถแต่ละครั้งทั้งตอนจอดรถเพื่อพักและก่อนออกรถภายหลังการพัก 2) เมื่อพนักงานกลับมาจากการส่งสารเคมี ผู้วิจัยจะทำการตรวจวัดความล้าของระบบประสาททันทีโดย ใช้เครื่องมือและทำการสัมภาษณ์พนักงานขับรถเกี่ยวกับความล้าโดยใช้แบบ ประเมินเชิงจิตพิสัย

7. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis) วิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล, ปัจจัยด้านสุขภาพ ปัจจัยการทำงาน และพฤติกรรมการ ขับรถ ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ การคำนวณค่าความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ค่ากลางข้อมูล (Median) ค่าสูงสุด (Maximum) ค่าต่ำสุด (Minimum) และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของค่าความล้าเชิงวัตถุพิสัย (CFF) ในแต่ละช่วงเวลาของข้อมูลรายบุคคลและรูปแบบการขับรถ โดยใช้กราฟเส้นที่พร็อตระหว่างระยะเวลาการเดินทางกับค่า CFF และเปรียบเทียบความล้าในแต่ละรูปแบบการหยุดพักในการขับรถขนส่งสารเคมีอันตราย ด้วยสถิติ Z-test for proportion difference

ผลการวิจัย

การเขียนรายงานครั้งนี้เป็นการศึกษาการขับรถขนส่งสารเคมี และเรื่องการทดสอบรูปแบบการพักในการขับรถขนส่งสารเคมี ในจังหวัดชลบุรี เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรืออุบัติภัยจากการขนส่งสารเคมีผลการศึกษาที่ได้แบ่งออกเป็น 6 ส่วน ดังนี้

การคำนวณค่าเวลาเผื่อเพื่อการพักผ่อน

จากแนวทางขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ ในการศึกษาเวลาเผื่อเพื่อการพักผ่อนโดยพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ความจำเป็นส่วนบุคคล (เวลาสำหรับการเข้าห้องน้ำเวลาสำหรับความล้าพื้นฐาน) ปัจจัยในการทำงาน และปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน เฉพาะปัจจัยด้านความจำเป็นส่วนบุคคล ได้แก่ เวลาสำหรับการเข้าห้องน้ำเวลาสาหรับความล้าพื้นฐาน ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ ILO ส่วนปัจจัยในการทำงาน และปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน ทำการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญโดยใช้หลักการประเมินแบบกึ่งปริมาณ (Semi-quantitative assessment) ซึ่งผลของคะแนนรวมที่ทำการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญมีค่าเท่ากับ 30 คะแนน จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการคำนวณไปเปรียบเทียบกับตารางที่ 2-6 การเปลี่ยนแปลงคะแนนของ ILO โดยเปลี่ยนคะแนนเปอร์เซ็นต์เวลาเผื่อเพื่อการพักผ่อนสำหรับงาน

ทั้งหมด ได้เท่ากับ 15% นำคะแนนจากแต่ละปัจจัยรวมกับปัจจัยด้านความจำเป็นส่วนบุคคล ได้แก่ เวลาสำหรับการเข้าห้องน้ำ 5% และเวลาสำหรับความล้าพื้นฐาน 4% ได้เปอร์เซ็นต์รวม เท่ากับ 24% หลังจากนั้นนำไปคำนวณเป็นเวลาเผื่อเพื่อการพักผ่อน จากเปอร์เซ็นต์เวลาเผื่อการพัก 24% คูณด้วยระยะเวลาทำงาน เช่น หากทำงาน 8 ชั่วโมง หรือ 480 นาที หากทำงาน 8 ชั่วโมง หรือเท่ากับ 115 นาที, หากทำงาน 12 ชั่วโมง หรือ 720 นาที หากทำงาน 8 ชั่วโมง หรือเท่ากับ 173 นาที รายละเอียดของระดับคะแนนที่ใช้คำนวณค่าเวลาเผื่อเพื่อการพักผ่อนดังแสดงในตารางที่ 1

จากนั้นจึงได้นำเสนอในที่ประชุมผู้บริหารและคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของบริษัทฯ ผลจากการประชุมเกี่ยวกับการจัดรูปแบบการพักในการขับรถขนส่งสารเคมีอันตราย ได้ข้อสรุปต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ค่าเวลาเผื่อเพื่อการพักผ่อนเท่ากับ 24% ของระยะเวลาทำงาน สำหรับการขับรถที่มีระยะเวลาขับรถ 8 ชั่วโมงต่อวันเท่ากับ 115 นาที, 12 ชั่วโมงต่อวันเท่ากับ 173 นาที โดยมีรูปแบบการพักทุกๆ ประมาณ 2 ชั่วโมง

2. ได้กรณีศึกษาในการทดสอบรูปแบบในโรงงาน ซึ่งมี Time frame ในการขับรถที่ประมาณ 11-15 ชั่วโมง โดยเป็นเส้นทางวิ่งระหว่าง อำเภอสัตหีบ จังหวัด ชลบุรี และอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร โดยมีระยะทางไป-กลับ รวมทั้งสิ้นประมาณ 240 กิโลเมตร

การศึกษาข้อมูลครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อนำมาเขียนรายงาน โดยศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการเดินรถที่มีการหยุดพักตามปกติ กับรูปแบบการเดินรถที่มีการหยุดพักในลักษณะต่างๆ ที่เป็นมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยตามแนวทางขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (International Labor Organization; ILO) โดยมีกรณีศึกษาเป็นของบริษัทจำหน่ายก๊าซไวไฟแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี โดยมีเส้นทางที่วิ่งรถระหว่างคลังสัตหีบ อำเภอสัตหีบ จังหวัด ชลบุรี และคลังสมุทรสาคร อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร (กิโลเมตรที่ 51 ธนบุรี ปากท่อ) รวมระยะทางประมาณ 240 กิโลเมตร และมีระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานเฉลี่ย 719.31±87.71 (609-947) นาที หรือประมาณ 12 ชั่วโมง

ตารางที่ 1 การคำนวณเวลาเผื่อเพื่อการพักผ่อนของการขับรถขนส่งสารเคมีตามข้อกำหนดของ ILO

ชนิดของค่าเผื่อเพื่อการพักผ่อน	ระดับคะแนน (%)	รายละเอียด
1. เวลาสำหรับเข้าห้องน้ำทำธุรกิจส่วนตัว	5	ตามข้อกำหนดของ ILO
2. เวลาสำหรับความล้าพื้นฐาน	4	ตามข้อกำหนดของ ILO
3. เวลาเผื่อจากปัจจัยในการทำงาน		
3.1 แรงกระทำเฉลี่ย	0	ความกดต่ำ
3.2 ท่าทาง	0	ลักษณะเป็นการนั่งขับรถ
3.3 ความสั่นสะเทือน	0	มีการสั่นสะเทือนจากเครื่องยนต์เพียงเล็กน้อย
3.4 งานซ้ำซาก (วัฏจักรสั้น)	0	พิจารณาจากรอบเหยียบคันเร่งและการเข้าเกียร์ของรถเกียร์ธรรมดา
3.5 เสื้อผ้า	0	พนักงานสวมใส่เสื้อแขนยาวขณะปฏิบัติงาน
3.6 การใช้สมาธิในงาน	15	เป็นการขับรถขนส่งสารเคมีอันตราย
3.7 ความน่าเบื่อ	5	ขับรถคนเดียว
3.8 ความล้าสายตา	10	ต้องดูทางตลอดเวลาในการขับรถ
3.9 เสียงดัง	0	ไม่มีเสียงเครื่องยนต์และเสียงการจราจรภายนอกเล็ดลอดเข้ามาในรถ
4. ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม		
4.1 อุณหภูมิและความชื้น	0	อุณหภูมิเฉลี่ย 77 F และความชื้น 55%
4.2 การระบายอากาศ	0	มีเครื่องปรับอากาศภายในรถ
4.3 ควัน	0	เป็นห้องโดยสารแบบปิด
4.4 ฝุ่น	0	เป็นห้องโดยสารแบบปิด
4.5 ความสกปรก	0	พนักงานนั่งขับอยู่ในรถ
4.6 ความเปียกแฉะ	0	ไม่มีความเปียกชื้น

การกำหนดรูปแบบการพักในการขับรถขนส่งสารเคมี

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษากึ่งทดลอง โดยศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการเดินรถที่มีการหยุดพักตามปกติ กับรูปแบบการเดินรถที่มีการหยุดพักในลักษณะต่างๆ ที่เป็นมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยตามแนวทางขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (International Labor Organization; ILO) โดยมีกรณีศึกษาเป็นของบริษัทจำหน่ายก๊าซไวไฟแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี โดยมีเส้นทางที่วิ่งรถระหว่างคลังสัตหีบ อำเภอสัตหีบ จังหวัด ชลบุรี และคลังสมุทรสาคร อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร (กิโลเมตรที่ 51 ธนบุรี ปากท่อ) รวมระยะทางประมาณ 240 กิโลเมตร และมีระยะเวลาที่ใช้ในการทางานเฉลี่ย

719.31±87.71 (609-947) นาที หรือประมาณ 12 ชั่วโมง จากการคำนวณเวลาเผื่อเพื่อการพักผ่อนตามแนวทางของ ILO พบว่าต้องมีระยะเวลาพักเท่ากับ 24% หรือเท่ากับ 173 นาที ซึ่งหากไม่นับรวมเวลาการโหลดก๊าซซึ่งใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง ก็จากการคำนวณเวลาเผื่อเพื่อการพักผ่อนตามแนวทางของ ILO พบว่าต้องมีระยะเวลาพักเท่ากับ 24% หรือเท่ากับ 173 นาที ซึ่งหากไม่นับรวมเวลาการโหลดก๊าซซึ่งใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง ก็59 จะเหลือเวลาที่ต้องหยุดพักอีก 53 นาที จากข้อมูลการทำงานดังกล่าวร่วมกับทฤษฎีการหยุดพักรถตามแนวทางของ ILO ทีมนักวิจัยจึงได้นำจัดเป็นรูปแบบการขับรถใน 3 รูปแบบ (ดังรายละเอียดในตารางที่ 1 ได้แก่ 1) เป็นรูปแบบเดิมที่เป็นอิสระ หมายถึง พนักงานสามารถหยุดพักรถตามปกติ และจะขับเส้นทางใดก็ได้เวลาเผื่อเพื่อการพักผ่อนเป็นไปตามพฤติกรรมที่ปฏิบัติอยู่เดิม 2. เป็นรูปแบบที่หยุดพักทุกๆ ประมาณ 2 ชั่วโมง และมีเวลาเผื่อเพื่อการพักผ่อนตามแนวทางของ ILO ที่คำนวณได้ หมายถึง พนักงานจะขับรถขนส่งสารเคมีในเส้นทางมอเตอร์เวย์และถนนกาญจนาภิเษก โดยมีการหยุดพักระหว่างทาง 4 ครั้งๆ ละเท่าๆ กัน โดยขาไปหยุดพัก 2 ครั้งและขากลับพัก 2 ครั้งๆ ละประมาณ 13-15 นาที (รูปที่ 4-2)

1. ขาไปคลังสมุทรสาคร

จุดพักที่ 1 ถนนมอเตอร์เวย์สาย 7 กิโลเมตรที่ 79 (พิกัด 13.280987, 100.990379)

จุดพักที่ 2 ที่พักหลังทางด่วน ถนนกาญจนาภิเษก (พิกัด 13.64295, 100.682522)

2. ขากลับคลังสัตหีบ

จุดพักที่ 1 ปั๊ม NGV แสมดำ ถนนพระราม 2 (พิกัด 13.623846, 100.39064)

จุดพักที่ 2 ขากลับสัตหีบ ที่ศูนย์บริการทางหลวงมอเตอร์เวย์ กิโลเมตรที่ 49 (พิกัด 13.537780, 101.009712)

เป็นรูปแบบที่หยุดพักที่ระยะทางทุกๆ ประมาณ 120 กิโลเมตร โดยมีเวลาเผื่อการพักผ่อนตามแนวทางของ ILO ที่คำนวณได้ หมายถึง พนักงานจะขับรถขนส่งสารเคมีในเส้นทางมอเตอร์เวย์และถนนกาญจนาภิเษก โดยพนักงานจะหยุดพักย่อยระหว่างทาง 2 ครั้งๆ ละเท่าๆ กัน โดยขาไปพัก 1 ครั้งและขากลับพัก 1 ครั้งๆ ละประมาณ 25-27 นาที (รูปที่ 4-3)

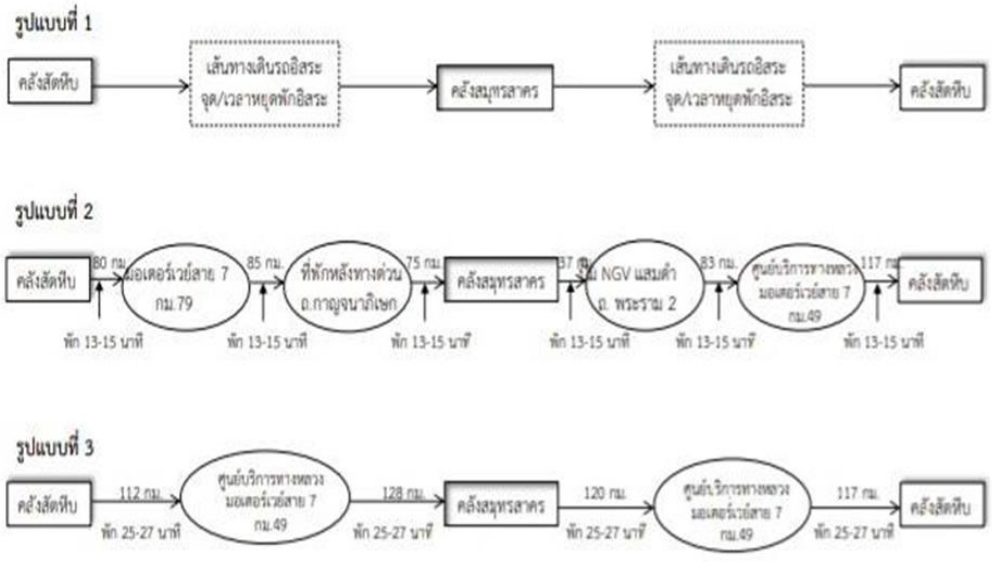
3. ขาไปคลังสมุทรสาคร

จุดพักที่ 1 ศูนย์บริการทางหลวงมอเตอร์เวย์สาย 7 กิโลเมตรที่ 49 (พิกัด 13.539062 101.009441)

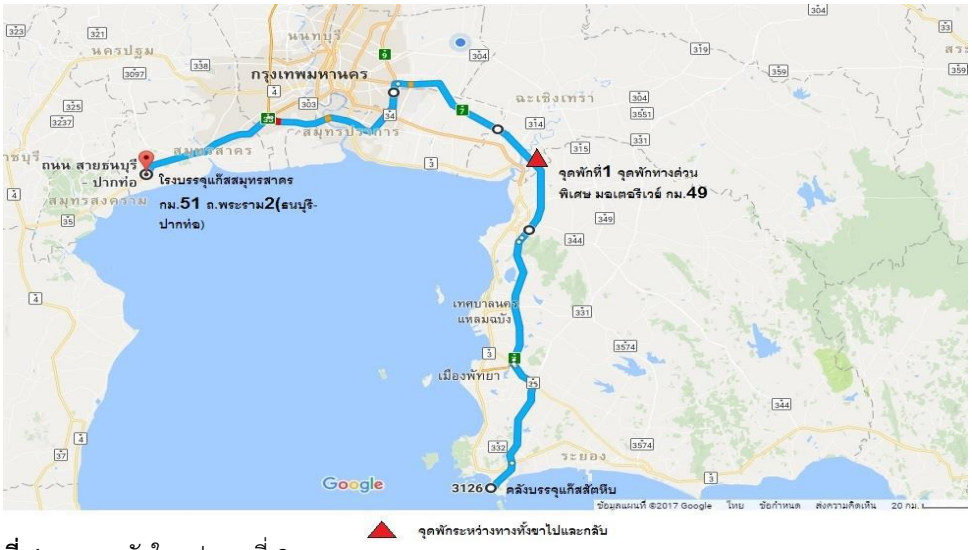
4. ขากลับคลังสัตหีบ

จุดพักที่ 1 ศูนย์บริการทางหลวงมอเตอร์เวย์สาย 7 กิโลเมตรที่ 49 (พิกัด 13.537780, 101.009712)

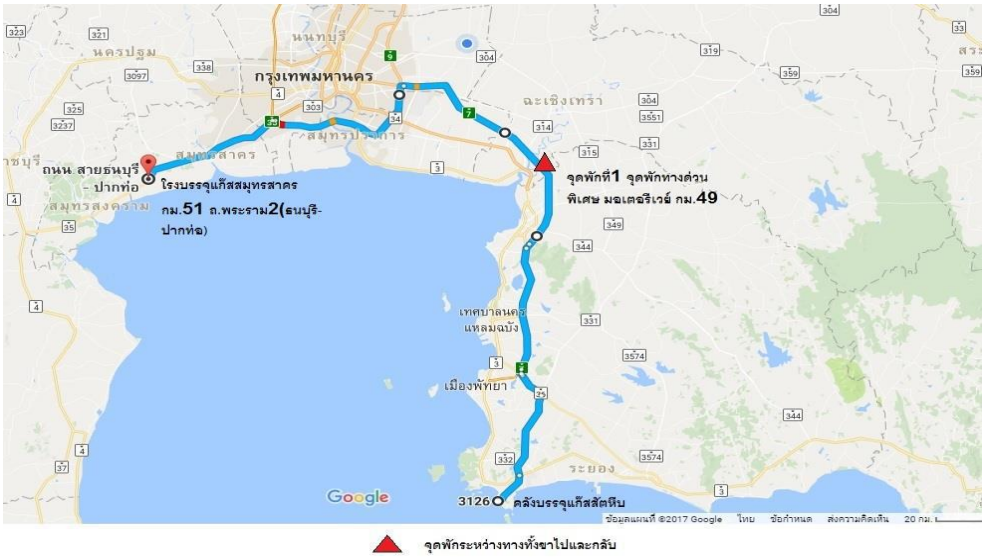
ทั้งรูปแบบการเดินรถที่ 2 และ 3 เป็นการกำหนดเส้นทางการเดินรถที่ปลอดภัยสำหรับรถขนส่งสารเคมี อีกทั้งจุดหยุดพักรถที่กำหนดก็มีที่สาหรับจอดรถบรรทุกสารเคมี และมีสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ห้องน้ำที่รับประทานอาหาร (ยกเว้นจุดหยุดพักรถที่ 2 ขาไป -ที่พักหลังทางด่วน ถ.กาญจนาภิเษก ซึ่งไม่มีอาหารไว้บริการ)



รูปภาพที่ 3 ระยะเวลาการทำงานและการพัก (Work-rest) รูปแบบที่ 1-3



รูปภาพที่ 4 จุดจอดพักในรูปแบบที่ 2



รูปภาพที่ 5 จุดจอดพักในรูปแบบที่ 3

ข้อมูลโรงงานที่ทำการศึกษาข้อมูล

บริษัท ดับบลิวพี เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด โรงงานผลิตก๊าซปิโตรเลียมเหลว ในจังหวัดชลบุรี สาขาที่ 2 โรงบรรจุ เหลว ตั้งอยู่นิคมอุตสาหกรรมใน อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี มีพนักงานขับรถขนส่งสารเคมีทั้งหมด 32 คน ลักษณะงานแบ่งเป็น 2 กะ ได้แก่ กะเช้า (03.00-12.00 น.) และกะบ่าย (12.00-20.00 น.) สำหรับเส้นทางในการขนส่งมีทั้งขนส่งในจังหวัดและต่างจังหวัด มีทั้งขนส่งระยะใกล้และไกล โดยรถที่ใช้ขนส่งสารเคมีเป็นรถของบริษัทฯ ส่วนใหญ่เป็นรถ 10 ล้อและรถเทรลเล่อร์ ตามลำดับ และรถทุกคันเป็นระบบเกียร์ธรรมดาและมีการติดตั้งระบบ GPS

ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ ดำเนินการศึกษาในเส้นทางเฉพาะที่สิ่งระหว่างจังหวัด ได้แก่ เส้นทางวิ่งระหว่างคลัง สัตหีบ อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี และปั๊มก๊าซ LPG อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร โดยศึกษาในกะเช้าโดยมีช่วงเวลาในการออกรถระหว่างเวลา 03.50-10.15 น. และกลับถึงคลังสัตหีบอีกครั้งเวลา 18.15-23.10 น.

ข้อมูลทั่วไป

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปทางประชากรและสังคมของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ส่วนใหญ่พนักงานขับรถขนส่งสารเคมีอันตรายมีอายุในช่วง 31-40 ปีโดยมีอายุเฉลี่ย 37.8 ปี (34-43 ปี) ประมาณร้อยละ 60 อยู่ในสถานภาพสมรส และร้อยละ 80 มีการศึกษาในระดับประถมศึกษา 6 พนักงานขับรถน้ำหนักเกิน

มาตรฐานมาถึงร้อยละ 80โดยมีค่าเฉลี่ย BMI เท่ากับ 27.44 kg/m2 ดังแสดงข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างดังในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลการทำงาน	จำนวน	ร้อยละ
1. ประสบการณ์ทำงานขับรถขนส่งสารเคมี		
≤ 5 ปี	2	40
6 – 10 ปี	1	20
> 10 ปี	2	40
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	6.40±6.22	
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	1-17	
2. ระยะทางการขับรถเฉลี่ยต่อวัน		
≤ 200 กิโลเมตร	0	0
> 200 กิโลเมตร	5	100
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	290.20±62.49	
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	180-326	
3. ชั่วโมงการขับรถต่อวัน		
≤ 8 ชั่วโมง	2	40
> 8 ชั่วโมง	3	60
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	10.40±1.96	
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	8-12	
4. สัปดาห์ที่ผ่านมา ทำงานล่วงเวลา		
≤ 12 ชั่วโมง	1	20
13 – 18 ชั่วโมง	2	40
25 - 36 ชั่วโมง	1	20
> 36 ชั่วโมง	1	20
5. การฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัย/สารเคมี		
ไม่เคย	0	0
เคย	5	100
6. ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา เคยเกิดอุบัติเหตุ		
ไม่เคย	2	40
เคย	3	60
รถชน	2	24
อื่น ๆ	3	36

* BMI < 18.5 = ผอม; 18.5-22.9 = ปกติ; ≥ 23 = น้ำหนักเกิน

ข้อมูลสุขภาพ

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลภาวะสุขภาพ โดยพบว่า พนักงานขับรถขนส่งสารเคมีทุกคน ไม่มีโรคประจำตัว มีพนักงานที่เคยเจ็บป่วยด้วยโรคกล้ามเนื้อและกระดูกจำนวน 1 คน (ร้อยละ 20) เกี่ยวกับสายตาและการมองเห็น พบว่า พนักงานทุกคนมีสายตาที่ปกติ ด้านการพักผ่อนนอนหลับ พบว่า ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60) นอน ≥ 7 ชั่วโมง/วัน สูบบุหรี่, ดื่ม

แอลกอฮอล์ และไม่ออกกำลังกาย สำหรับพฤติกรรมการดื่มกาแฟและน้ำอัดลม พบว่า ร้อยละ 60 ดื่มกาแฟ (วันละ 1แก้ว/กระป๋อง) และดื่มน้ำอัดลม (นานๆ ครั้ง)

ตารางที่ 3 ข้อมูลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลสุขภาพ	จำนวน	ร้อยละ
1. การมีโรคประจำตัว		
ไม่มี	5	100
มี	0	0
2. การเจ็บป่วยด้วยโรคเกี่ยวกับกล้ามเนื้อและกระดูก		
ไม่เคย	4	80
เคย	1	20
3. ระบบสายตา		
ไม่ปกติ (สั้น/ยาว/เอียง/บอดสี)	1	20
ปกติ	4	80
4. การรับประทานยา		
ไม่มี	5	100
มี	0	0
5. ระยะเวลาในการนอนหลับพักผ่อนในแต่ละวัน		
< 7 ชั่วโมง	2	40
≥ 7 ชั่วโมง	3	60
6. การสูบบุหรี่		
ไม่สูบ	2	40
สูบไม่เกิน 10 มวน/วัน	3	60
7. การดื่มสุรา/แอลกอฮอล์		
ไม่ดื่ม	2	40
นาน ๆ ครั้ง	3	60
8. การดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง		
ไม่ดื่ม	1	20
ดื่มวันละ 1 ขวด	1	20
ดื่มวันละ 2 ขวด	1	20
ดื่มนาน ๆ ครั้ง	2	40
9. การดื่มกาแฟ		
ไม่ดื่ม	2	40
ดื่มวันละ 1 แก้ว/กระป๋อง	3	60
10. การดื่มน้ำอัดลม		
ไม่ดื่ม	2	20
ดื่มนาน ๆ ครั้ง	3	60
11. การออกกำลังกาย		
ไม่ออกกำลังกาย	3	60
นาน ๆ ครั้ง	2	40

ข้อมูลการทำงาน

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดขับรถเทรลเลอร์ ร้อยละ 60 ของกลุ่มตัวอย่างมีประสบการณ์ขับรถขนส่งสารเคมีน้อยกว่า 5 ปี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.40 ปี) ระยะทางขับรถต่อวันเฉลี่ยประมาณ 290 กิโลเมตร ระยะเวลาในการขับรถเฉลี่ยต่อวันประมาณ 10

ชั่วโมง สัปดาห์ที่ผ่านมาทำงาน พบว่า ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 40) ของพนักงานทำงานล่วงเวลาในช่วง 13-18 ชั่วโมง ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมามีพนักงานขับรถ 3 คน เคยเกิดอุบัติเหตุในการขับรถขนส่งสารเคมีรวม 5 ครั้ง ลักษณะอุบัติเหตุ คือรถชนกัน 2 ครั้ง ยางรั่ว 3 ครั้ง นอกจากนั้นยังเคยเสียค่าปรับอีก 1 ครั้ง เนื่องจากวิ่งชิดขวา พนักงานทุกคนเคยได้รับการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยหรือสารเคมีอันตรายดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ข้อมูลการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลการทำงาน	จำนวน	ร้อยละ
1. ประสบการณ์ทำงานขับรถขนส่งสารเคมี		
≤ 5 ปี	2	40
6 – 10 ปี	1	20
> 10 ปี	2	40
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	6.40±6.22	
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	1-17	
2. ระยะทางการขับรถเฉลี่ยต่อวัน		
≤ 200 กิโลเมตร	0	0
> 200 กิโลเมตร	5	100
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	290.20±62.49	
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	180-326	
3. ชั่วโมงการขับรถต่อวัน		
≤ 8 ชั่วโมง	2	40
> 8 ชั่วโมง	3	60
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	10.40±1.96	
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	8-12	
4. สัปดาห์ที่ผ่านมา ทำงานล่วงเวลา		
≤ 12 ชั่วโมง	1	20
13 – 18 ชั่วโมง	2	40
25 - 36 ชั่วโมง	1	20
> 36 ชั่วโมง	1	20
5. การฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัย/สารเคมี		
ไม่เคย	0	0
เคย	5	100
6. ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา เคยเกิดอุบัติเหตุ		
ไม่เคย	2	40
เคย	3	60
รถชน	2	24
อื่น ๆ	3	36

สำหรับความเร็วและระยะทางในการเดินทางในแต่ละรูปแบบศึกษา พบว่า รูปแบบที่ 3 พนักงานขับรถขับด้วยความเร็วเฉลี่ยมากที่สุดเฉลี่ย 44.77 กิโลเมตร/ชั่วโมง สำหรับระยะทางพบว่า รูปแบบที่ 1 มีเส้นทางการเดินทางที่สั้นที่สุดเฉลี่ย 465.67 กิโลเมตร โดยพนักงานขับรถบางคนใช้เส้นทางบางนาตราด (ใต้บูรพาวิถี) ซึ่งมีระยะทางที่สั้นกว่าและไม่ร้อน ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความเร็วและระยะทางที่ใช้ในการเดินทาง

รูปแบบศึกษา	ความเร็ว (km/hr)	ระยะทาง (km)
รูปแบบที่ 1	40.23±5.48	465.67±19.15
	42.96 (28.74-45)	469.6 (440.5-486.9)
รูปแบบที่ 2	39.58±3.82	482.7±4.44
	41.13 (32.43-43.37)	483.8 (476.1-487.1)
รูปแบบที่ 3	44.77±2.82	486.58±2.84
	44.94 (41-49.08)	485.7 (483.7-491.2)
รวม	41.64±4.70	479.46±13.57
	42.73 (28.74-49.08)	485 (440.5-491.2)

* ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่ามัธยฐาน (ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด)

เวลาที่ใช้ในการเดินทางจากคลังสัตหีบ จนกลับถึงคลังสัตหีบอีกครั้งแยกตามรายรูปแบบ พบว่า รูปแบบที่ 2 ใช้ระยะเวลาในการเดินทางนานที่สุดเฉลี่ย 865 นาที หรือ 14 ชั่วโมง 25 นาที ส่วนรูปแบบที่ 1 กับรูปแบบที่ 3 ใช้เวลาในการเดินทางใกล้เคียงกันเฉลี่ยประมาณ 13 ชั่วโมง และหากแยกตามรายบุคคล พบว่า D ใช้เวลาในการเดินทางเร็วที่สุดและ B ใช้เวลาในการเดินทางนานที่สุด อย่างไรก็ตามระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางของแต่ละรูปแบบไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.07$) และระยะเวลาในการขับรถของแต่ละบุคคลไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสาคัญทางสถิติ ($p = 0.55$) ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 เวลาที่ใช้ในการเดินทางแยกตามรูปแบบและรายบุคคล

กลุ่มตัวอย่างศึกษา	เวลาที่ใช้ในการเดินทาง (นาที)			
	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3	mean±SD med (min-max)
A	730	825	845	800±50.17 825 (730-845)
B	900	870	835	863.33±26.56 870 (835-900)
C	775	875	775	808.33±47.14 775 (775-875)
D	765	820	745	776.67±31.71 765 (745-820)
E	770	935	730	811.67±88.73 770 (730-935)
mean±SD	788 ± 65.05	865 ± 46.50	786 ± 52.00	813±61.48
med (min-max)	770 (730-900)	870 (820-935)	775 (730-845)	820 (730-935)

ข้อมูลพฤติกรรมเสี่ยงในการขับรถขนส่งสารเคมี

ตารางที่ 7 แสดงข้อมูลพฤติกรรมการขับรถของพนักงานรายข้อ โดยพบว่า พฤติกรรมเสี่ยงของพนักงานที่เกิดบ่อย 3 อันดับแรก ได้แก่ การไม่คาดเข็มขัดนิรภัย (ร้อยละ 40), เอื้อมหยิบของขณะขับรถ (ร้อยละ 20), และการมีพฤติกรรมที่เสี่ยงเกือบเกิดอุบัติเหตุ (ร้อยละ 20) พฤติกรรมเสี่ยงที่เกิดบางครั้งของพนักงานทุกคน (ร้อยละ 100) ได้แก่ พฤติกรรมการใช้โทรศัพท์ขณะขับรถ และมีอาการง่วงขณะขับรถ ส่วนพฤติกรรมเสี่ยงที่ไม่เคยเกิดขึ้น ของพนักงานทุกคน (ร้อยละ 100) ได้แก่ พฤติกรรมการขับรถหลังจากรับประทานยาที่มีฤทธิ์ทำให้ง่วงนอน, การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ทั้งก่อนและขณะขับรถ, การดูโทรทัศน์/วีดีโอขณะขับรถ, การเลี้ยวโดยไม่เปิดสัญญาณไฟ, การขับกระชั้นชิดรถคันหน้า และการฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร เมื่อทำการวิเคราะห์พฤติกรรมเสี่ยงในการขับรถขนส่งสารเคมี พบว่า พนักงานทุกคน (ร้อยละ 100) มีพฤติกรรมปลอดภัยในการขับรถ (ไม่เสี่ยง)

ตารางที่ 7 พฤติกรรมการขับรถของพนักงานขับรถขนส่งสารเคมีรายข้อ

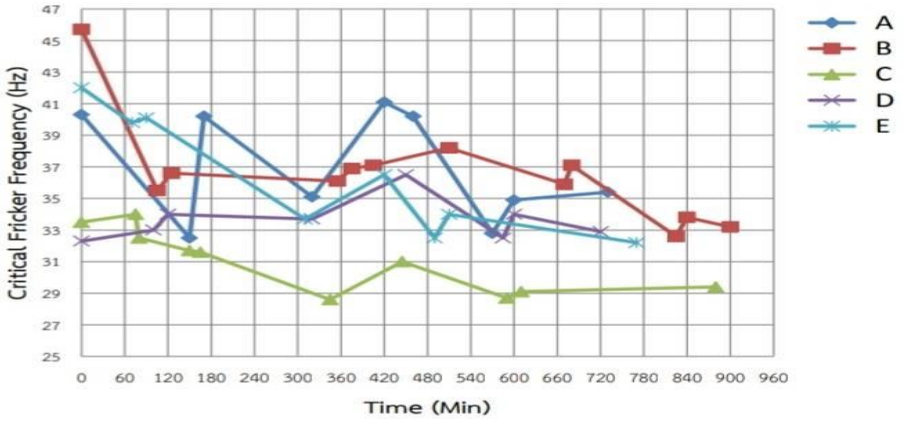
พฤติกรรมการปฏิบัติตัวขณะขับรถ (n=5)	ระดับความถี่					
	ไม่เคยเลย		บางครั้ง		บ่อย	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เกือบเกิดอุบัติเหตุ	3	60	1	20	1	20
ขับด้วยความเร็วเกินกฎหมายกำหนด	2	40	3	60	0	0
ใช้โทรศัพท์ขณะขับรถ	0	0	5	100	0	0
เอื้อมหยิบของขณะขับรถ	1	20	3	60	1	20
เปิด-ปิด/เปลี่ยนช่องวิทยุ/เทป ขณะขับรถ	4	80	1	20	0	0
มีอาการง่วงขณะขับรถ	0	0	5	100	0	0
ขับรถหลังจากรับประทานยาที่มีฤทธิ์ง่วงนอน	5	100	0	0.0	0	0
ไม่คาดเข็มขัดนิรภัย	2	40	1	20	2	40
ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ก่อนหรือขณะขับรถ	5	100	0	0	0	0
สูบบุหรี่ขณะขับรถ	4	80	1	20	0	0
รับประทานอาหาร/ขนม/น้ำ ขณะขับรถ	4	80	1	20	0	0
ดูโทรทัศน์/วีดีโอขณะขับรถ	5	100	0	0.0	0	0
จอดรถในที่ห้ามจอด เพื่อลงไปทำธุระข้างทาง	4	80	1	20	0	0
เบรคระยะประชิด	3	60	2	40	0	0
แซงซ้าย	4	80	1	20	0	0
เลี้ยวโดยไม่เปิดสัญญาณไฟ	5	100	0	0	0	0
ขับกระชั้นชิดรถคันหน้า	5	100	0	0	0	0
เลี้ยวตัดหน้า	4	80	1	20	0	0
ฝ่าฝืนสัญญาณไฟ	5	100	0	0	0	0
ไม่ปฏิบัติตามป้ายเตือนจราจรต่าง ๆ	3	60	2	40	0	0

ข้อมูลความล้าของพนักงานขับรถขนส่งสารเคมี

ข้อมูลความล้าเชิงวัตถุพิสัยจำแนกตามรูปแบบ ในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างใช้เวลาในการขับรถเฉลี่ย 13 ชั่วโมง 50 นาที หรือ 830 นาที (ช่วงของข้อมูล 720-940) โดยเริ่มออกรถจากคลังสัตหีบในช่วงเวลา 04.00-12.00 น. และกลับถึงคลังสัตหีบเวลา 18.00-24.00 น. โดยรูปแบบที่ 1 มีการหยุดพักที่แตกต่างกันไป กล่าวคือ มีการพักย่อย 1 ครั้ง (ขาไป) จำนวน 1 คน, พักย่อย 2 ครั้ง จานวน 2 คน (ขาไป 1 ครั้งและขากลับ 1 ครั้ง), พักย่อย 3 ครั้ง จานวน 1 คน (ขาไป 2 ครั้งและขากลับ 1 ครั้ง) และพักย่อย 4 ครั้ง จำนวน 1 คน (ขาไป 2 ครั้งและขากลับ 2 ครั้ง) รวมจุดพักย่อยทั้งหมด 12 ครั้ง โดยพบว่า ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 91.67) ทุกจุดย่อยที่หยุดพักมีความล้าลดลง มีเพียง 1 จุดพักย่อยเท่านั้น (ร้อยละ 8.3) ที่มีความล้าเพิ่มขึ้น

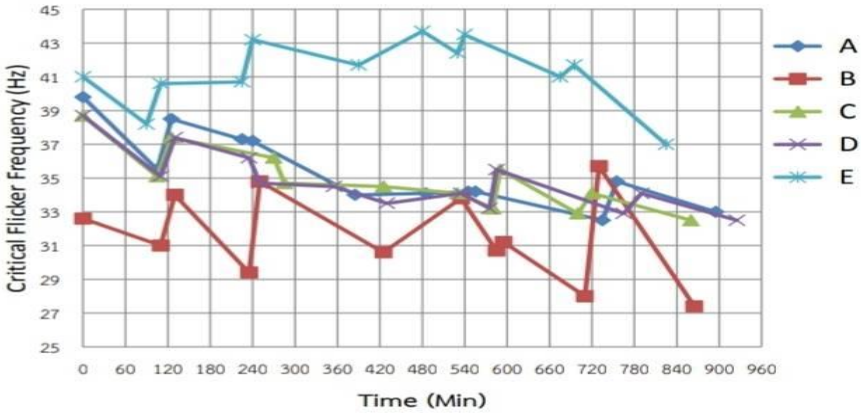
สำหรับจุดพักโหลดแก๊ส พบว่าในรูปแบบที่ 1 นี้ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 80) มีความล้าลดลง มีเพียง 1

คนเท่านั้น (ร้อยละ 20) ที่มีความล้าเพิ่มขึ้น ดังแสดงรายละเอียดในรูปภาพที่ 6



รูปภาพที่ 6 ข้อมูลความล้าเชิงวัตถุพิสัยจำแนกตามรายบุคคลรูปแบบที่ 1 (A-E หมายถึง พนักงานคนที่ 1-5)

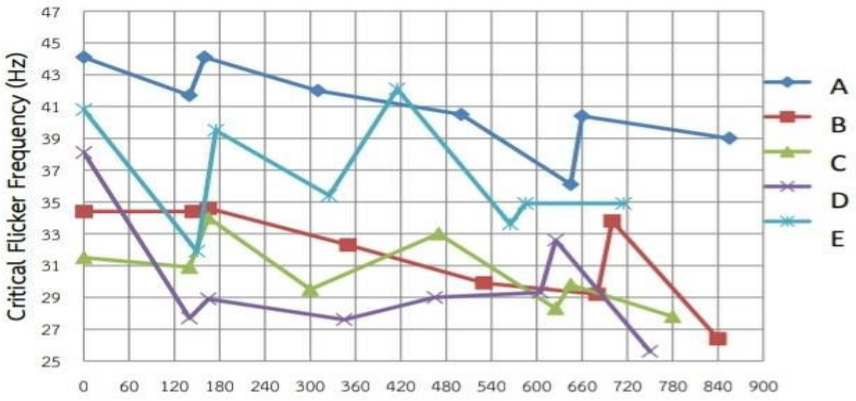
รูปแบบที่ 2 เป็นรูปแบบที่กำหนดให้มีจุดหยุดพักย่อยรวม 4 ครั้งได้แก่ ขาไป 2 ครั้งและขากลับ 2 ครั้ง ผลการศึกษาพบว่าส่วนใหญ่ (ร้อยละ 90)ทุกจุดย่อยที่หยุดพักมีความล้าลดลง มีเพียง 2 จุดพักย่อยเท่านั้น (ร้อยละ 10) ที่มีความล้าเพิ่มขึ้น สำหรับจุดพักโหลดแก๊ส พบว่าในรูปแบบที่ 2 นี้ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60) มีความล้าลดลง มี 2 คนที่มีความล้าเพิ่มขึ้น ดังแสดงรายละเอียดในรูปภาพที่ 7



รูปภาพที่ 7 ข้อมูลความล้าเชิงวัตถุพิสัยจำแนกตามรายบุคคลรูปแบบที่ 2

รูปแบบที่ 3 เป็นรูปแบบที่กำหนดให้มีจุดหยุดพักย่อยรวม 2 ครั้ง ได้แก่ ขาไป 1 ครั้งและขากลับ 1 ครั้ง ผลการศึกษา พบว่า ทุกจุดย่อยที่หยุดพักมีความล้าลดลง (ร้อยละ 100) สำหรับจุดพักโหลดแก๊ส พบว่าในรูปแบบที่ 3 นี้ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60) มีความล้าลดลง มี 2 คน ที่มีความล้าเพิ่มขึ้น ดังแสดงรายละเอียดในรูปภาพที่ 8

ในภาพรวมที่จุดโหลดก๊าซ 15 ครั้ง พบว่า มีความล้าเพิ่มขึ้น 4 ครั้ง (ร้อยละ 26.67) ได้แก่ รูปแบบที่ 2 คนที่ C และ D, และรูปแบบที่ 3 คนที่ A และ B



รูปภาพที่ 8 ข้อมูลความล้าเชิงวัตถุพิสัยจำแนกตามรายบุคคลรูปแบบที่ 3

ข้อมูลความล้าเชิงวัตถุพิสัยจำแนกตามรายบุคคล

ข้อมูลค่าความล้าเชิงวัตถุพิสัยรายบุคคลในแต่ละรูปแบบ ดังแสดงในรูปภาพที่ 9 A มีจุดพักย่อยในรูปแบบ 1 จำนวน 2 ครั้ง รวม 3 รูปแบบมีจุดพักย่อย 8 ครั้ง ซึ่งในการศึกษารูปแบบการเดินรถทั้ง 3 รูปแบบ พบว่ามีจุดพักย่อยที่พบว่ามีความล้าเพิ่มขึ้น (รูปแบบที่ 2) จำนวน 1 จุด คิดเป็นร้อยละ 12.5 และพบว่าในจุดโหลดก๊าซในรูปแบบที่ 3 ก็มีความล้าเพิ่มขึ้น

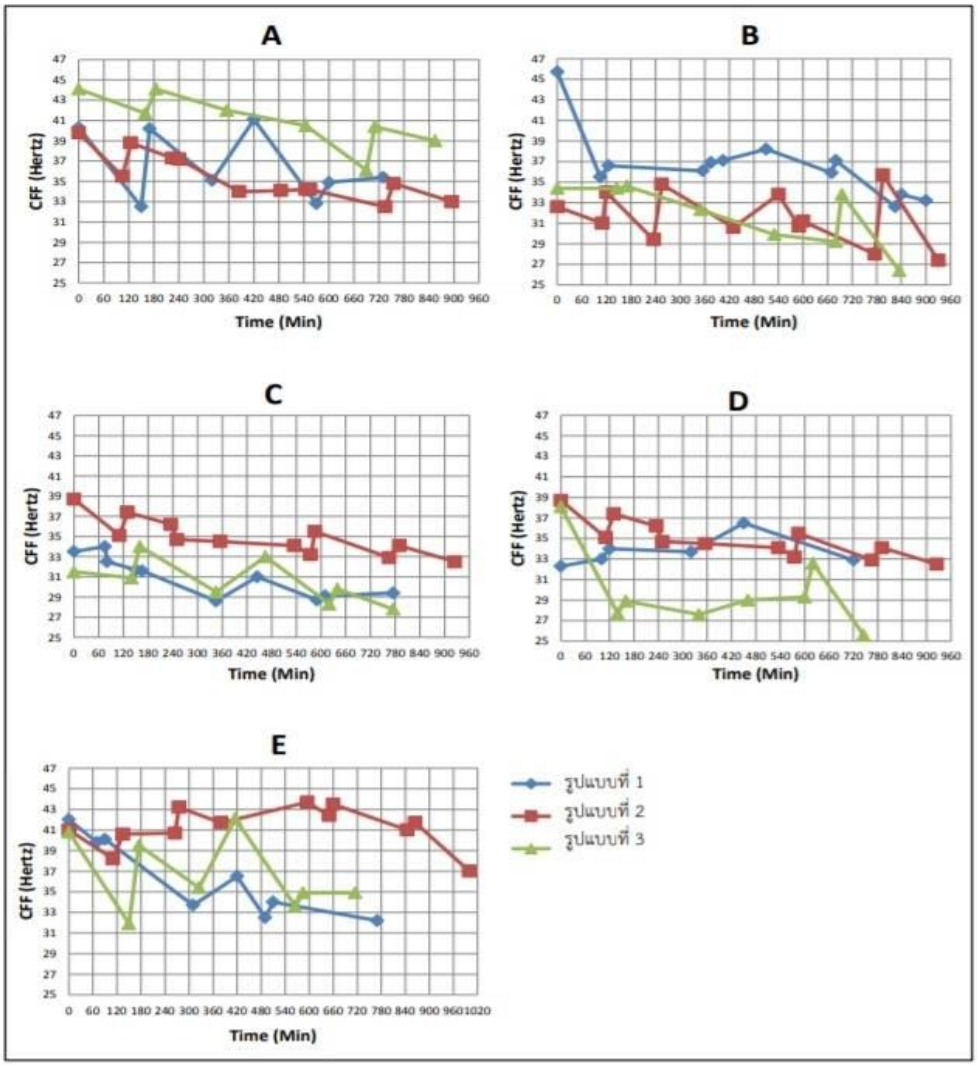
B มีจุดพักย่อยในรูปแบบ 1 จานวน 4 ครั้ง รวม 3 รูปแบบมีจุดพักย่อย 10 ครั้ง ซึ่งในการศึกษารูปแบบการเดินรถทั้ง 3 รูปแบบ พบว่า ไม่มีจุดพักย่อยใดๆ ที่พบว่ามีความล้าเพิ่มขึ้น เฉพาะจุดโหลดก๊าซในรูปแบบที่ 3 เท่านั้น ที่พบว่า มีความล้าเพิ่มขึ้น

C มีจุดพักย่อยในรูปแบบ 1 จานวน 3 ครั้ง รวม 3 รูปแบบมีจุดพักย่อย 9 ครั้ง ซึ่งในการศึกษารูปแบบการเดินรถทั้ง 3 รูปแบบ พบว่ามีจุดพักย่อยที่พบว่า มีความล้าเพิ่มขึ้น จำนวน 3 จุด (รูปแบบที่ 1 จานวน 2 จุด และรูปแบบที่ 2 จานวน 1 จุด) คิดเป็นร้อยละ 33.33 นอกจากนั้นยังพบว่าในจุดโหลดก๊าซในรูปแบบที่ 2 มีความล้าเพิ่มขึ้น

D มีจุดพักย่อยในรูปแบบ 1 จำนวน 1 ครั้ง รวม 3 รูปแบบมีจุดพักย่อย 7 ครั้ง ซึ่งในการศึกษารูปแบบการเดินรถทั้ง 3 รูปแบบ พบว่ามีจุดพักย่อยที่พบว่า มีความล้าเพิ่มขึ้น จำนวน 1 จุด (รูปแบบที่ 2)

คิดเป็นร้อยละ 14.29 นอกจากนั้นยังพบว่าในจุดโหลดก๊าซรูปแบบที่ 2 มีความล้าเพิ่มขึ้น

E มีจุดพักย่อยในรูปแบบ 1 จำนวน 2 ครั้ง รวม 3 รูปแบบมีจุดพักย่อย 8 ครั้ง ซึ่งในการศึกษารูปแบบการเดินรถทั้ง 3 รูปแบบ พบว่า ไม่มีจุดพักย่อยใดๆ ที่พบว่ามีความล้าเพิ่มขึ้น นอกจากนั้นยังพบว่า ไม่มีจุดโหลดก๊าซใดๆ ที่มีความล้าเพิ่มขึ้นเช่นกัน



รูปภาพที่ 9 ข้อมูลความล้าเชิงวัตถุพิสัยจำแนกตามรายบุคคลในแต่ละรูปแบบ (A-E หมายถึงพนักงานคนที่ 1-5)

ข้อมูลความชุกของความล้าเชิงวัตถุพิสัยและจิตพิสัย

จากการตรวจวัดความล้า พบว่า รูปแบบที่ 1 ซึ่งเป็นรูปแบบที่เป็นอิสระพนักงานจะขับเส้นทางใดก็ได้ และจะหยุดพักเมื่อไรและนานเท่าไรก็ได้ รูปแบบนี้มีความล้ามากที่สุด โดยกลุ่มตัวอย่างมีความชุกของความล้าที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง CFF และแบบสอบถามความล้าเชิงจิตพิสัย ร้อยละ 60 และ 20 ตามลาดับ

รูปแบบที่ 2 ซึ่งจะหยุดพักทุกๆ ประมาณ 2 ชั่วโมง และหยุดพักครั้งละประมาณ 13-15 นาที พบว่ามีความชุกของความล้าร้อยละ 40 เฉพาะที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง CFF เท่านั้น

ส่วนรูปแบบที่ 3 ไม่มีความล้า ทั้งที่ตรวจวัดโดยเครื่อง CFF และแบบสอบถามความล้าเชิงจิตพิสัย พบว่ามีความชุกของความล้าร้อยละ 20 เฉพาะที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง CFF เท่านั้น

ผลในภาพรวมจากการตรวจวัดค่าความล้าในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 รูปแบบ พบว่า มีความชุกของความล้าจากเครื่อง Fricker fusion test ร้อยละ 40 และจากแบบสอบถามเชิงจิตพิสัยร้อยละ 6.67 (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบความล้าในแต่ละรูปแบบการศึกษา

	เครื่อง Fricker test			แบบสอบถามเชิงจิตพิสัย		
	จำนวน	ร้อยละ	95%CI	จำนวน	ร้อยละ	95%CI
รูปแบบที่ 1 (n=5)	3	60	(-3.32) – (-5.17)	1	20	-
รูปแบบที่ 2 (n=5)	2	40		0	0	
รูปแบบที่ 3 (n=5)	1	20		0	0	
รวม (n = 15)	6	40		1	6.67	

เปรียบเทียบความล้าในแต่ละรูปแบบการศึกษา

ผลการวิจัยเมื่อทาการเปรียบเทียบความล้าเชิงวัตถุพิสัย (CFF) ในแต่ละรูปแบบการศึกษา รวมเฉลี่ยทุกจุดหยุดพักก่อน & หลังการขับรถทั้งขาไปและขากลับ พบว่า รูปแบบที่ 1 ทำให้เกิดความล้ามากที่สุดร้อยละ 60 รองลงมาคือรูปแบบที่ 2 (ร้อยละ 40) และรูปแบบที่ 3 (ร้อยละ 20) ตามลำดับ ในขณะที่ผลการประเมินความล้า ณ จุดพักรถที่สมุทรสาครก่อนและหลังการขับรถ ซึ่งมีการหยุดพักเป็นระยะเวลานานเพื่อโหลดก๊าซ พบว่า ณ เวลาออกรถเที่ยวกลับจากปั๊มแก๊สที่สมุทรสาครเพื่อกลับไปยังคลังสัตหีบ ไม่มีคนขับรถคนใดหรือในรูปแบบใดที่มีความล้าเชิงวัตถุพิสัย (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ค่าความล้าเชิงวัตถุพิสัย (CFF)

คู่เปรียบเทียบ		ก่อน & หลังการขับรถ				รวมเฉลี่ยทุกจุดหยุดพัก ก่อน & หลังการขับรถ			
		พนักงานที่ล้า		Z	p-value	พนักงานที่ล้า		Z	p-value
		n	%			n	%		
คู่ที่ 1	รูปแบบที่ 1	2	40	-1.29	0.197	3	60	0.63	0.527
	รูปแบบที่ 2	4	80			2	40		
คู่ที่ 2	รูปแบบที่ 1	2	40	-1.29	0.197	3	60	1.29	0.197
	รูปแบบที่ 3	4	80			1	20		
คู่ที่ 3	รูปแบบที่ 2	4	80	0.00	1.000	2	40	0.69	0.490
	รูปแบบที่ 3	4	80			1	20		

การอภิปรายผล

กลุ่มตัวอย่างมีปัจจัยที่เอื้อต่อความล้า / การเกิดอุบัติเหตุ ได้แก่ ดัชนีมวลการ (น้ำหนักเกินร้อยละ 80) สายตาผิดปกติ (ร้อยละ 20) สูบบุหรี่ (ร้อยละ 40) ไม่ออกกาลังกาย (ร้อยละ 60) การทำงานล่วงเวลาเกิน 36 ชั่วโมง (ร้อยละ 20) ดังนั้น สถานประกอบการควรจัดโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพ เช่น การจัดสถานที่ / อุปกรณ์การออกกำลังกายไว้ในบริเวณสถานที่ทำงาน จัดสวัสดิการการตรวจวัดสายตาและตัดแว่น ให้กับพนักงานที่มีความผิดปกติทางสายตา การจัดชั่วโมงทำงานล่วงเวลาที่เหมาะสม เพื่อลดความเสี่ยงต่อการสะสมความล้าและการเกิดอุบัติเหตุ

เกี่ยวกับชั่วโมงการนอน เรากำหนดเป็นปัจจัยควบคุม คือ กลุ่มทดลองต้องนอนไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง เพราะความล้ากับการนอนหลับ เป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กันและมักพบเจอในกลุ่มพนักงานขับรถ ในงานวิจัยของ Phatrabuddha et al (2017) ซึ่งให้คนขับประเมินตนเองโดยใช้แบบประเมินของ Stanford Sleeping Scale (SSS) และหากได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 3 คะแนน จะถือว่าเป็นกลุ่มเสี่ยง ผลการวิจัยพบว่า พนักงานขับรถที่มีคะแนน SSS สูง มีค่าความล้าเชิงวัตถุพิสัยสูง (CFF) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p<0.05$

ผลการประเมินความล้า ณ จุดพักรถที่สมุทรสาครก่อนและหลังการขับรถ ซึ่งมีการหยุดพักเป็นระยะเวลานานเพื่อโหลดก๊าซเฉลี่ยประมาณ 2 ชั่วโมง พบว่า ณ เวลาออกรถเที่ยวกลับจากปั๊มแก๊สที่สมุทรสาครเพื่อกลับไปยังคลังสัตหีบ ไม่มีคนขับรถคนใดหรือในรูปแบบใดที่มีความล้า อาจเนื่องจากมีการหยุดพักเป็นเวลานาน คนขับได้มีเวลาผ่อนคลายประมาณ 1 ชั่วโมง แม้ว่าจะต้องมีกิจกรรมในการลาก

สาย โหลดแก๊ส และตรวจเช็คความเรียบร้อยในการโหลดแก๊สบ้าง (ซึ่งใช้เวลาในกิจกรรมเหล่านี้ประมาณ 1 ชั่วโมง)

ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่ทางานในกะเช้า (03-00-12.00 น.) โดยมีช่วงเวลาในการออกรถแต่ละครั้งแต่ละรูปแบบที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับลูกค้าว่าจะให้เอาก๊าซไปโหลดในช่วงเวลาใด ผลการศึกษา พบว่า ช่วงเวลาการออกรถอยู่ระหว่างเวลา 03.50-10.15 น และกลับถึงคลังสัตหีบอีกครั้งในช่วงเวลา 18.15-23.10 น. โดยมีระยะเวลาในการเดินทางเฉลี่ย 813 นาที หรือประมาณ 13.5 ชั่วโมง (ซึ่งรวมระยะเวลาที่รอโหลดก๊าซเฉลี่ย 2.11 ชั่วโมง)

รูปแบบการเดินรถที่ 1 มีระยะทางการขับรถไปกลับที่สั้นที่สุด เฉลี่ย 466 กิโลเมตร ซึ่งน้อยกว่าระยะทางเฉลี่ย 14 กิโลเมตร โดยพบว่า ร้อยละ 40 (2 คน) ที่ขับในเส้นทางๆ หลวงพิเศษหมายเลข 7 แล้ววกเข้าถนนบางนาตราด โดยใช้เส้นทางบูรพาวิถี (ไม่ใช้ทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 ตลอดเส้นทาง) โดยให้เหตุผลว่าระยะทางใกล้กว่าและไม่ต้องกังวลการการตรวจสอบของตารวจทางหลวง

รูปแบบการเดินรถที่ 2 ใช้เวลาในการเดินทางนานที่สุดเฉลี่ย 865 นาที (14 ชั่วโมง 25 นาที) เทียบกับรูปแบบที่ 1 และ 3 ซึ่งใช้เวลาเท่าๆ กันประมาณ 787 นาที (13 ชั่วโมง 7 นาที) ซึ่งต่างกันประมาณ 1 ชั่วโมง ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบที่ 2 มีระยะเวลาในการรอโหลดก๊าซนานที่สุดเฉลี่ย 2.38 ชั่วโมง ในขณะที่รูปแบบที่ 1 และ 3 มีระยะเวลาในการรอโหลดก๊าซเฉลี่ย 1.97 ชั่วโมง ซึ่งหากหักช่วงเวลาการโหลดก๊าซออกแล้ว รูปแบบการเดินรถที่ 2 ก็ยังคงใช้เวลาในการเดินทางไป-กลับนานที่สุด อาจเนื่องจากมีการหยุดจอดรถหลายครั้งทำให้ต้องเสียเวลามากขึ้นนั่นเอง

รูปแบบการเดินรถที่ 3 คนขับๆ ด้วยความเร็วเฉลี่ยที่มากที่สุด (44.77 กม./ชม.) เมื่อเทียบกับรูปแบบอื่น อย่างไรก็ตาม ก็ยังไม่เกินมาตรฐานกฎหมายที่กำหนดอัตราความเร็วของยานพาหนะซึ่งกำหนดไว้โดยกฎกระทรวงฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2522) ออกตามความในพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 ซึ่งระบุไว้ว่า สำหรับรถบรรทุกที่มีน้ำหนักรถรวมทั้งน้ำหนักบรรทุกเกิน 1,200 กิโลกรัมหรือรถบรรทุกคนโดยสาร ให้ขับในเขตกรุงเทพมหานคร เขตเมืองพัทยา หรือเขตเทศบาล ไม่เกินชั่วโมงละ 60 กิโลเมตร หรือนอกเขตดังกล่าวให้ขับไม่เกินชั่วโมงละ 80 กิโลเมตร นอกจากนั้นกฎกระทรวงฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2542) ออกตามความในพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 ระบุอัตราความเร็วของยานพาหนะบนทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 ทางสายกรุงเทพมหานคร - เมืองพัทยา และทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 (ถนนกาญจนาภิเษก) ทางสายถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร รถบรรทุกที่มีน้าหนักรถรวมทั้งน้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 1,200 กิโลกรัม ให้ใช้ความเร็วไม่เกินชั่วโมงละ 100 กิโลเมตร ส่วนรถบรรทุกอื่นๆ รวมทั้งรถบรรทุกหรือรถยนต์ขณะที่ลากจูง รถพ่วง ให้ใช้ความเร็วไม่เกินชั่วโมงละ 80 กิโลเมตร

จากรูปแบบการเดินรถที่ 1 จะเห็นว่าตารางการพักรถขึ้นกับธรรมชาติของงาน (เช่น งานขับรถ) และ ความแตกต่างของบุคคล (เช่น ความสามารถแรงกระตุ้น การนอน) โดยหลักฐานงานวิจัยภาคอุตสาหกรรมการผลิต พบว่า ความล้าและการผลิตจะได้ผลดีจากการพักเป็นเวลาสั้นๆ บ่อยๆ

(Tucker P, 2003) งานขับรถขนส่งสารเคมี จัดเป็นงานอันตราย และต้องใช้สมาธิและทักษะในการทำงานสูง ซึ่งมีความเสี่ยงที่จะเกิดความล้าและอุบัติเหตุสูง (พรรค วัฒนะโภคาและไกรวิทย์ ทับธนะ, 2553) ดังนั้นการออกแบบเส้นทางเดินรถบรรทุกขนส่งสารเคมี จุดจอดพัก และระยะเวลาจอดพักจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยให้ชัดเจน มิฉะนั้นคนขับรถก็จะยึดถือตามความสะดวก ความเคยชิน โดยไม่ได้คิดถึงความปลอดภัยเป็นอันดับแรก ซึ่งจากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเดินรถที่ 1 มีความล้ามากที่สุด ทั้งที่วัดโดยเครื่อง CFF และแบบสอบถามเชิงจิตพิสัย

สำหรับรูปแบบการเดินรถที่ 2 และ 3 เป็นรูปแบบที่คณะผู้วิจัยเสนอแนะขึ้นบนพื้นฐานของทฤษฎีความปลอดภัยในการขับรถระยะไกล ซึ่งกำหนดว่าคนขับควรจะพักทุก 2 ชั่วโมงและพักอย่างน้อย 15 นาทีในการขับระยะทางไกล (Chen and Xie, 2014; Arlinghaus et al., 2012; Marsh and McLennan, 2012; National Sleep Foundation, cited in Caldwell JA, 2001) และสำหรับจุดจอดพักนั้นคณะทำงานก็ได้ทำการสำรวจพื้นที่เส้นทางเดินรถว่า สามารถจอดรถบรรทุกสารเคมีได้อย่างปลอดภัย รวมทั้งมีสิ่งอำนวยความสะดวกสำคัญคนขับรถที่จำเป็น (เช่น ห้องน้ำ) อย่างไรก็ตาม การพักจะไม่เป็นมาตรการที่มีประสิทธิภาพ ในการลดความล้าสำหรับคนขับ หากไม่มีการงีบหลับ การดื่มกาแฟหรือกิจกรรมผ่อนคลายอื่นใดขณะพักรถ ซึ่งจะทำให้คนขับมีความสดชื่นและอยู่ในสภาพที่พร้อมในการขับรถต่อไปได้ (Tucker, 2003)

ผลการประเมินความล้า ณ จุดพักรถที่สมุทรสาครก่อนและหลังการขับรถ ซึ่งมีการหยุดพักเป็นระยะเวลานานเพื่อโหลดก๊าซเฉลี่ยประมาณ 2 ชั่วโมง พบว่า ณ เวลาออกรถเที่ยวกลับจากปั๊มแก๊สที่สมุทรสาครเพื่อกลับไปยังคลังสัตหีบ ไม่มีคนขับรถคนใดหรือในรูปแบบใดที่มีความล้า อาจเนื่องจากมีการหยุดพักเป็นเวลานาน คนขับได้มีเวลาผ่อนคลายประมาณ 1 ชั่วโมง แม้ว่าจะต้องมีกิจกรรมในการลากสาย โหลดแก๊ส และตรวจเช็คความเรียบร้อยในการโหลดแก๊สบ้าง (ซึ่งใช้เวลาในกิจกรรมเหล่านี้ประมาณ 1 ชั่วโมง)

ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนของ แบบประเมินความพึงพอใจในการจัดรูปแบบการพักและเส้นทางการเดินรถในแง่การลดความล้า ทาให้เกิดความปลอดภัย เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และคุณภาพชีวิต พบว่า ส่วนใหญ่คนขับรถพึงพอใจกับรูปแบบการเดินรถที่ 2 มากที่สุด รองลงมาคือรูปแบบที่ 1 และ 3 ด้วยเหตุผลของการหยุดพักยืดเส้นยืดสายและที่สำคัญ คือ การรับประทานอาหารเช้า เหตุผลที่คนขับไม่ชอบรูปแบบที่ 3 เพราะแม้ว่าจุดพักรถในเส้นทางเดินรถที่กำหนดในรูปแบบที่ 3 จะมีสิ่งอำนวยความสะดวกทั้งเรื่องห้องน้ำและอาหาร แต่ด้วยช่วงเวลาจากจุดออกรถที่ คลังสัตหีบถึงจุดพักรถที่ 1 (ขาไป) ใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 2 ชั่วโมงครึ่ง (2.45±0.13) จึงทำให้คนขับรู้สึกล้า และราคาอาหารที่ศูนย์บริการทางหลวง หมายเลข 7 ค่อนข้างแพง

คนขับส่วนใหญ่จึงชอบรูปแบบการเดินรถที่ 2 ซึ่งได้กำหนดจุดหยุดพักที่ 1 ขาไป ไว้ที่ ถนนมอเตอร์เวย์หมายเลข 7 กิโลเมตรที่ 79 ซึ่งมีแหล่งอาหารริมทางในราคาพื้นบ้าน อีกทั้งใช้เวลาในการขับรถเฉลี่ย 1 ชั่วโมง 45 นาที (1.73±0.13)

ดังนั้น แม้ว่าจากการศึกษาพบว่ารูปแบบการเดินรถที่ 3 จะพบความล้าน้อยที่สุด รองลงมาคือรูปแบบการเดินรถที่ 2 และ 1 ตามลำดับ แต่จากแบบสอบถามความพึงพอใจพบว่าคนขับมีความพึงพอใจรูปแบบการเดินรถที่ 2 มากที่สุด (ร้อยละ 41.33) รองลงมา คือรูปแบบการเดินรถที่ 1 (ร้อยละ 34.67) และรูปแบบการเดินรถที่ 3 (ร้อยละ 24)

ข้อจำกัดการศึกษาครั้งนี้ คือ (1) เส้นทางศึกษามีพนักงานขับรถในเส้นทางนี้เพียง 5 คน ซึ่งทางสถานประกอบการมีการกำหนดรถและคนขับให้จำเพาะในแต่ละเส้นทาง โดยปกติ คนขับแต่ละคนจะใช้รถประจำในเส้นทางเฉพาะที่ตนเองรับผิดชอบเท่านั้น จึงทำให้จำนวนกลุ่มตัวอย่างน้อย ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลการวิเคราะห์ทางสถิติไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของความล้าในแต่ละรูปแบบ (2) ช่วงเวลาในการออกรถในแต่ละรูปแบบแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลูกค้าว่าจะให้เอาก๊าซไปโหลดที่ปั๊ม จังหวัดสมุทรสาคร ในช่วงเวลาใด ทำให้ช่วงเวลาในการพักผ่อนของแต่ละคนแตกต่างกันไป ซึ่งอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความล้าได้ ตามข้อค้นพบของงานวิจัยของ Lerman et al. (2012) พบว่า การอดนอนและช่วงเวลาตื่นนอนเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของความล้า

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาเวลาเผื่อเพื่อการพักผ่อนจากปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ความจำเป็นส่วนบุคคล ความล้าพื้นฐาน ปัจจัยในการทำงาน และปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามแนวทางขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ พบว่า ต้องจัดให้มีระยะเวลาเผื่อเพื่อการพักผ่อนเท่ากับ 24% ของระยะเวลาทำงาน หรือเท่ากับ 173 นาที ในการเดินรถระหว่างคลังสัตหีบ ถึง ปั๊มแก๊สสมุทรสาคร ซึ่งใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 12 ชั่วโมง หากไม่นับรวมเวลาการโหลดก๊าซซึ่งใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง ก็จะเหลือเวลาที่ต้องหยุดเผื่อเพื่อการพักผ่อนอีก 53 นาที จากนั้นจึงได้นำมาจัดเป็นรูปแบบการ ขับรถ 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบที่1 เป็นรูปแบบเดิมที่เป็นอิสระทั้งเส้นทาง จุดพัก และเวลาพัก รูปแบบที่ 2 กำหนดเส้นทางปลอดภัย (ถนนมอเตอร์เวย์หมายเลข 7) และกำหนดจุดพักและเวลาพัก โดยหยุดพักย่อยขาไป 2 ครั้ง (ถนนมอเตอร์เวย์หมายเลข 7 กิโลเมตรที่ 79, ที่พักหลังทางด่วนกาญจนาภิเษก) และขากลับพัก 2 ครั้ง (ปั๊ม NGV แสมดา ถนนพระราม 2, ศูนย์บริการทางหลวงขาออก) โดยมีเวลาพักแต่ละครั้งประมาณ 13-15 นาที รูปแบบที่ 3 กำหนดเส้นทางปลอดภัย (ถนนมอเตอร์เวย์หมายเลข 7) และกำหนดจุดพักและเวลาพัก และหยุดพักย่อยขาไปพัก 1 ครั้งและขากลับพัก 1 ครั้ง ที่ศูนย์บริการทางหลวงทั้งขาเข้าและขาออก โดยมีเวลาพักแต่ละครั้งประมาณ 25-27 นาที

ผลการศึกษารูปแบบการพัก พบว่า การเดินทางไปกลับในแต่ละเที่ยวมีระยะทางประมาณ 240 กิโลเมตร และมีระยะเวลาที่ใช้ในการทำงาน

เฉลี่ยต่อวัน 719.31±87.71 (609-947) นาที หรือประมาณ 12 ชั่วโมง สำหรับความเร็วและระยะทางในการเดินทางในแต่ละรูปแบบศึกษา พบว่า รูปแบบที่ 3 พนักงานขับรถขับด้วยความเร็วเฉลี่ยมากที่สุดเฉลี่ย 44.77 กิโลเมตร/ชั่วโมง สำหรับระยะทางพบว่ารูปแบบที่ 1 มีเส้นทางการเดินทางที่สั้นที่สุดเฉลี่ย 465.67 กิโลเมตร โดยพนักงานขับรถบางคนใช้เส้นทางบางนาตราด (ใต้บูรพาวิถี) ซึ่งมีระยะทางที่สั้นกว่า สำหรับระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางจากคลังสัตหีบ จนกลับถึงคลังสัตหีบอีกครั้งแยกตามรายรูปแบบ พบว่า รูปแบบที่ 2 ใช้ระยะเวลาในการเดินทางนานที่สุดเฉลี่ย 865 นาที หรือ 14 ชั่วโมง 25 นาที ส่วนรูปแบบที่ 1 กับรูปแบบที่ 3 ใช้เวลาในการเดินทางใกล้เคียงกันเฉลี่ยประมาณ 13 ชั่วโมง จากการทดสอบทางสถิติพบว่า ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางในแต่ละรูปแบบไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.07$)

ผลการทดสอบรูปแบบการพัก พบว่า รูปแบบที่ 1 คนขับมีความล้ามากที่สุด โดยกลุ่มตัวอย่างมีความล้าที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง CFF และแบบสอบถามความล้าเชิงจิตพิสัย ร้อยละ 60 และ 20 ตามลำดับ ส่วนรูปแบบที่ 2 และ 3 พบว่ามีความชุกของความล้าเฉพาะที่ตรวจวัดด้วยเครื่อง CFF เท่านั้น ร้อยละ 40 และ 20 (ตามลำดับ) อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Z-test for proportion difference พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างค่าความล้าเชิงวัตถุพิสัย (CFF) ในรูปแบบที่ 1, 2 และ 3 ในพนักงานขับรถขนส่งสารเคมี

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาครั้งนี้

1. รูปแบบการพักที่เหมาะสมกับลักษณะงานของพนักงานขับรถขนส่งสารเคมี คือรูปแบบที่ 3 เนื่องจากทำให้เกิดความล้าน้อยที่สุด

2. สถานประกอบการควรจัดเตรียมสวัสดิการด้านอาหาร ให้กับพนักงานขับรถที่ขับในเส้นทางเดินรถดังกล่าว (หรือเส้นทางอื่นที่เป็นทางไกล/ข้ามจังหวัด) เพื่อความสะดวกและปลอดภัยในการปฏิบัติตามกฎระเบียบ และมาตรการการกำหนดเส้นทางเดินรถและจุดหยุดพักรถที่ปลอดภัย

ข้อเสนอแนะเพื่อศึกษา/ดำเนินการในครั้งต่อไป

1. ควรดำเนินการจัดการความเสี่ยงในการขนส่งสารเคมีอย่างเป็นระบบและ ครอบคลุมทุกเส้นทางเดินรถ เช่น การพัฒนาโมเดลการบริหารความเสี่ยงของความล้าในการขับรถขนส่งสารเคมี โดยกำหนดปัจจัยที่จะนำไปสู่ความสำเร็จ (Success factors) อันประกอบด้วย 1) ความมุ่งมั่นของผู้บริหารระดับสูง / ระดับอาวุโส 2) ความร่วมมือของพนักงานระดับปฏิบัติการในการประเมินความเสี่ยงในการพัฒนาวิธีการทำงานที่ปลอดภัย และในการติดตามตรวจสอบ 3) เพิ่มความตระหนักด้านความปลอดภัยในผู้จัดการ และพนักงานขับรถ ตลอดจนการปรับเปลี่ยนทัศนคติเพื่อมุ่งสู่การทำงานที่

ปลอดภัย 4) การจัดเก็บข้อมูลที่เหมาะสม เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขอย่างต่อเนื่อง

2. ศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมที่จะช่วยลดความล้าในระหว่างการพัก เช่น การงีบพักในช่วงระยะเวลาต่างๆ การหยุดพักรับประทานอาหาร/อาหารว่าง และ/หรือ การดื่มกาแฟ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงคมนาคม. (2556). *รายงานการวิเคราะห์อุบัติเหตุทางถนนประจำปี 2555.* สืบค้นเมื่อ 25 ธันวาคม 2556 จาก http://trsl.thairoads.org/FileUpLoad/1230/131208001230.pdf

กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม. (2556). *ข้อมูลสถิติคมนาคม.* สืบค้นเมื่อ 10 กันยายน 2556 จาก http://vigportal.mot.go.th/portal/site/PortalMOT/stat/total_dlt/

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (2544). *คู่มือการขนส่งวัตถุอันตราย*. สืบค้นเมื่อ 17 พฤศจิกายน 2557 จาก http://infofile.pcd.go.th/haz/haz_trans.pdf?CFID=21326286&CFTOKEN=38103172

กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. (2554). *คู่มือการประสานงานและบริหารจัดการสารเคมีและวัตถุอันตรายของหน่วยงานเครือข่ายระดับชุมชน.* กรุงเทพฯ: กระทรวงอุตสาหกรรม.

กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. (2554). *คู่มือการรับรู้และการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนในการบริหารจัดการสารเคมีและวัตถุอันตรายภาคอุตสาหกรรม.* กรุงเทพฯ: กระทรวงอุตสาหกรรม.

กิตติ อินทรานนท์ (2548). *การยศาสตร์.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กุณฑลีย์ บังคะดานรา, สรา อาภรณ์, อรวรรณ แก้วบุญชู, และณัฐกมล ชาญสาธิตพร. (2555). ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับความสามารถในการทางานของพนักงานขับรถบรรทุกสารเคมี. *วารสารพยาบาลศาสตร์และสุขภาพ, 35*(2), 62-71.

คณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการพัฒนายุทธศาสตร์การจัดการสารเคมี. (2554). *แผนยุทธศาสตร์การจัดการสารเคมีแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2555-2564).* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

จันทร์จิรา ความรู้, และชนกพร จิตปัญญา. (2548). *ปัจจัยคัดสรรที่สัมพันธ์กับความง่วงในพนักงานขับรถโดยสารประจำทาง* (วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตร์มหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชรินทร์พร ธนศุภานุเวช. (2557). *โรคต้องห้ามสำหรับการขับขี่รถ*. สืบค้นเมื่อ 16 ธันวาคม 2558 จาก http://trat.dlt.go.th/new_sara/sara57_7.doc