

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (descriptive research) เพื่อศึกษาปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานและภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงของพนักงานโรงงานยางแผ่นรมควัน โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องครอบคลุมลักษณะงานและกระบวนการผลิตยางแผ่นรมควัน ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานผลิตยางแผ่นรมควันและการประเมิน ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงของพนักงานโรงงานยางแผ่นรมควันและการประเมิน ซึ่งมีสาระสำคัญ ดังนี้

ลักษณะงานและกระบวนการผลิตยางแผ่นรมควัน

อุตสาหกรรมยางแผ่นรมควันเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมหลักที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจภาคใต้ ขณะเดียวกันก็เป็นอุตสาหกรรมที่อาจสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและมีปัจจัยเสี่ยงต่อความปลอดภัย และอุบัติเหตุอุบัติภัยจากการทำงาน (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2552) โดยพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมการทำงาน พ.ศ. 2554 ประกาศให้นายจ้างมีหน้าที่จัดและดูแลสถานประกอบกิจการและลูกจ้างให้มีสภาพการทำงานและสภาพแวดล้อมการทำงานที่ปลอดภัย รวมทั้งสนับสนุนการปฏิบัติงานของลูกจ้างมิให้ได้รับอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ และสุขภาพอนามัย มีการจัดและดูแลให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และดูแลรักษาอุปกรณ์ดังกล่าวให้สามารถใช้งานได้ตลอดระยะเวลาการทำงาน พร้อมทั้งจัดให้หัวหน้างาน และลูกจ้างทุกคนได้รับการฝึกอบรมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมในการทำงาน (กระทรวงแรงงาน, 2554) ดังนั้นการเข้าใจถึงบริบทการทำงานของการผลิตยางแผ่นรมควัน จะทำให้สามารถวางแผนการควบคุม ดูแล และบริหารจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของโรงงานยางแผ่นรมควันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บริบทการทำงานของโรงงานยางแผ่นรมควัน แต่ละขั้นตอนของการผลิตยางแผ่นรมควัน ต้องอาศัยคนงานเป็นหลักร่วมกับการใช้เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ของมีคม สารเคมี และใช้ยางแผ่นดิบเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิต โดยทั่วไปโรงงานยางแผ่นรมควันมีลักษณะเป็นลานกว้างขนาดใหญ่ และแบ่งสัดส่วนสำหรับปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอน โดยแยกเป็นบริเวณรับ ยางแผ่นดิบ ลอกยางแผ่นดิบ ล้างยางแผ่นดิบ พาดยางแผ่นดิบ ห้อยรมควัน ลงยางแผ่นรมควัน ตัดแต่งและจัดชั้นยางแผ่นรมควัน

ซึ่งยาง อัดก้อนยาง ห่อก้อนยาง ทาแป้ง บี้มัตรา และบริเวณจัดเก็บสิ่งค้า ซึ่งทุกแผนกจะอยู่ใกล้เคียงกัน คนงานจะทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวันในช่วงระยะเวลา 8.00 น.-16.00 น. มีการทำงานตลอด 24 ชั่วโมง เฉพาะแผนกรมควันเนื่องจากคนงานเตารวมจะต้องใส่ฟันในเตารวมทุก 2-4 ชั่วโมง การรมควันแต่ละครั้งอาจใช้เวลาประมาณ 3-7 วัน ทั้งนี้จะขึ้นกับค่าความชื้นของยาง และจะมีวันหยุดให้กับคนงาน 1 วันต่อสัปดาห์ ซึ่งคนงานในโรงงานยางแผ่นรมควันจะแยกแผนกทำงานอย่างชัดเจนไม่มีการ หมุนเวียนคนงาน กระบวนการผลิต ยางแผ่นรมควันประกอบไปด้วยขั้นตอนหลักที่สำคัญ คือ การ ลอกยาง การล้างยาง การพาดยาง การรมควัน การลงยาง การตัดและจัดชั้นยาง การซัง อัด และห่อ ก้อนยาง การทาแป้งและบี้มัตรา และการจัดเก็บเพื่อรอจำหน่าย (กรมควบคุมมลพิษ, 2548; รักชนก สุวรรณมณี, 2552; วิทชัย เพชรเลียบ, 2551; เสาวนีย์ ก่อวุฒิกุลรังษี, 2546; อารี ควรเนตร, 2547) ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังนี้

1. การลอกยาง คนงานรับกองยางแผ่นดิบที่ทางโรงงานรับซื้อมาลอกออกจากกันทีละแผ่น ซึ่งกองยางแผ่นดิบที่ทางโรงงานรับซื้อมาจะมีลักษณะติดแน่นเป็นกองและมีเชื้อราขึ้นบน ยางแผ่นดิบจำนวนมาก ในการลอกยางคนงานจะมีการนั่งยอง การก้มโค้ง และการบิดเอี้ยวตัวขณะ ทำงาน รวมทั้งจะต้องใช้มือหรือตะขอเกี่ยวดึงเพื่อให้ยางแผ่นดิบลอกออกจากกันทีละแผ่น (ภาพที่ 2-1) กิจกรรมดังกล่าวยังก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของละอองสปอร์เชื้อราไปทั่วบริเวณที่ทำงาน



ภาพที่ 2-1. การลอกยาง

2. การล้างยาง คนงานนำยางแผ่นดิบที่ลอกแล้วลงบ่อล้างที่ละแผ่นหรือหลายแผ่นก็ได้ แต่ทุกแผ่นต้องจมน้ำรักษาระดับน้ำให้ท่วมยางแผ่นดิบ เพื่อให้เชื้อราและสิ่งสกปรกบนยางแผ่นดิบพองตัว จากนั้นนำยางแผ่นดิบที่แช่ในบ่อมาป้อนเข้าเครื่องล้างยางทีละแผ่น (ภาพที่ 2-2) โดยจะต้องให้ยางแผ่นดิบเข้าเครื่องล้างยางและโดนแปรงทั่วทั้งแผ่น ไม่มีส่วนใดพับติดกันหรือป้อน ยางทับกัน ถ้ายางแผ่นดิบ มีส่วนใดพับอยู่ให้ดึงออกให้เรียบร้อยก่อนจะป้อนเข้าเครื่องล้างยาง ซึ่ง

เครื่องล้างยางต้องสะอาดและมีการปล่อยน้ำให้ได้อย่างเพียงพอ เมื่อยางแผ่นดิบผ่านเครื่องล้างยางแล้ว คนงานจะนำยางแผ่นดิบมาตรวจสอบดูความสะอาด โดยยางแผ่นดิบที่สะอาดแล้วจะนำไปเรียงเป็น กองบนรถเข็นยางสำหรับนำไปพาดต่อไป หากยางแผ่นดิบยังไม่สะอาดให้ส่งคืนป้อนเข้าเครื่องล้าง ใหม่อีกครั้ง หรือให้คนงานใช้แปรงขัดจนสะอาด (ภาพที่ 2-3) โดยตลอดระยะเวลาการทำงาน คนงานต้องยืนทำงานอยู่บนพื้นที่เปียกตลอดเวลาซึ่งอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุลื่นหกล้ม รวมถึงการ โดนหนีบหรือเกี่ยวจากสายพานของเครื่องล้างยาง



ภาพที่ 2-2. การล้างยางด้วยเครื่องล้างยาง



ภาพที่ 2-3. การล้างยางด้วยแปรงขัด

3. การพาดยาง คนงานเข็นรถยางแผ่นดิบที่ผ่านการล้างจากเครื่องล้างยางไปวางจอด ใกล้เกาะ (ที่สำหรับพาดไม้รวาง) จากนั้นจึงนำไม้รวางสำหรับพาดยางไปพาดบนเกาะและนำยางแผ่นดิบ ที่สะอาดแล้วมาพาดบนไม้รวางนั้น (ภาพที่ 2-4) เมื่อพาดยางแผ่นดิบเต็มไม้รวางแล้วก็จะยกไม้รวางนั้น ไปเรียงกันจนเต็มเกาะเพื่อนำไปรมควัน ขั้นตอนนี้คนงานจะต้องก้มโค้ง บิดเอี้ยวตัวและต้องยกแขน ขึ้นเหนือศีรษะเพื่อนำยางแผ่นดิบจากรถเข็นขึ้นไปพาดบนไม้รวาง รวมทั้งอาจเกิดอุบัติเหตุจากการที่ ไม้รวางหล่นใส่ส่วนของร่างกาย



ภาพที่ 2-4. การพาดยาง

4. การรมควันยาง คนขับรถโฟล์คลิฟท์ยกเกะที่พาดยางจนเต็มเรียบร้อยแล้ว ไปใส่ในตู้รมยาง (ภาพที่ 2-5) และแจ้งให้หัวหน้าแผนกเตรมทราบว่าได้ทำนํายางเข้ารมพร้อมกับแจ้งเบอร์ตู้ น้ำหนักยาง ความชื้นและวันที่ที่เข้าเตา หลังจากนั้นทำการใส่ฟืนประมาณ 2-4 ชั่วโมง/ครั้ง ตลอดระยะเวลา 24 ชั่วโมง โดยไม่ให้ไฟขาดจนพร้อมจุดอุณหภูมิในการรมและตรวจสภาพยางในตู้รมยางหลังจากรมผ่านไป 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นให้ตรวจทุกวันจนยางในตู้รมสุก โดยไม่ให้ความร้อนในเตาสูงเกิน 65 องศา ซึ่งระยะเวลาในการรมควันจะขึ้นกับค่าความชื้นของยาง อาจใช้เวลาประมาณ 3-7 วัน เมื่อรมยางจนสุกแล้วบันทึกวันที่ที่นํายางออก หลังจากนั้นคนงานจะต้องทำความสะอาดตู้รมยางทุกครั้งและเก็บเศษยางที่ตกอยู่ออกมา พร้อมกับนำเชื้อในเตาออกมาจนหมด โดยขั้นตอนการรมควันจะก่อให้เกิดฝุ่นควันฟุ้งกระจายในบรรยากาศการทำงาน ซึ่งฝุ่นควันนี้เกิดขึ้นจากกระบวนการเผาไหม้ของไม้ฟืนที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงในการรมควันเพื่อป้องกันการเกิดเชื้อราบนยางแผ่นดิบ ส่งผลให้คนงานในบริเวณนั้นหรือบริเวณใกล้เคียงต้องทำงานภายใต้บรรยากาศที่มีฝุ่นควันฟุ้งกระจาย นอกจากนี้คนงานต้องมีการก้มและยกไม้ฟืนเพื่อใส่ในเตารม อาจทำให้เกิดการอาการปวดหรือเมื่อยล้าของโครงร่างและกล้ามเนื้อ รวมทั้งอาจเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานกับรถโฟล์คลิฟท์



ภาพที่ 2-5. การรมควันยาง

5. การลงยาง คนขับรถโฟล์คลิฟท์ยกเกะที่รมยางสุกเรียบร้อยแล้วออกจากตู้รมยาง จากนั้นจึงนํายางแผ่นรมควันออกจากไม้ราวใส่รถเข็นที่ละเกะ (ภาพที่ 2-6) ในขั้นตอนนี้คนงานต้องมีการก้ม ไถ่ บิดเอี้ยวตัวและยกแขนขึ้นเหนือศีรษะขณะนํายางแผ่นรมควันจากไม้ราวมาวางไว้ในรถเข็น รวมทั้งอาจทำให้เกิดไม้ราวหล่นใส่ส่วนของร่างกาย



ภาพที่ 2-6. การลงยาง

6. การตัดแต่งและจัดชั้นยาง คณงานนำยางแผ่นรมควันมาตรวจสอบปริมาณสิ่งสกปรกที่ฝังอยู่ในเนื้อยางแผ่นด้วยสายตาโดยส่องกับไฟ แล้วใช้กรรไกรตัดเนื้อยางในจุดที่มีสิ่งสกปรกฝังอยู่ออกทิ้ง (ภาพที่ 2-7) พร้อมคัดเกรดตามการจัดชั้นยางแผ่นรมควัน การกำหนดชั้นยางชนิดต่างๆกระทำโดยใช้สายตาพิจารณาตัดสิน ซึ่งต้องอาศัยความชำนาญและประสบการณ์ของคณงาน ขั้นตอนนี้คณงานต้องมีการก้มโค้ง และบิดเอี้ยวตัวในการหยิบยางแผ่นรมควัน รวมทั้งต้องมีการยกแขนขึ้นเหนือศีรษะ เพื่อตรวจสอบและตัดแต่งยางแผ่นรมควัน นอกจากนี้การทำงานกับกรรไกรซึ่งเป็นอุปกรณ์ของมีคมอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ เนื่องจากคณงานต้องมีการทำงานเร่งรีบกับเวลา



ภาพที่ 2-7. การตัดแต่งและจัดชั้นยาง

7. การซั้งอัด และห่อก้อนยาง คณงานนำยางแผ่นรมควันที่จัดชั้นเรียบร้อยแล้วมาซั้งให้มีน้ำหนักประมาณ 101-113 กิโลกรัม หรือขนาดตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อและขาย จากนั้นเข็นรถยางแผ่นรมควันที่ผ่านการซั้งจากเครื่องซั้งยางมาลงถึงอัดยาง เพื่ออัดยางเป็นก้อนด้วยเครื่องอัด

แบบไฮดรอลิกขนาด 5 ลูกบาศก์ฟุต โดยใช้เวลาในการอัดก้อนยางไม่น้อยกว่า 1 นาทีต่อการอัดยางแต่ละก้อน (ภาพที่ 2-8) จากนั้นนำก้อนยางที่อัดเสร็จแล้วออกจากถังอัดมาห่อด้วยแผ่นยางใบห่อ โดยในการห่อนั้นต้องดึงแผ่นยางให้ตึงและพับปลายของแผ่นยางให้เป็นมุม แล้วสีกให้ติดแน่นกับก้อนยางด้วยเหล็กสีกยาง (ภาพที่ 2-9) ขั้นตอนนี้คนงานต้องมีการก้ม โกงและบิดเอี้ยวตัวในการเคลื่อนย้ายพับยาง รวมทั้งอาจเกิดอุบัติเหตุจากการที่เหล็กสีกยางตำมือและการโดนเครื่องอัดแบบไฮดรอลิกทับหรือหนีบส่วนของร่างกาย



ภาพที่ 2-8. การอัดก้อนยาง



ภาพที่ 2-9. การห่อก้อนยาง

8. การทาแป้งและบ่มตรา คนงานนำก้อนยางมาทาแป้ง ซึ่งผสมจากแคลเซียมคาร์บอเนต 43% น้ำมันก๊าด 40% และยางเครฟ 17% โดยการผสมแป้งให้เทแคลเซียมคาร์บอเนตและน้ำมันก๊าดผ่านตัวกรองลงในถังผสมตีแป้ง เมื่อผสมเสร็จแล้วให้ถ่ายเทลงถังโดยผ่านที่กรองอีกครั้งหนึ่ง (ภาพที่ 2-10) การทาแป้งต้องทำให้สม่ำเสมอทั่วก้อนยางทั้ง 4 ด้าน (ภาพที่ 2-11) จากนั้นนำก้อนยางที่ทาแป้งเสร็จเรียบร้อยแล้วและแห้งสนิทแล้วมาบ่มตราเพื่อแสดงชั้นของยาง ชื่อบริษัทและตัวเลขแสดงชุดของยางที่ผลิต ขั้นตอนนี้คนงานต้องมีการสัมผัสสารเคมี คือ แคลเซียมคาร์บอเนตและน้ำมันก๊าด ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพ รวมทั้งคนงานต้องทำงานกับเครื่องผสมแป้งและต้องใช้ตะขอเกี่ยวก้อนยางขณะทาแป้งหรือบ่มตราอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุได้



ภาพที่ 2-10. การผสมแป้ง



ภาพที่ 2-11. การทาแป้งและบ่มตรา

9. การจัดเก็บเพื่อรอจำหน่าย คนงานตรวจเช็คตราบั้งและเกรดยางให้ตรงกับสำเนาใบสำคัญส่งส่งของที่ระบุไว้ และตรวจสภาพก้อนยางว่ามีรา เปียกน้ำ รูปทรงบิดเบี้ยวมาก สกปรกมากหรือไม่ จากนั้นจึงนำไปจัดเก็บไว้ในโกดังเพื่อรอจำหน่าย เมื่อมีการจำหน่ายคนขับรถโฟล์คลิฟท์จะยกแผงเหล็กที่จัดวางก้อนยางจากโกดังมาวางไว้ใกล้รถบรรทุก จากนั้นคนงานจะต้องนำก้อนยางขึ้นไปจัดเรียงบนรถบรรทุกที่มารับสินค้า ขั้นตอนนี้คนงานจะมีการนั่งยอง การก้มโค้ง และการบิดเอี้ยวตัวขณะทำงาน รวมทั้งใช้ตะขอเกี่ยวก้อนยางในการจัดเรียงก้อนยางบนรถบรรทุก ซึ่งอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุจากการใช้อุปกรณ์ของมีคม นอกจากนี้กิจกรรมดังกล่าวยังก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นแป้งที่เคลือบก้อนยาง ทำให้คนงานอาจมีอาการหายใจรับเอาฝุ่นแป้งสู่ระบบทางเดินหายใจหรืออาจเกิดการบาดเจ็บจากการที่ฝุ่นแป้งกระเด็นเข้าตา (ภาพที่ 2-12)



ภาพที่ 2-12. การจัดเก็บเพื่อรอจำหน่าย

จากกระบวนการผลิตยางแผ่นรมควันดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าในแต่ละขั้นตอนการผลิตคนงานมีโอกาสสัมผัสปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานหลายประการ เช่น ละอองสปอร์เชื้อราบนยางแผ่นดิบที่ฟุ้งกระจายในบรรยากาศ ฝุ่นควันที่เกิดจากการเผาไหม้ของไม้ฟืนที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง แคลเซียมคาร์บอเนตและน้ำมันก๊าด ซึ่งเป็นสารเคมีที่ใช้เป็นส่วนผสมในการทำแป้งเพื่อตาก้อนยาง ทำทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น การก้มโค้ง การบิดเอี้ยวตัว การยกแขนขึ้นเหนือศีรษะ การนั่งยอง และการยืนทำงานเป็นเวลานานๆ การใช้แรงยกของหนัก รวมถึงสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย ทั้งนี้เพื่อความชัดเจนจึงได้ทำการวิเคราะห์อันตรายจากงาน (Job Hazard Analysis) ของคนงานผลิตยางแผ่นรมควันดังตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-1

ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานในแต่ละขั้นตอนการผลิตยางแผ่นรมควัน

ขั้นตอนการทำงาน	ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงาน
1) การลอกยาง	ด้านชีวภาพ - สปอร์เชื้อราที่ฟุ้งกระจายในบรรยากาศการทำงานขณะลอกยางแผ่นดิบ ด้านการยศาสตร์ - ทำทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ การก้มโค้ง การบิดเอี้ยวตัว การนั่งยอง ขณะลอกยาง - การใช้แรงในการดึงขณะลอกยางแผ่นดิบ และยกพับยางขณะเคลื่อนย้ายยางแผ่นดิบ สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย - การใช้อุปกรณ์ของมีคม ได้แก่ ตะขอเกี่ยวยาง
2) การล้างยาง	ด้านการยศาสตร์ - ทำทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ การก้มโค้ง การบิดเอี้ยวตัว การนั่งยอง การยืนนานๆ ขณะล้างยางแผ่นดิบ - การใช้แรงขณะเข็นรถเข็น สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย - การยืนทำงานบนพื้นที่เปียก - การใช้เครื่องจักร ได้แก่ เครื่องล้างยาง รถเข็น

ตารางที่ 2-1 (ต่อ)

ขั้นตอนการทำงาน	ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงาน
3) การพาดยาง	ด้านการยศาสตร์ - ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ การก้มโค้ง การบิดเอี้ยวตัว การยกแขนขึ้นเหนือศีรษะ ขณะนำยางแผ่นดิบจากรถเข็นขึ้นไปพาดบนไม้ราว สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย - การใช้อุปกรณ์ ได้แก่ ไม้ราว
4) การรมควันยาง	ด้านเคมี - ฝุ่นควันจากกระบวนการเผาไหม้ของไม้ฟืน ด้านการยศาสตร์ - การใช้แรงในการยกไม้ฟืนใส่ในเตารม สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย - การทำงานกับรถโฟล์คลิฟท์
5) การลงยาง	ด้านการยศาสตร์ - ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ การก้มโค้ง การบิดเอี้ยวตัว การยกแขนขึ้นเหนือศีรษะ ขณะนำยางแผ่นรมควันจากไม้ราวมาวางไว้ในรถเข็น สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย - การใช้อุปกรณ์ ได้แก่ ไม้ราว
6) การตัดและจัดชั้นยาง	ด้านการยศาสตร์ - ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ การก้มโค้ง การบิดเอี้ยวตัวขณะหยิบยางแผ่นรมควัน การยกแขนขึ้นเหนือศีรษะขณะตรวจสอบและตัดแต่งยางแผ่นรมควัน ด้านเคมี - การใช้แรงยกขณะเคลื่อนย้ายกองยางแผ่นรมควัน สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย - การใช้อุปกรณ์ของมีคม ได้แก่ กรรไกร

ตารางที่ 2-1 (ต่อ)

ขั้นตอนการทำงาน	ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงาน
7) การชั่ง อัดและห่อก้อนยาง	ด้านการยศาสตร์ - ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ การก้มโค้ง การบิดเอี้ยวตัวในการเคลื่อนย้ายพียง - สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย - การทำงานกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ของมีคม ได้แก่ เครื่องอัดแบบไฮดรอลิก เหล็กสีกยาง กรรไกร รดเงิน
8) การทาแป้งและปั๊มตรา	ด้านเคมี - น้ำมันก๊าดและแคลเซียมคาร์บอเนต ที่ใช้เป็นส่วนผสมในการทำแป้ง ด้านการยศาสตร์ - ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ การก้มโค้ง การบิดเอี้ยวตัว ขณะทาแป้งเคลือบก้อนยาง - การใช้แรงพลิกก้อนยางขณะทาแป้งหรือปั๊มตรา สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย - การทำงานกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ของมีคม ได้แก่ เครื่องผสมแป้ง ตะขอเกี่ยวยาง
9) การจัดเก็บเพื่อรอจำหน่าย	ด้านเคมี - ฝุ่นแป้งจากยางลูกขุน ด้านการยศาสตร์ - ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ การก้มโค้ง การบิดเอี้ยวตัว ขณะจัดเรียงก้อนยางบนรถบรรทุก สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย - การทำงานกับรถโฟล์คลิฟท์ - การใช้อุปกรณ์ของมีคม ได้แก่ ตะขอเกี่ยวยาง

จากการวิเคราะห์อันตรายจากงานดังกล่าวจะเห็นได้ว่าคนงานโรงงานยางแผ่นรมควันจะต้องเผชิญกับปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานทั้งจากสภาพแวดล้อมการทำงานและจากสภาพ

การทำงาน ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ จนถึงแก่บาดเจ็บ พิการ ทุพพลภาพ เสียชีวิต หรือเกิดโรคอันเนื่องมาจากการทำงาน

ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานผลิตยางแผ่นรมควันและการประเมิณ

ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงาน หมายถึง สิ่งคุกคามที่ก่อให้เกิดการเบี่ยงเบนทางสุขภาพไม่ว่าจะเป็นการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วย หรือการทำให้ร่างกายเสี่ยงต่อการเกิดโรคอันมีสาเหตุเกี่ยวเนื่องมาจากการสัมผัสสภาพแวดล้อมการทำงานและสภาพการทำงาน (พรพิมล กองทิพย์, 2545; วิทยา อยู่สุข, 2549; อนามัย เทศกะทิก, 2552; Levy et al., 2006; Rogers, 2003) ซึ่งปัจจัยคุกคามสุขภาพจากสภาพแวดล้อมการทำงาน ได้แก่ ปัจจัยคุกคามด้านเคมี (chemical hazards) ปัจจัยคุกคามด้านชีวภาพ (biological hazards) ปัจจัยคุกคามด้านกายภาพ (physical hazards) ปัจจัยคุกคามด้านการยศาสตร์ (ergonomics) ปัจจัยคุกคามด้านจิตสังคม (psychosocial hazard) และปัจจัยคุกคามสุขภาพจากสภาพการทำงาน ได้แก่ สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย ทั้งนี้ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานจะมีความแตกต่างกันในแต่ละอาชีพ โดยจะขึ้นอยู่กับบริบทในการทำงานอาชีพนั้นๆ (วิทยา อยู่สุข, 2549; Rogers, 2003) ซึ่งบริบทการทำงานของการผลิตยางแผ่นรมควันในแต่ละขั้นตอน คนงานมีโอกาสสัมผัสปัจจัยคุกคามสุขภาพจากสภาพแวดล้อมการทำงานและสภาพการทำงาน มีรายละเอียดดังนี้

1. ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากสภาพแวดล้อมการทำงาน

1.1 ปัจจัยคุกคามด้านชีวภาพ (biological hazards) หมายถึง สิ่งคุกคามที่เกิดจากจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดการเจ็บป่วยหรือทำให้ร่างกายเสี่ยงต่อการเกิดโรค ไม่ว่าจะเป็นเชื้อไวรัส แบคทีเรีย รา พยาธิ ละอองจากพืช สิ่งคัดหลั่งจากสิ่งมีชีวิต (Levy et al., 2006; Rogers, 2003) ซึ่งในสภาพแวดล้อมของการผลิตยางแผ่นรมควันคนงานมีโอกาสสัมผัสปัจจัยคุกคามด้านชีวภาพ ได้แก่ ละอองสปอร์เชื้อราในบรรยากาศการทำงานที่เกิดจากการฟุ้งกระจายในขั้นตอนของการลอกยางแผ่นดิบ โดยเชื้อราที่พบบนยางแผ่นดิบส่วนใหญ่ คือ *Aspergillus*, *Paecilomyces*, *Penicillium* และ *Trichoderma* (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2548; Seephueak et al., 2010) ดังนั้นคนงานโรงงานยางแผ่นรมควันจึงเสี่ยงต่อสัมผัสกับละอองเชื้อราที่ฟุ้งในบรรยากาศและอาจส่งผลกระทบต่อภาวะสุขภาพได้

1.2 ปัจจัยคุกคามด้านเคมี (chemical hazards) หมายถึง สิ่งคุกคามที่เกิดจากสารเคมีต่างๆ ที่เข้าสู่ร่างกายโดยการกิน การหายใจ หรือการสัมผัสทางผิวหนัง ก่อให้เกิดพิษหรือมีอาการระคายเคืองต่อร่างกาย เป็นต้น โดยทั่วไปมักจะอยู่ในรูปของก๊าซ ไอระเหย ฝุ่น ฟูม ควัน

ละออง หรือของเหลว เช่น สารตัวทำละลาย กรด และด่าง (Levy et al., 2006; Rogers, 2003) ซึ่งในบริบทการทำงานของโรงงานยางแผ่นรมควันคนงานจะต้องเผชิญปัจจัยคุกคามด้านเคมี ได้แก่ ฝุ่นควันในบรรยากาศการทำงานและสารเคมีที่ใช้เป็นส่วนผสมของการทำแป้ง โดยฝุ่นควันที่ฟุ้งกระจายออกมาเกิดจากการเผาไหม้ของไม้ฟืนที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงในการทำให้เกิดควันในขั้นตอนของการรมควันยางแผ่นดิบเพื่อป้องกันการขึ้นของเชื้อรา ซึ่งฝุ่นควันดังกล่าวจะเป็นอนุภาคแขวนลอยในอากาศของธาตุคาร์บอน ที่เกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของสารประกอบที่มีคาร์บอนเป็นส่วนประกอบ เช่น ไม้ ถ่านหิน น้ำมัน (อนามัย เทศกะทีก, 2552)

มีการศึกษาถึงการประเมินการสัมผัสฝุ่นควันในบรรยากาศการทำงานของคนงานรมควันยางแผ่น พบว่า ปริมาณฝุ่นรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $0.36 \pm 0.15 \text{ mg/m}^3$ และปริมาณฝุ่นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า 10 ไมครอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $0.33 \pm 0.16 \text{ mg/m}^3$ (รักษนก สุวรรณณี, 2552; อารี ควรเนตร, 2547) ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานในการทำงานที่ 10 mg/m^3 (ACGIH, 2007) แต่อย่างไรก็ตามฝุ่นควันที่เกิดขึ้นประกอบด้วยก๊าซและสารพิษที่สำคัญ ได้แก่ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) สารประกอบโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (PAHs) และสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายต่างๆ เช่น โทลูอีน (Toluene) ไซลีน (Xylene) (Choosong et al., 2007; Miyake et al., 2009; Naehar et al., 2005) ซึ่งองค์ประกอบของฝุ่นควันดังกล่าวอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของคนงาน นอกจากการสัมผัสฝุ่นควันคนงานผลิตยางแผ่นรมควันยังมีโอกาสสัมผัสกับสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต ได้แก่ แคลเซียมคาร์บอเนต (calcium carbonate) และน้ำมันก๊าด (kerosene) ซึ่งใช้เป็นส่วนผสมของแป้งสำหรับทาก้อนยางเพื่อป้องกันการขึ้นของเชื้อราและการติดกันของก้อนยาง (เสาวนีย์ ก่ออุทัยกุลรังษี, 2546) ดังนั้นปัจจัยคุกคามด้านเคมีดังกล่าวจึงเป็นปัญหาสำคัญที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนงาน

1.3 ปัจจัยคุกคามด้านการยศาสตร์ (ergonomics) หมายถึง สิ่งคุกคามที่เกิดจากการทำงานในท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม หรือฝืนธรรมชาติ การทำงานที่มีท่าทางซ้ำซาก การทำงานที่ทำให้กล้ามเนื้อทำงานมากเกินไปจนทำให้เกิดความเมื่อยล้า เกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ รวมทั้งเก้าอี้นั่งหรือโต๊ะที่ใช้ในการทำงานมีการออกแบบไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสมกับคนงาน (สุทธิ ศรีบุรพา, 2540; Levy et al., 2006; Rogers, 2003) โดยลักษณะการทำงานของการผลิตยางแผ่นรมควัน คนงานจะต้องใช้แรงยกพียงที่มีน้ำหนักมากกว่า 10 กิโลกรัม มีการก้ม โกง การบิดเอี้ยวตัว และการนั่งของขณะลอกยาง มีการยกแขนขึ้นเหนือศีรษะขณะพาดยาง รวมทั้งมีการยืนทำงานเป็นเวลานานขณะล้างยางหรือขณะตัดแต่งชั้นยาง เป็นต้น (บรรจง วิทยวิโรศักดิ์ และ พิษญา ดันดิเสรณี, 2549) ลักษณะการทำงานดังกล่าวเป็นการทำงานด้วยท่าทางที่ไม่เหมาะสม อาจจะทำให้เกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ซึ่งการทำงานที่ต้องออกแรงที่มาก

และมีท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น การก้มโค้ง การบิดเอี้ยวตัวจะทำให้เกิดแรงกระทำต่อกล้ามเนื้อ เอ็น เอ็นที่ยึดระหว่างข้อต่อ และข้อต่อส่วนต่างๆของร่างกาย ส่งผลให้เกิดอาการปวดตึง อักเสบ หรืออาจเกิดการฉีกขาดของกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อโดยรอบ (สุทธิ ศรีบุรพา, 2540; Hill, 2006) ส่วนการทำงานที่ต้องยกแขนขึ้นเหนือศีรษะเป็นประจำเป็นสาเหตุของอาการปวดบริเวณไหล่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (van der Windt et al., 2000) ขณะที่การนั่งยองจะทำให้ส่วนของร่างกายทั้งหมด ได้แก่ หลังส่วนล่าง ขาส่วนบน และขาส่วนหลังเกิดอาการไม่สุขสบายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Lee & Chung, 1999) จะเห็นได้ว่าปัจจัยคุกคามด้านการยศาสตร์เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อภาวะสุขภาพโดยเฉพาะอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

2. ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากสภาพการทำงาน หมายถึง สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย (unsafe working condition) เป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ได้แก่ ลักษณะของบริเวณที่ทำงานไม่สะอาดและไม่เป็นระเบียบ สภาพเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ต่างๆไม่มีความปลอดภัยเพียงพอ เป็นต้น (Levy et al., 2006; Rogers, 2003) ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนงานด้วยเช่นกัน สำหรับกระบวนการผลิตยางแผ่นรมควัน คนงานจะต้องมีการทำงานกับเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ของมีคม ตลอดจนสารเคมี การทำงานอยู่บนพื้นที่เปียกหรือชื้นแฉะ การทำงานกับรถโฟล์คลิฟท์ และการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า โดยอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงของอุบัติเหตุจากการทำงานได้ เช่น การถูกอุปกรณ์ของมีคมบาดนิ้วมือ การลื่นหกล้มจากการทำงานบนพื้นที่เปียก จากรายงานการทบทวนวรรณกรรมปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจากอุตสาหกรรมยางพารา พบว่า อุบัติเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการสักราง การใช้กรรไกรตัดตำหนิออกจากแผ่นยาง การใช้ตะขอเกี่ยวยาง (บรรจง วิทย์วิรศักดิ์ และ พิษญา ดันติเสรณี, 2549) และจากการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อแบบแผนสุขภาพของแรงงานหญิงย้ายถิ่นในโรงงานอุตสาหกรรมยางพารา จังหวัดสงขลา พบว่า แรงงานหญิงจะต้องสัมผัสกับปัจจัยที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน ได้แก่ วัตถุสิ่งของกระแทกใส่ ร้อยละ 25.60 สัมผัสสารเคมี ร้อยละ 20.60 และแพ้ยาง ร้อยละ 18.90 (เพชรน้อย สิงห์ช่างชัย, จูติพร อิงคตวงษ์, สุวรรณ จาละ, และ กิตติ วิวัฒน์สวัสดิ์สินนท์, 2545) ดังนั้นคนงานโรงงานยางแผ่นรมควันจึงมีโอกาสเสี่ยงต่อการได้รับอุบัติเหตุเนื่องจากการทำงานในสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย

การเฝ้าระวังสภาพแวดล้อมการทำงานแก่คนงานโรงงานยางแผ่นรมควันจึงมีความสำคัญสามารถกระทำด้วยการประเมินปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงาน โดยในบริบทการทำงานของการผลิตยางแผ่นรมควัน การประเมินปัจจัยคุกคามสุขภาพที่สำคัญในคนงานกลุ่มนี้ ได้แก่ ปัจจัยคุกคามด้านชีวภาพ คือ สปอร์เชื้อรา ปัจจัยคุกคามด้านเคมี คือ ฝุ่นควัน แคลเซียมคาร์บอเนตและ

น้ำมันก๊าด และปัจจัยคุกคามด้านการยศาสตร์ คือ ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม และการใช้แรงยกของหนัก รวมถึงสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย คือ การใช้เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ของมีคม การทำงานพื้นที่เปียกหรือชื้นและ การทำงานกับรถโฟล์คลิฟท์ การใช้สารเคมีในการทำงาน และการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า เพื่อนำไปสู่การเฝ้าระวังสุขภาพแก่คนงานที่จะต้องมีการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงจากการทำงาน

การประเมินปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานผลิตยางแผ่นรมควัน

การประเมินปัจจัยคุกคามสุขภาพเป็นกระบวนการของการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ถึงสาเหตุและปัจจัยเสี่ยงในสภาพแวดล้อมการทำงานและสภาพการทำงาน นำไปสู่การหาแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากงานแก่คนงาน ซึ่งเทคนิควิธีการประเมินขึ้นอยู่กับธรรมชาติและแหล่งกำเนิดของปัจจัยคุกคามสุขภาพ รวมทั้งวิธีการสัมผัสปัจจัยคุกคามสุขภาพของคนงาน (พรพิมล กองทิพย์, 2545; อนามัย เทศกะทีก, 2552; North American Occupational Safety and Health [NAOSH], 2004; Rogers, 2003) การประเมินปัจจัยคุกคามสุขภาพที่สำคัญในกระบวนการผลิตยางแผ่นรมควัน ได้แก่ ปัจจัยคุกคามด้านชีวภาพ (สปอร์เชื้อรา) ปัจจัยคุกคามด้านเคมี (ฝุ่นควัน แคลเซียมคาร์บอเนต และน้ำมันก๊าด) และปัจจัยคุกคามด้านการยศาสตร์ (ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมและการใช้แรงยกของหนัก) และสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การตรวจวัดปริมาณสปอร์เชื้อรา เป็นการตรวจวัดหาปริมาณสปอร์เชื้อราซึ่งอาจแขวนลอยในอากาศทั่วไปและตัวกลางอื่น เช่น พื้นผิววัสดุ น้ำ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน เพื่อประเมินระดับการสัมผัสสปอร์เชื้อราโดยผ่านทางหายใจของคนงาน การตรวจวัดปริมาณสปอร์เชื้อราจึงเป็นวิธีการตรวจสอบถึงปัจจัยอันตรายจากการทำงานวิธีหนึ่ง เพื่อให้แน่ใจว่าคนงานได้รับสปอร์เชื้อราในปริมาณที่ไม่เกินค่ามาตรฐาน อันจะส่งผลต่อสุขภาพและทำให้เกิดโรคจากการทำงาน การประเมินการสัมผัสสปอร์เชื้อรา สามารถทำได้โดยการเก็บตัวอย่างสปอร์เชื้อราแขวนในอากาศและการเก็บตัวอย่างสปอร์เชื้อราบนพื้นผิววัสดุ แล้วนำตัวอย่างไปวิเคราะห์ปริมาณและชนิดของสปอร์เชื้อราต่อไป (วันทนีย์ พันธุ์ประสิทธิ์, 2552) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

- 1.1 การเก็บตัวอย่างสปอร์เชื้อราแขวนในอากาศ เป็นการเก็บตัวอย่างสปอร์เชื้อราแขวนในอากาศจากสถานที่ทำงาน ซึ่งเทคนิคที่ใช้เก็บตัวอย่างสปอร์เชื้อรา ได้แก่

- 1.1.1 การดักเก็บด้วยเพลทเก็บตัวอย่าง (impactor method) ด้วยวิธีการใช้อุปกรณ์ อิมแพคเตอร์ โดยสปอร์เชื้อราที่แขวนลอยในอากาศจะถูกดูดผ่านช่องเล็กๆ และชนเข้ากับ

อาหารเพาะเชื้อซึ่งบรรจุอยู่ในจานเพาะเชื้อ ซึ่งสปอร์เชื้อราสามารถเจริญเติบโตเพิ่มจำนวนและสร้างโคโลนี จากนั้นนำไปส่องกล้องนับและสังเกตลักษณะสปอร์ ความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์นี้อาจเกิดขึ้นได้หากสปอร์เชื้อราอยู่ติดกันบนอาหารเพาะเชื้อ และสร้างโคโลนีขึ้นมาติดกันนับได้เป็นหนึ่งโคโลนี ทั้งนี้ความคลาดเคลื่อนมีมากขึ้นตามความหนาแน่นของโคโลนีบนอาหารเพาะเชื้อ

1.1.2 การกรอง (filtration) การเก็บตัวอย่างสปอร์เชื้อราในอากาศโดยทั่วไปใช้วิธีการกรองสปอร์เชื้อราแขวนลอยออกจากอากาศด้วยกระดาษกรอง ซึ่งอาศัยกลไกเดียวกับการกรองอนุภาคทั่วไป นั่นคือ การชนกับเนื้อเยื่อหรือเส้นใยกระดาษกรองโดยตรง การเกาะติดกับกระดาษกรองเนื่องจากแรงเฉื่อย จากการแพร่จากประจุไฟฟ้าที่ต่างกันและด้วยแรงโน้มถ่วง จากนั้นล้างหรือเขย่าสปอร์เชื้อราที่ติดบนกระดาษกรองลงในสารละลาย แล้วจึงเจือจางสารละลายดังกล่าวตามความเหมาะสม จากนั้นจึงนำไปเพาะบนอาหารเลี้ยงเชื้อและนับจำนวนโคโลนีได้ โดยทั่วไปกระดาษกรองที่นิยมใช้ คือ กระดาษกรองชนิดเมมเบรน

1.1.3 การดักด้วยของเหลวในอิมพิงเจอร์ (liquid impinger method) การเก็บตัวอย่างด้วยวิธีนี้ทำได้ โดยการดูดอากาศในบริเวณที่ต้องการตรวจประเมินผ่านลงในของเหลวบรรจุในอิมพิงเจอร์ ซึ่งสปอร์เชื้อราจะถูกดักไว้ในของเหลว มีเดียหรือของเหลวปราศจากเชื้อที่ใช้ในการดักเก็บสปอร์เชื้อรามีหลายชนิด ที่ใช้อย่างแพร่หลาย คือ เปปโตนละลายในน้ำ (1% เปปโตน ผสมน้ำกลั่น กับ 0.01% Tween 80 และ 0.005% anti foam A) บีเทนละลายในน้ำ (5mM Betaine กับ Tween 80 และ anti foam A) จากนั้นจึงนำไปเพาะเชื้อบนอาหารที่เหมาะสม โดยทั่วไปของเหลวหรือมีเดียที่ใช้ดักสปอร์เชื้อราจะถูกนำไปเจือจางด้วย sterile isotonic solution ก่อนนำไปเพาะบนอาหารเลี้ยงเชื้อ เพื่อให้ความหนาแน่นของโคโลนีเหมาะสม (30-300 โคโลนี/เพลท)

1.2 การเก็บตัวอย่างสปอร์เชื้อราในตัวอย่างอื่นๆ เป็นการเก็บตัวอย่างสปอร์เชื้อราในตัวอย่างอื่นๆ เช่น พื้นผิววัสดุ พื้นขรุขระ เนื่องจากสปอร์เชื้อราชนิดเดียวกันที่แขวนลอยในอากาศอาจตกลงบนพื้นผิวและสะสมหรือถูกกักเก็บอยู่บนหรือในวัสดุ โดยทั่วไปการเก็บตัวอย่างสปอร์เชื้อราในตัวอย่างอื่นๆ จะแบ่งเป็นการเก็บตัวอย่างสปอร์เชื้อราจากพื้นผิววัสดุและพื้นขรุขระ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.2.1 การเก็บตัวอย่างสปอร์เชื้อราบนพื้นผิววัสดุ มีวิธีการเก็บตัวอย่างโดยทั่วไปได้แก่ การเก็บตัวอย่างโดยการป้ายพื้นผิวและการเก็บตัวอย่างโดยใช้เทปกาว การเก็บตัวอย่างสปอร์เชื้อราโดยการป้ายพื้นผิวนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อการสอบสวนทางระบาดวิทยา หรือเป็นส่วนหนึ่งของการประกันคุณภาพ ซึ่งผลวิเคราะห์จากการเก็บตัวอย่างโดยการป้ายพื้นผิวบ่งบอกได้ว่า มีเชื้อโรคหรือสปอร์เชื้อราที่ก่อโรคในสิ่งแวดล้อมหรือไม่ สำหรับการเก็บตัวอย่างสปอร์เชื้อราโดยใช้เทปกาว

เหมาะสำหรับการเก็บตัวอย่างเบื้องต้นเพื่อใช้ในการพิจารณาและตัดสินใจว่าจำเป็นหรือควรเก็บตัวอย่างอากาศหรือไม่ โดยเฉพาะสำหรับสปอร์เชื้อรา ผลการวิเคราะห์สามารถระบุสปอร์เชื้อราที่มีในพื้นที่นั้น และยังใช้ในการค้นหาพื้นที่ในอาคารที่อาจปนเปื้อนด้วยสปอร์เชื้อราที่ยังไม่ฟุ้งกระจายสู่อากาศได้

1.2.2 การเก็บตัวอย่างจุลชีพบนพื้นขรุขระหรือพรม ใช้หลักการเดียวกับการเก็บตัวอย่างอนุภาคในอากาศ นั่นคือใช้ปั๊มดูดอากาศดูดฝุ่นหรืออนุภาคที่สะสมในพรมหรือบนพื้นที่ขรุขระในขนาดที่กำหนด เช่น 4×4 ตารางนิ้ว ดักเก็บอนุภาคด้วยกระดาษกรอง และนำตัวอย่างส่งห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์ จุลชีพที่เก็บตัวอย่างด้วยวิธีนี้ เช่น สปอร์เชื้อราและไรฝุ่น

เนื่องจากการตรวจวัดปริมาณสปอร์เชื้อราเป็นสิ่งที่ทำได้ยากต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง อีกทั้งเครื่องมือที่ใช้ตรวจวัดค่อนข้างมีน้อยและมีราคาแพง ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง และยังไม่มีความมาตรฐานสำหรับการเปรียบเทียบ (วันทนีส์ พันธุ์ประสิทธิ์, 2552) ผู้วิจัยจึงเลือกใช้การประเมินโดยใช้แบบสัมภาษณ์ปัจจัยคุณภาพจากการทำงานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะประเมินความคิดเห็นของพนักงานเกี่ยวกับโอกาสในการสัมผัสปัจจัยคุกคามด้านชีวภาพ ได้แก่ สปอร์เชื้อรา

2. การตรวจวัดปริมาณฝุ่นและสารเคมี เป็นการตรวจวัดหาปริมาณฝุ่นและสารเคมีที่ปนเปื้อนในสภาพแวดล้อมการทำงาน เพื่อระบุถึงปัจจัยคุกคามสุขภาพด้านเคมีในอากาศที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพและทำให้เกิดโรคจากการทำงานแก่พนักงานจากการสัมผัสโดยผ่านทางทางหายใจ (Sadhra & Rampal, 1999) การตรวจวัดปริมาณฝุ่นและสารเคมีสามารถทำได้โดยการเก็บตัวอย่างอากาศจากบรรยากาศในการทำงาน หลังจากนั้นนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการและคำนวณหาปริมาณฝุ่นและสารเคมีที่ตรวจวัดได้แล้วนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ซึ่งวิธีการตรวจวัดตามประเภทของการเก็บตัวอย่างอากาศ มี 2 แบบ (วันทนีส์ พันธุ์ประสิทธิ์ และ เพ็ญศรี วัฒนธัญญ , 2552; สราวุธ สุธรรมอาสา; 2552) ดังนี้

2.1 การเก็บตัวอย่างอากาศที่ตัวคนงานสัมผัส (personal sampling) เป็นการเก็บตัวอย่างอากาศโดยการติดตั้งอุปกรณ์การเก็บตัวอย่างอากาศไว้ที่ตัวคนงาน ณ บริเวณที่เรียกว่าบริเวณการหายใจ (breathing zone) ซึ่งจะนำอุปกรณ์ดังกล่าวมาติดที่ปกเสื้อของคนงานหรือที่รัศมีหนึ่งฟุตจากจมูกคนงาน เพื่อวัดปริมาณฝุ่นและสารเคมีที่เขาสัมผัสตลอดช่วงเวลาการทำงาน ไม่ว่าคนงานจะเคลื่อนที่ไปที่ใดอุปกรณ์ดังกล่าวจะเคลื่อนที่ไปพร้อมกับตัวคนงานด้วย โดยปริมาณฝุ่นและสารเคมีที่วิเคราะห์หรือคำนวณได้ คือ ปริมาณฝุ่นและสารเคมีที่คนงานนั้นมีโอกาสหายใจเข้าสู่ร่างกาย การเก็บตัวอย่างอากาศแบบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการสัมผัสของคนงานคนนั้นเพียงคนเดียว แต่สามารถนำค่าที่ได้มาประมาณการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงของคนงานที่มีการสัมผัสเหมือนกัน

2.2 การเก็บตัวอย่างอากาศในบริเวณพื้นที่ทำงาน (area sampling) เป็นการเก็บตัวอย่างอากาศโดยการตั้งวางอุปกรณ์เก็บตัวอย่างไว้ ณ จุดหรือบริเวณที่ต้องการทราบว่ามีปริมาณฝุ่นหรือสารเคมีฟุ้งกระจายมากน้อยเพียงใด โดยจุดหรือบริเวณที่วัดจะไม่เปลี่ยนตำแหน่งตลอดระยะเวลาที่เก็บตัวอย่าง การเก็บตัวอย่างแบบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสภาพการฟุ้งกระจายของฝุ่นและสารเคมีในสภาพแวดล้อมการทำงานว่ามีมากน้อยเพียงใด จะเป็นอันตรายต่อคนงานหรือไม่ ซึ่งจะเป็นการประเมินการสัมผัสฝุ่นและสารเคมีของคนงานทั้งหมดที่อยู่ในบริเวณที่ทำงานนั้น ถ้าคนงานไม่ได้อยู่ในบริเวณนั้นตลอดระยะเวลาจะต้องบันทึกระยะเวลาที่ทำงานในบริเวณนั้นๆด้วย เพื่อนำมาคำนวณการสัมผัสตลอด 8 ชั่วโมงการทำงาน

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการประเมินโดยการตรวจวัดปริมาณฝุ่นควันและสารเคมีที่เป็นองค์ประกอบของฝุ่นควันซึ่งได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง คือ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) สารประกอบโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (PAHs) และสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายต่างๆ ได้แก่ Toluene Xylene Trichloromethane และ Cyclohexane (วิเศษ เพชรเลียบ, 2551; รัชชนก สุวรรณมณี, 2552) ด้วยเครื่องมือทางสูทศาสตร์อุตสาหกรรม โดยในส่วนของฝุ่นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า 10 ไมครอนที่สามารถเข้าถึงและสะสมในถุงลมปอดได้ (respirable dust) จะทำการตรวจวัดที่ตัวบุคคล ในส่วนของปริมาณฝุ่นรวม (total dust) และสารเคมีที่เป็นองค์ประกอบของฝุ่นควันจะทำการตรวจวัดในพื้นที่การทำงาน ทั้งนี้ผู้วิจัยจะใช้ร่วมกับแบบสัมภาษณ์ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเองจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะประเมินความคิดเห็นของคนงานเกี่ยวกับโอกาสในการสัมผัสปัจจัยคุกคามด้านเคมี ได้แก่ ฝุ่นควัน แคลเซียมคาร์บอเนต และน้ำมันก๊าด

3. การประเมินปัจจัยคุกคามด้านการยศาสตร์ เป็นกระบวนการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆเพื่อระบุถึงปัจจัยที่ก่อให้เกิดอาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากลักษณะงาน สภาพการทำงานและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งนำมาสู่แนวทางในการปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ การประเมินปัจจัยคุกคามด้านการยศาสตร์สามารถทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับลักษณะการทำงาน ความต้องการนำไปใช้ของผู้วิจัยและขีดจำกัดของเครื่องมือ โดยทั่วไปมีวิธีการประเมินอยู่ 3 วิธี คือ 1) วิธีการสังเกต 2) วิธีการใช้เครื่องมือวัดหรือวิธีการวัดโดยตรง และ 3) วิธีการรายงานด้วยตนเอง (David, 2005) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

3.1 วิธีการสังเกต (observation methods) เป็นวิธีการที่ทำได้ง่าย สะดวกไม่รบกวนเวลาในการทำงานของคนงานและค่าใช้จ่ายในการประเมินน้อย แต่มีข้อจำกัดในด้านความชำนาญและอคติของผู้สังเกต วิธีการสังเกตสามารถแบ่งตามลักษณะเครื่องมือที่ใช้ได้ 2 แบบ คือ

3.1.1 วิธีการสังเกตโดยใช้แบบบันทึก (pen-paper based observational methods) มีการพัฒนาขึ้นอย่างมากมาเพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของงานที่ต้องการประเมินสำหรับวิธีการที่ง่าย สะดวก และนิยมใช้ในปัจจุบัน ได้แก่

3.1.1.1 แบบประเมินท่าทางการทำงานของรยางค์ส่วนบนอย่างรวดเร็ว (Rapid Upper Limb Assessment [RULA]) ใช้ประเมินความเสี่ยงของบุคคลจากลักษณะท่าทางการงาน โดยพิจารณาตำแหน่งและลักษณะของการเคลื่อนไหว การพิจารณาจะแบ่งร่างกายออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกประกอบด้วยกลุ่มของข้อมือ แขนส่วนล่าง แขนส่วนบนและหัวไหล่ แล้วนำคะแนนมาพิจารณาร่วมกับการใช้แรง ซึ่งอาจเกิดจากน้ำหนักที่ยก ลักษณะการออกแรงผลักหรือดึง การใช้แรงแบบสถิตหรือเคลื่อนไหวและปริมาณการทำซ้ำ กลุ่มที่สองเป็นการประเมินตำแหน่งของร่างกายส่วนของคอ ลำตัวและขา โดยพิจารณาจากมุม การหมุนหรือการงอของข้อต่อ จากนั้นนำคะแนนมาพิจารณาร่วมกับการใช้แรงของกล้ามเนื้อ หลังจากนั้นนำคะแนนจากการประเมินทั้งสองกลุ่มมารวมกันแล้วไปเทียบกับคะแนนในตารางคะแนนความเสี่ยง (นริศ เจริญพร, 2547; McAtamney & Corlett, 1993) วิธีการประเมินนี้ไม่ต้องใช้เครื่องมือในการวัด ทำให้สะดวกไม่รบกวนการทำงานของแรงงาน แต่อย่างไรก็ตามการประเมินลักษณะท่าทางการทำงานด้วยสายตาทำให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย ผู้ประเมินต้องได้รับการฝึกฝนให้เกิดความชำนาญเพื่อลดความผิดพลาดจากการประเมิน

3.1.1.2 แบบประเมินส่วนของร่างกายทั้งหมดอย่างรวดเร็ว (Rapid Entire Body Assessment [REBA]) ใช้ประเมินท่าทางการทำงานในงานที่มีการใช้ทุกส่วนของร่างกายไม่เฉพาะรยางค์ส่วนบน ซึ่งแบบประเมินดังกล่าวเหมาะกับลักษณะงานที่ต้องมีการใช้แรงขณะเคลื่อนไหวหรือการออกแรงอยู่กับที่ เช่น คนงานที่ยืนทำงาน คนงานที่ยกของหรือคนงานที่นั่งประดิษฐ์ (Hignett & McAtamney, 2000) การประเมินด้วยวิธีนี้แบ่งการพิจารณาออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มของลำตัว คอและขา โดยพิจารณาร่วมกับน้ำหนักที่ยกหรือแรงที่ใช้ในการทำงาน ส่วนกลุ่มที่สอง คือ แขนส่วนบน แขนส่วนล่างและข้อมือ ซึ่งพิจารณาร่วมกับความเหมาะสมของอุปกรณ์หรือที่จับยึดของเครื่องมือที่ใช้ จากนั้นนำคะแนนทั้งสองส่วนมาเทียบกับตารางคะแนนความเสี่ยง และบวกด้วยคะแนนจากลักษณะกิจกรรมขณะทำงานได้คะแนนรวมเป็นระดับความเสี่ยงที่สัมพันธ์กับท่าทางการทำงาน การประเมินด้วยวิธีนี้มีความสะดวก ทำได้รวดเร็ว ไม่รบกวนการทำงานของแรงงาน แต่ข้อมูลที่ได้เป็นเพียงการประเมินความเสี่ยงหรือโอกาสที่จะเกิดการบาดเจ็บเท่านั้น จึงควรใช้แบบประเมิน REBA ร่วมกับการประเมินด้วยวิธีการอื่นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมยิ่งขึ้น (Bernard, 1997)

3.1.1.3 แบบประเมินท่าทางการทำงาน (Ovako Working Posture Analyzing System [OWAS]) สำหรับการประเมินการเคลื่อนไหวบริเวณหลังส่วนล่าง ไหล่ และรยางค์ส่วนล่าง

รวมทั้งสะโพก เข่า และข้อเท้า ใช้ประเมินลักษณะการทำงาน 4 แบบ คือ การก้มโค้ง (bending) การหมุน (rotation) การยก (evaluation) และการวางท่าทาง (position) (Saurin & Guimaraes, 2008) ใช้ในการประเมินคนงานก่อสร้าง เป็นต้น การประเมินวิธีนี้ทำได้โดยการเฝ้าการสังเกตอิริยาบถการทำงานตลอดช่วงเวลาหนึ่งของคนงาน และให้คะแนนตามแบบฟอร์มการวิเคราะห์อิริยาบถท่าทางแต่ละท่า ซึ่งใช้เวลาไม่นานนักสามารถสุ่มตัวอย่างเพื่อทำการสังเกตได้ (Gilkey et al., 2007) ผลจากการสังเกตจะทำให้ทราบขนาดของปัญหาที่เกิดขึ้นจากท่าทางการทำงานของคนงาน แต่อย่างไรก็ตามวิธีการประเมินดังกล่าวมักจะถูกมองว่าเป็นวิธีการที่ค่อนข้างหละหลวมและไม่สามารถประเมินได้ครอบคลุมทุกลักษณะงาน (ชัยยุทธ วงศ์อัจฉริยา, 2550)

3.1.1.4 แบบประเมินแบบตรวจสอบรายการ PLIBEL เป็นแบบประเมินที่ออกแบบมาเพื่อป้องกันอันตรายทางกายศาสตร์ในสถานประกอบกิจการ โดยการใช้แบบตรวจสอบรายการ (checklist) ซึ่งเกี่ยวกับลักษณะท่าทางการทำงาน การเคลื่อนไหวร่างกายขณะทำงาน การออกแบบอุปกรณ์และสถานที่ทำงาน รวมทั้งสภาพแวดล้อมการทำงาน (Kemmlert, 1995) โดยจะบันทึกในรายละเอียดเกี่ยวกับส่วนต่างๆของร่างกาย ได้แก่ คอกับไหล่และส่วนที่อยู่เหนือหลัง ข้อศอกกับแขนส่วนล่าง เท้ากับหัวเข่า และสะโพกกับหลังส่วนล่าง การประเมินด้วยวิธีนี้สามารถอธิบายลักษณะการทำงาน ทำให้ทราบถึงปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้ออันเกี่ยวเนื่องมาจากงาน แต่ไม่ได้เป็นตัวชี้วัดถึงระดับความเสี่ยงที่เกิดขึ้น (ชัยยุทธ วงศ์อัจฉริยา, 2550)

แบบบันทึกต่างๆ ที่ใช้พัฒนาขึ้นตามความเหมาะสมของงานหรือสถานประกอบกิจการแต่ละประเภท ดังนั้นการจะเลือกใช้แบบบันทึกใดจึงควรพิจารณาถึงความเหมาะสมของลักษณะการทำงานในแต่ละประเภท (Li & Buckle, 1999)

3.1.2 วิธีการสังเกตโดยใช้บันทึกภาพวิดีโอ และใช้การวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ (videotaping and computer-aided observational method) เป็นวิธีการที่ง่าย สะดวก มีความน่าเชื่อถือ และลดอคติจากผู้สังเกต เหมาะสำหรับการศึกษาพฤติกรรมมนุษย์เนื่องจากสามารถแปลความหมายของพฤติกรรมที่สื่อออกมา และจุดที่มีปัญหาด้วยการดูวิดีโอซ้ำได้หลายครั้งหรือหยุดการเคลื่อนไหวเพื่อให้ได้รายละเอียด ทำให้สามารถวิเคราะห์ปัจจัยอันตรายต่างๆ ที่เป็นสาเหตุของปัญหาได้ (David, 2005) อย่างไรก็ตามวิธีการดังกล่าวต้องใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีความจำเพาะสูงและอาศัยผู้ที่ผ่านการฝึกฝนมาโดยเฉพาะ รวมทั้งเสียค่าใช้จ่ายสูง (Li & Buckle, 1999)

3.2 วิธีการวัดโดยตรง (direct method) เป็นวิธีที่ใช้ในการประเมินท่าทางการทำงานของร่างกาย (posture assessment) และแรง (force) โดยใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์วัด แบ่งออกเป็น 2 วิธี ได้แก่

3.2.1 การประเมินท่าทางการทำงาน (posture assessment) เป็นการประเมินท่าทางการทำงานด้วยเครื่องมือวัดด้วยมือหรือเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ โดยการใช้เครื่องมือวัดด้วยมือ เช่น เครื่องมือวัดมุม (goniometer) ใช้สำหรับวัดมุมของข้อต่อท่าทางการทำงานและความสามารถในการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ได้อย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามการวัดด้วยวิธีนี้ไม่เหมาะสมสำหรับงานที่ต้องมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา เนื่องจากรบกวนการทำงานของคนงาน (Balogh, Ohlsson, Nordander, Skerfving, & Hansson, 2009) สำหรับเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์จะเป็นการวัดกับตัวคนงานโดยตรง ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้กันในทางคลินิกเท่านั้น เนื่องจากการประเมินมีความยุ่งยาก และใช้เวลานาน

3.2.2 การประเมินความตึงตัวหรือความล้าของกล้ามเนื้อ (postural strain or local muscle fatigue assessment) สามารถวัดได้โดยวิธีการวัดคลื่นไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ (Electromyography [EMG]) เพื่อประเมินความตึงตัวหรือความล้าของกล้ามเนื้อในแต่ละมัดที่เกิดจากการใช้งาน ซึ่งจะช่วยทำนายโอกาสในการเกิดอาการผิดปกติทางโครงสร้างและกล้ามเนื้อ (Aaras & Ro, 1997; Dankaerts, O'Sullivan, Burnett, Straker, & Danneels, 2004) อย่างไรก็ตามการประเมินด้วยวิธีดังกล่าว ไม่เหมาะที่จะนำมาวัดในคนงานที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายมากเพราะเครื่องมือวัดมีขนาดใหญ่ และไม่สามารถใช้วัดในคนที่ใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจ (Li & Buckle, 1999)

3.3 วิธีการรายงานด้วยตนเอง (self-reports) เป็นการประเมินโดยการใช้แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถามหรือแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เกี่ยวกับลักษณะและภาระงานของตน ความไม่สบายของร่างกายหรือความเครียดที่เกิดขึ้นจากการทำงาน เช่น แบบสอบถามการสัมผัสปัจจัยคุกคามด้านการยศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นโดย ชิ และ แรมพอล (Chee & Rampal, 2004) ใช้ในการประเมินการสัมผัสปัจจัยคุกคามด้านการยศาสตร์ในคนงานโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ แบ่งการสัมผัสออกเป็น 2 ระดับ คือ การสัมผัสปัจจัยคุกคามด้านการยศาสตร์ที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพ เป็นการสัมผัสที่ติดต่อกันนานมากกว่าหรือเท่ากับ 4 ชั่วโมง และการสัมผัสปัจจัยคุกคามด้านการยศาสตร์ที่ไม่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพเป็นการสัมผัสปัจจัยคุกคามด้านการยศาสตร์ติดต่อกันน้อยกว่า 4 ชั่วโมง วิธีการประเมินโดยการรายงานด้วยตนเองนี้เป็นวิธีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เพราะสะดวก ทำให้ได้รายละเอียดของลักษณะงาน และปัจจัยคุกคามด้านการยศาสตร์ที่คนงานสัมผัสจริง แต่วิธีการนี้ก็อาจทำให้ได้ข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์เพราะระดับการศึกษาของคนงานที่แตกต่างกันอาจก่อให้เกิดการแปลความหมายของข้อคำถามนั้นผิดไป จึงอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อน

และมีโอกาสที่จะเกิดอคติได้ทั้งจากคนงานและผู้ทำการประเมิน (David, 2005; Li & Buckle, 1999) โดยส่วนใหญ่ลักษณะของข้อคำถามที่ใช้สอบถามคนงานจะเกี่ยวกับความถี่ของการเคลื่อนไหว และระดับของการใช้แรงหรือลักษณะที่ส่งผลกระทบต่อร่างกายอื่นๆ ซึ่งการประเมินด้วยวิธีการรายงานด้วยตนเองอาจจะประเมินได้หลายๆ หรือใช้ร่วมกับการประเมินด้วยวิธีอื่นก็ได้ (Spielholz, Silverstein, Morgan, Checkoway, & Kaufman, 2001)

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้แบบประเมินส่วนของร่างกายทั้งหมดอย่างรวดเร็ว (Rapid Entire Body Assessment [REBA]) ที่พัฒนาโดย ฮิกเนตต์ และ แมคอะตัมเนย์ (Hignett & McAtamney, 2000) ซึ่งแปลโดยเทคนิคการแปลย้อนกลับโดย ธาณี แก้วธรรมานุกุล เมื่อปี 2553 เนื่องจากเป็นวิธีการที่เหมาะสมกับการทำงานที่มีการใช้แรงขณะเคลื่อนไหวหรือมีการใช้แรงอยู่กับที่ เช่น คนงานที่ยกของ ซึ่งคล้ายคลึงกับลักษณะการทำงานของคนงานยางแผ่นรมควันที่ต้องมีการใช้แรงยกของหนัก และมีลักษณะท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมขณะทำงาน เพื่อประเมินปัจจัยคุกคามด้านการยศาสตร์ที่มีผลต่อระบบ โครงสร้างและกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย ร่วมกับการใช้แบบสัมภาษณ์ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะประเมินความคิดเห็นของคนงานเกี่ยวกับโอกาสในการสัมผัสปัจจัยคุกคามด้านการยศาสตร์ ได้แก่ ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม และการใช้แรงยกของหนัก

จะเห็นได้ว่าในการประเมินปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานนั้นการเลือกใช้เครื่องมือในการประเมินที่เหมาะสมกับบริบทการทำงานเป็นสิ่งจำเป็น โดยในการศึกษานี้การประเมินปัจจัยคุกคามสุขภาพที่สำคัญในกระบวนการผลิตยางแผ่นรมควัน ได้แก่ ปัจจัยคุกคามด้านชีวภาพ (สปอร์เชื้อรา) ปัจจัยคุกคามด้านเคมี (ฝุ่นควัน แคลเซียมคาร์บอเนต และน้ำมันก๊าด) และปัจจัยคุกคามด้านการยศาสตร์ (ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม และการใช้แรงยกของหนัก) รวมทั้งสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย จะทำการประเมินโดยการตรวจวัดปริมาณฝุ่นควันและสารเคมีที่เป็นองค์ประกอบของฝุ่นควันในสภาพแวดล้อมการทำงาน การสังเกตท่าทางการทำงานด้วยแบบประเมินส่วนของร่างกายทั้งหมดอย่างรวดเร็ว (Rapid Entire Body Assessment [REBA]) และการสัมภาษณ์ด้วยแบบสัมภาษณ์ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเองจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องนำไปสู่การส่งเสริมและป้องกันการเกิดปัญหาสุขภาพให้กับคนงานอย่างครอบคลุม

ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงและการประเมิน

ความหมายและแนวคิดเกี่ยวกับภาวะสุขภาพตามความเสี่ยง

ภาวะสุขภาพของคนงานนั้นมีการให้แนวคิดไว้หลากหลายโดยโอโดเนล (O'Donnell, 2002) มองสุขภาพในลักษณะความต่อเนื่องของสุขภาพและความเจ็บป่วย และได้เสนอแนะว่าสุขภาพที่ดีของคนงานนั้นเกิดจากการสร้างความตระหนัก การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพหรือแบบแผนวิถีการดำเนินชีวิต และการออกแบบสิ่งแวดล้อมที่ช่วยสนับสนุนต่อการปฏิบัติให้เกิดสุขภาพที่ดีแก่คนงาน โดยสุขภาพนั้นประกอบด้วยมิติหลัก 5 มิติที่จะต้องเชื่อมโยงกันและกัน เพื่อให้เกิดความสมดุล คือ สุขภาพทางกาย สุขภาพ สุขภาพทางอารมณ์ สุขภาพทางสังคม สุขภาพทางจิตวิญญาณ และสุขภาพทางปัญญา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. สุขภาพทางกาย (physical health) หมายถึง สภาวะทางสรีระของบุคคล รวมทั้งผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากแบบแผนวิถีการดำเนินชีวิต เช่น การสูบบุหรี่ การออกกำลังกาย การดื่มแอลกอฮอล์ การรับประทานอาหาร
2. สุขภาพทางอารมณ์ (emotional health) หมายถึง สภาวะทางด้านจิตใจของบุคคล อันมีผลมาจากปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดในชีวิต รวมทั้งวิธีการจัดการต่อปัจจัยดังกล่าวและความสามารถในการหาวิธีเพื่อผ่อนคลายความเครียดให้แก่ตนเอง
3. สุขภาพทางสังคม (social health) หมายถึง ความสามารถในการอยู่ร่วมกันกับผู้อื่น ได้แก่ สมาชิกในครอบครัว เพื่อนฝูง เพื่อนร่วมงาน และเพื่อนบ้าน
4. สุขภาพทางจิตวิญญาณ (spiritual health) หมายถึง การรับรู้และบรรลุถึงเป้าหมายในชีวิต รวมทั้งความสามารถในการให้และการรับความรัก ตลอดจนความรู้สึกในการเสียสละและปรารถนาดีต่อผู้อื่น
5. สุขภาพทางปัญญา (intellectual health) หมายถึง การเกี่ยวข้องกับความสำเร็จในชีวิต อันเกิดจากการทำงาน การเรียน การบริการในชุมชน งานอดิเรก และงานด้านวัฒนธรรม ซึ่งสุขภาพทางปัญญาแสดงให้เห็นถึงผลกระทบโดยรวมของสุขภาพ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษากับการปฏิบัติเพื่อให้เกิดสุขภาพที่ดี

นอกจากนี้ โรเจอร์ส (Rogers, 2003) ยังมองว่าการพิจารณาภาวะสุขภาพของคนงานนั้นควรให้ความสำคัญกับบริบทการทำงานด้วย เนื่องจากบริบทการทำงานเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพโดยตรงแก่คนงาน ซึ่งความเสี่ยงทางด้านสุขภาพของคนงานแต่ละบุคคลจะมี

ความแตกต่างกันในแต่ละอาชีพขึ้นอยู่กับปัจจัยคุกคามสุขภาพจากสภาพแวดล้อมการทำงานและสภาพการทำงานที่คนงานจะต้องสัมผัสในอาชีพนั่นๆ

จากแนวคิดสุขภาพของคนงานดังกล่าว เมื่อนำมาพิจารณาถึงการมองภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงของคนงาน จึงควรให้ความสำคัญกับภาวะสุขภาพที่เกิดจากการสัมผัสปัจจัยคุกคามสุขภาพตามบริบทการทำงานของคนงานเป็นอันดับแรก เนื่องจากปัจจัยคุกคามสุขภาพตามบริบทการทำงานเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการเกิดการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บของคนงาน นอกจากนี้ ภาวะสุขภาพของคนงานยังเกี่ยวข้องกับการสร้างความตระหนัก การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ หรือแบบแผนวิถีการดำเนินชีวิตซึ่งจะทำให้คนงานนั้นมีสุขภาพดีมีชีวิตที่มีคุณภาพ ดังนั้นเมื่อก้าวถึงความหมายของภาวะสุขภาพตามความเสี่ยง จึงหมายถึง ความเบี่ยงเบนทางสุขภาพไม่ว่าจะเป็นการบาดเจ็บ หรือการเจ็บป่วย หรือการทำให้ร่างกายเสี่ยงต่อการเกิดโรคอันมีสาเหตุเกี่ยวเนื่องมาจากการสัมผัสสภาพแวดล้อมการทำงานและสภาพการทำงาน รวมทั้งจากแบบแผนวิถีการดำเนินชีวิตของบุคคล

ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลัก คือ ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงาน และภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากแบบแผนวิถีการดำเนินชีวิต ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงาน เป็นการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการสัมผัสปัจจัยคุกคามสุขภาพจากสภาพแวดล้อมการทำงานและสภาพการทำงาน ซึ่งประกอบด้วย ปัจจัยคุกคามด้านชีวภาพ ปัจจัยคุกคามด้านเคมี ปัจจัยคุกคามด้านกายภาพ ปัจจัยคุกคามด้านการยศาสตร์ ปัจจัยคุกคามด้านจิตสังคม และจากสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย (พรพิมล กองทิพย์, 2545) โดยในบริบทการทำงานของโรงงานยางแผ่นรมควันคนงานจะต้องเผชิญปัจจัยคุกคามสุขภาพที่ส่งผลให้เกิดความเบี่ยงเบนทางสุขภาพแก่คนงานดังนี้

1.1 อาการหรือการเจ็บป่วยที่อาจเกี่ยวเนื่องจากการสัมผัสปัจจัยคุกคามด้านชีวภาพ ได้แก่ ความเจ็บป่วยจากการสัมผัสละอองสปอร์เชื้อราในบรรยากาศการทำงานที่เกิดจากการฟุ้งกระจายในขั้นตอนของการลอกยางแผ่นดิบ โดยทั่วไปการสัมผัสสปอร์เชื้อราในปริมาณน้อยจะก่อให้เกิดอาการผิดปกติทางระบบทางเดินหายใจส่วนบน เช่น จาม ระบายเคืองจมูก (Chao, Schwartz, Milton, & Burge, 2003) อย่างไรก็ตามเนื่องจากสปอร์เชื้อรามีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ทำให้สามารถผ่านเข้าไปในหลอดลมขนาดเล็กจนถึงถุงลมได้ ก่อให้เกิดการอักเสบบริเวณหลอดลมเล็กและถุงลม นำไปสู่การเกิดความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจส่วนล่างร่วมด้วย (Bauer et al., 2008; Cho et al., 2005; Kurup et al., 2000) รวมทั้งเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดโรคทางระบบ

ทางเดินหายใจ เช่น โรคเชื้อราอัสเพอร์กิลเลซิส โรคภูมิแพ้ โรคหอบหืด โรคปอดอักเสบภาวะภูมิไวเกิน (Dowes et al., 2003; Kurup et al., 2000; Kurup et al., 2006)

ขณะที่เชื้อราที่พบบนยางแผ่นดิบ ได้แก่ *Aspergillus* และ *Penicillium* สามารถผ่านเข้าสู่หลอดลมและถุงลมปอดเป็นสาเหตุทำให้เกิดการอักเสบ นำไปสู่พยาธิสภาพบริเวณปอดในมนุษย์และสัตว์ทำให้เกิดการเจ็บป่วยอย่างรุนแรงซึ่งอาจทำให้เสียชีวิตได้ (Pitt, 1994) โดยเชื้อรา *Aspergillus* สามารถก่อโรคได้อย่างกว้างขวาง เมื่อมนุษย์มีการสัมผัสทางการหายใจจะส่งผลให้เกิดอาการผิดปกติทางระบบทางเดินหายใจและเป็นสาเหตุของการก่อโรคที่ปอด เช่น Allergic Aspergillus Sinusitis (AAS), Asthma, Allergic Bronchopulmonary Aspergillosis (ABPA), Hypersensitivity Pneumonitis (Garbino, 2004; Shah, 2008) และเมื่อเกิดการติดเชื้อที่ปอดแล้วเชื้อเหล่านี้สามารถกระจายเข้าสู่กระแสเลือด ส่งผลให้สามารถก่อโรคที่อวัยวะอื่นๆ ได้ เช่น สมอง ตับ หัวใจ (Garbino, 2004) เช่นเดียวกันในกรณีศึกษากลุ่มแม่บ้าน พบว่า การสัมผัสเชื้อรา *Penicillium* จากสิ่งแวดล้อมภายในบ้านในระยะเวลาสั้น ก่อให้เกิดอาการหายใจไม่สะดวก ไอ และเป็นไข้ในตอนกลางคืน ทั้งนี้ยังมีโอกาสพัฒนาไปสู่โรคปอดอักเสบ ภาวะภูมิไวเกิน (Lee, Kim, Kim, Kim, & Park, 2005) นอกจากนี้เชื้อรา *Aspergillus* และ *Penicillium* ยังก่อให้เกิดการติดเชื้อบริเวณเล็บและผิวหนังอีกด้วย (Pitt, 1994)

1.2 อาการหรือการเจ็บป่วยที่อาจเกี่ยวเนื่องจากการสัมผัสปัจจัยคุกคามด้านเคมี การสัมผัสสารเคมีสามารถเข้าสู่ร่างกายทางผิวหนัง ทางปาก และทางการหายใจเข้าสู่ร่างกาย และเมื่อร่างกายรับสารเคมีเข้าสู่ร่างกายจะทำให้เกิดผลกระทบต่ออวัยวะต่างๆ ในร่างกายขึ้นอยู่กับปริมาณสารเคมีที่ได้รับ (อนามัย เทศกะทิก, 2552) ซึ่งบริบทการทำงานของโรงงานยางแผ่นรมควันคนงานจะต้องทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีฝุ่นควันที่เกิดจากการเผาไหม้ของไม้พื้เพื่อที่จะรมยาง ทำให้เสี่ยงต่อการเบี่ยงเบนทางสุขภาพ เนื่องจากการสัมผัสฝุ่นควันจะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจส่วนบน ก่อให้เกิดอาการผิดปกติทางระบบทางเดินหายใจได้แก่ ไอ หายใจไม่สะดวก มีเสมหะ แน่นหน้าอก หายใจมีเสียงหวีด และคัดจมูกน้ำมูกไหล (Choosong et al., 2007; Kato et al., 2005; Shrestha & Shrestha, 2005) แต่ทั้งนี้ฝุ่นควันมักจะประกอบด้วยอนุภาคที่ขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ทำให้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพเป็นอย่างมาก เนื่องจากสามารถผ่านเข้าไปในหลอดลมขนาดเล็กจนถึงถุงลม ก่อให้เกิดความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง นำไปสู่การเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดโรคทางระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหอบหืด โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (Bolling et al., 2009; Naecher et al., 2007) ดังการศึกษาเกี่ยวกับการสัมผัสฝุ่นควันในบรรยากาศการทำงานของคนงานรมควันยางแผ่น พบว่า คนงานที่มีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ อาการไอแบบมีเสมหะและไม่มีเสมหะ คัดจมูกน้ำมูกไหล

แน่นหน้าอก และหายใจมีเสียงหวีด รวมทั้งมีการเจ็บปวดยด้วยโรกระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ หอบหืด หลอดลมอักเสบเรื้อรัง และยังตรวจพบสมรรถภาพปอดผิดปกติ โดยพบความผิดปกติทั้งแบบ หลอดลมอุดกั้น (obstructive pattern) และความผิดปกติแบบจำกัดการขยายตัว (restrictive pattern) (รักษนก สุวรรณมณี, 2552; อารี ควรเนตร, 2547)

ซึ่งฝุ่นควันที่เกิดขึ้นประกอบด้วยก๊าซและสารพิษที่สำคัญ เช่น สารประกอบ โพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (PAHs) และสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายต่างๆ (Choosong et al., 2007; Miyake et al., 2009) โดยเฉพาะสารประกอบโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (PAHs) ยัง จัดเป็นสารกลายพันธุ์ (premutagen) และสารก่อมะเร็งในมนุษย์ (carcinogenic substances) มีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับสารประกอบโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอนใน มลพิษทางอากาศกับการเกิดมะเร็งปอด โดยการเก็บตัวอย่างเนื้อเยื่อบริเวณจมูกไปตรวจสอบ พบว่า เซลล์ที่สัมผัสกับสารประกอบโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอนในปริมาณสูงมีความสัมพันธ์ ต่อการเพิ่มโอกาสเสี่ยงต่อการพัฒนาไปสู่การเป็นมะเร็งปอด (Okona-Mensah, Battershill, Boobis, & Fielder, 2005)

นอกจากนี้คนงานจะต้องทำงานสัมผัสแคลเซียมคาร์บอเนต (calcium carbonate) และน้ำมันก๊าด (kerosene) ที่ใช้ในกระบวนการผลิต ซึ่งอันตรายของแคลเซียมคาร์บอเนตนั้นก่อให้เกิด การระคายเคืองตา ผิวหนัง และระบบทางเดินหายใจส่วนบน การสัมผัสเป็นระยะเวลานานจะเสี่ยง ต่อการเกิดโรคปอดฝุ่นทราย (Silicosis) (ศูนย์ข้อมูลวัตถุอันตรายและเคมีภัณฑ์ กรมควบคุมมลพิษ, 2544) สำหรับน้ำมันก๊าดเป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ซึ่งสารประกอบชนิดนี้จะทำอันตรายต่อ ระบบและอวัยวะต่างๆของร่างกายเป็นอย่างมาก เช่น การสัมผัสทางหายใจจะทำให้เกิดการระคาย เคืองต่อทางเดินหายใจและการกดประสาทส่วนกลาง ก่อให้อาการแสบไหม้ที่หน้าอก ไอ หายใจถี่เร็ว ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อ่อนเพลีย กระสับกระส่ายและอาจหมดสติได้ การสัมผัสทางผิวหนังสารจะถูก ดูดซึมทางผิวหนังได้และละลายในชั้นไขมัน ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนังและเนื้อเยื่ออ่อน มีผื่นแดง คัน และเจ็บปวด การสัมผัสเป็นระยะเวลานานทำให้เกิดผิวหนังอักเสบ การสัมผัสถูกตา ทำให้เกิดอาการระคายเคืองและเจ็บปวดรุนแรง (Chilcott, 2007) สอดคล้องกับการศึกษาการใช้ เชื้อเพลิงน้ำมันก๊าดภายในบ้านแถบชนบท ประเทศอิโอบี พบว่า การสัมผัสน้ำมันก๊าดก่อให้เกิด อาการหายใจมีเสียงหวีด โรคเยื่อจมูกอักเสบและโรคผิวหนัง (Venn et al., 2001) และการศึกษา พิษของน้ำมันก๊าดในผู้ป่วยเด็ก ประเทศอาร์เจนตินา พบว่ามีอาการทางระบบประสาท ได้แก่ กระสับกระส่าย (ร้อยละ 35.20) คลื่นไส้/อาเจียน (ร้อยละ 27.80) (Shotar, 2005)

1.3. อาการหรือการเจ็บป่วยที่อาจเกี่ยวเนื่องจากการสัมผัสปัจจัยคุกคามด้าน การยศาสตร์ ได้แก่ อาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (Levy et al., 2006) เนื่องจาก

ลักษณะการทำงานของผลิตยางแผ่นรมควันคนงานมีเคลื่อนไหวด้วยท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ทำให้มีโอกาสเกิดอาการปวดเมื่อยตามส่วนต่างๆของร่างกาย (สุทธิ ศรีบุรพา, 2540) ได้แก่ อาการปวดคอและรยางค์ส่วนบน อาการปวดหลัง อาการปวดรยางค์ส่วนล่าง ซึ่งอาการปวดคอและรยางค์ส่วนบน (ไหล่ แขน ข้อมือและนิ้วมือ) เกิดจากลักษณะการทำงานที่ต้องการก้ม/เอียงคอ การกระดกข้อมือซ้ำๆ หรือการทำงานที่ยกแขนขึ้นเหนือศีรษะ เป็นต้น (Coggon, Palmer, & Walker-Bone, 2000) ส่วนอาการปวดหลัง เกิดจากทำงานที่ต้องก้มโค้งขณะทำงาน หรือการก้มยกของหนักบ่อยๆเป็นระยะเวลานาน (Latza et al., 2000) สำหรับอาการปวดรยางค์ล่าง (ตะโพก เข่า ขา) มีสาเหตุจากการการนั่งยอง และการเดินหรือยืนเป็นเวลานาน ซึ่งลักษณะท่าทางดังกล่าวทำให้เกิดการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ เกิดแรงกดต่อเส้นเลือด เส้นประสาทและเอ็นส่งผลให้การไหลเวียนของเลือดที่จะไปเลี้ยงกล้ามเนื้อบริเวณต่างๆลดลง จึงทำให้เกิดอาการปวดบริเวณคอ รยางค์ส่วนบน หลัง และรยางค์ส่วนล่างได้ (Fathallah & Meyers, 2004; Hill, 2006; Meijssen & Knibbe, 2007) มีการศึกษาเกี่ยวกับอาการผิดปกติทางระบบ โครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานโรงงานยางรถยนต์ประเทศอิหร่าน ซึ่งในกระบวนการผลิตนั้นจะใช้แรงงานคนเป็นหลัก และคนงานจะต้องมีการใช้แรงในการยกของหนักรวมทั้งมีลักษณะท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ การยืนนานๆโดยไม่ได้หยุดพัก การนั่งยอง และมีการเอื้อมแขนขณะทำงานเป็นประจำ ทำให้คนงานมีอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในอัตราสูง ได้แก่ ปวดหลังส่วนล่าง ร้อยละ 50.20 ปวดเข่า ร้อยละ 48.20 และปวดหลังส่วนบน ร้อยละ 31.11 (Choobineh et al., 2007)

1.4 การบาดเจ็บที่อาจเกี่ยวเนื่องจากการสัมผัสสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย ได้แก่ การบาดเจ็บจากการทำงานกับเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ของมีคม ตลอดจนสารเคมี การทำงานอยู่บนพื้นที่เปียกหรือชื้นและ การทำงานกับรถโฟล์คลิฟท์ (เสาวนีย์ ก่อวุฒิกุลรังษี, 2546) ซึ่งสถิติการประสบอันตรายจากการทำงานปี 2553 พบว่า มีผู้ประสบอันตรายจากการทำงานในอุตสาหกรรมการผลิตยางจนถึงแก่ชีวิตร้อยละ 0.11 สูญเสียอวัยวะร้อยละ 1.57 หยุดงานเกิน 3 วัน ร้อยละ 36.25 และหยุดงานไม่เกิน 3 วันร้อยละ 62.07 (สำนักงานกองทุนเงินทดแทน, 2554) โดยมีสาเหตุจากการถูกวัตถุสิ่งของกระแทกใส่ การบาด/ทิ่ม/ตำของอุปกรณ์ของมีคม การสัมผัสสารเคมี และไฟฟ้า (บรรจง วิทย์วิรศักดิ์ และ พิษญา ตันติเสธรณี, 2549; เพชรน้อย สิงห์ช่างชัย และคณะ, 2545) นอกจากนี้ได้มีการสำรวจเกี่ยวกับการได้รับการบาดเจ็บร้ายแรงของคนงานจากการทำงานกับรถโฟล์คลิฟท์ ในช่วงปี ค.ศ. 1980-1994 ของประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า มีคนงานเสียชีวิตจากการได้รับอุบัติเหตุร้ายแรงจากรถโฟล์คลิฟท์ จำนวน 1,021 คน โดยแบ่งเป็น รถโฟล์คลิฟท์พลิกคว่ำ ร้อยละ 22.00 รถโฟล์คลิฟท์ทับเท้า ร้อยละ 20.00 คนงานที่โดนบดทับด้วยรถโฟล์คลิฟท์ ร้อยละ 16.00 และ

ตจากรถโฟล์คลิฟท์ ร้อยละ 9.00 (NIOSH, 2001) จะเห็นได้ว่าสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัยนับเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บจากการทำงาน

2. ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากแบบแผนวิถีการดำเนินชีวิต เป็นพฤติกรรมเสี่ยงจากแบบแผนวิถีการดำเนินชีวิตซึ่งนับเป็นสาเหตุหนึ่งที่เกิดปัญหาทางด้านสุขภาพเช่นเดียวกัน ได้แก่ การสูบบุหรี่ การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ การออกกำลังกาย การรับประทานอาหาร และการจัดการกับความเครียด (Alexander, 2000; Mills et al., 2007; Musich et al., 2003) มีรายละเอียดดังนี้

2.1 การสูบบุหรี่ เป็นพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ เนื่องจากบุหรี่หรือยาสูบ ประกอบด้วยสารต่างๆมากกว่า 4,000 ชนิด เช่น ทาร์ นิโคติน ไฮโดรเจนไซยาไนด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์ แอมโมเนีย ฟอสฟอรัส ไฮโดรคาร์บอน โพลีอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน ฟีนอล อะโครลีน สารแต่ละชนิดนี้ล้วนมีอันตรายต่อร่างกายผู้สูดแทบทั้งสิ้น (วิวรรณ เล็กสกุลไชย, 2550; สมิต วัฒนธัญญกรรม, 2544) โดยสารนิโคตินในควันบุหรี่มีฤทธิ์กระตุ้นการหลั่งแอดรีนาลีนทำให้หัวใจเต้นเร็ว กล้ามเนื้อหัวใจจึงต้องการเลือดไปเลี้ยงมากขึ้น แต่ในขณะที่หัวใจเต้นเร็วแอดรีนาลีนก็จะทำให้หลอดเลือดแดงหดตัว ส่งผลให้ระดับความดันโลหิตสูงขึ้นและปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจลดลง ก่อให้เกิดการเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายจากการขาดเลือดไปเลี้ยง นอกจากนี้นิโคตินยังมีฤทธิ์เร่งการเกาะกลุ่มของเกร็ดเลือด ทำให้เกิดก้อนลิ่มเลือดที่ผนังด้านในของหลอดเลือดได้ง่ายสำหรับสารไฮโดรเจนไซยาไนด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์ แอมโมเนีย ฟอสฟอรัส ไฮโดรคาร์บอน โพลีอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน ฟีนอล และอะโครลีน ก่อให้เกิดการระคายเคือง เยื่อในทางเดินหายใจ ทำให้ไอ แสบจมูก มีน้ำมูก และเกิดอาการหอบหืด (วิวรรณ เล็กสกุลไชย, 2550) โดยมีการศึกษา พบว่า ผู้ที่สูบบุหรี่และทำงานสัมผัสกับสารเคมีที่เป็นองค์ประกอบของซัลเฟอร์จะทำให้เกิดเสมหะ และหายใจมีเสียงหวีดมากกว่าคนที่ไม่สูบบุหรี่ (Park et al., 2006) ซึ่งให้เห็นว่าคนงานที่ต้องทำงานสัมผัสกับปัจจัยคุกคามสุขภาพและมีพฤติกรรมสูบบุหรี่ร่วมด้วยจะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาสุขภาพมากยิ่งขึ้น

2.2 การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ เป็นพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของบุคคลเช่นเดียวกัน โดยการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ปริมาณ 1-2 แก้ว ก่อให้เกิดการสูญเสียอำนาจในการตัดสินใจ และอารมณ์เปลี่ยนแปลง ถ้าดื่มในปริมาณ 10-12 แก้ว ก่อให้เกิดการสูญเสียการควบคุมระบบกล้ามเนื้อ การเคลื่อนไหวอย่างรุนแรง (Faltz & Skinner, 2002) ถ้าดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ในปริมาณมากเกินไปและติดต่อกันเป็นระยะเวลานานจะทำให้เกิดกระเพาะอาหารอักเสบ หัวใจ สมอถูกทำลาย นำไปสู่การเกิดแผลในกระเพาะอาหาร โรคตับแข็ง มะเร็งตับ โรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง และความจำเสื่อม รวมทั้งก่อให้เกิดความผิดปกติทางด้านอารมณ์และทางจิต (National Health and Medical Research Council [NHMRC], 2009; Graham, 2005) นอกจากการเจ็บป่วยดังกล่าวการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ยังส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานของบุคคล

ก่อให้เกิดการเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรือการบาดเจ็บจากการทำงาน ตลอดจนส่งผลให้ผลผลิตของงานลดลง (Graham, 2005) สอดคล้องกับการศึกษาของพิท และคณะ (Pidd et al., 2006) พบว่าคนงานที่ดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ขณะทำงานทำให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานร้อยละ 11.00 พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์จึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของคนงาน

2.3 การออกกำลังกาย เป็นการเคลื่อนไหวร่างกายตามรูปแบบที่กำหนด เช่น การเดินเร็ว การวิ่ง เพื่อสร้างเสริมสุขภาพ หรือธารังไวซึ่งสมรรถภาพทางกาย (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2550ก) โดยการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอก่อให้เกิดประโยชน์โดยตรงต่อการพัฒนาองค์ประกอบของสมรรถภาพกายช่วยทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการชีววิทยาในร่างกายหลายด้าน (กันทิกา หลวงทิพย์ และ คาริณี สีนวล, 2550) เช่น ระบบหัวใจและการไหลเวียนเลือดช่วยให้หลอดเลือดทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่เปราะบางมีความยืดหยุ่นดี และทำให้ไขมันชนิดไม่ดีลดลง (low-density lipoprotein [LDL]) ซึ่งไขมันชนิดไม่ดีเป็นตัวสำคัญที่ก่อให้เกิดการอุดตันของหลอดเลือด ในขณะที่ช่วยเพิ่มไขมันชนิดดี (high-density lipoprotein [HDL]) ส่งผลให้ภาวะเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและโรคความดันโลหิตสูงน้อยลง (Lira et al., 2009) ระบบทางเดินหายใจทำให้ทรวงอกขยายใหญ่ กล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่หายใจมีความแข็งแรงทำงานได้ดีขึ้น เพิ่มความทนทานและความสามารถในการทำงานหรือการทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน (Grunig et al., 2011) และระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ทำให้กระดูก และข้อต่อต่างๆ แข็งแรงขึ้น กล้ามเนื้อและเอ็นสามารถยืดและหดตัวได้ดี นำไปสู่การลดอัตราการเกิดการบาดเจ็บจากการทำงานและการทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน (Pedersen, 2003) นอกจากนี้ยังช่วยป้องกันภาวะโรคกระดูกพรุนและชะลอความเสื่อมของกระดูก (Metcalf et al., 2001) เป็นต้น โดยทั่วไปการออกกำลังกายนั้นจะต้องดูตามความเหมาะสมของอายุ ภาวะสุขภาพ วิถีชีวิต พันธุกรรม และโครงสร้างของร่างกาย (Pender et al., 2006) สำหรับช่วงอายุ 18-64 ปี ซึ่งเป็นระยะช่วงอายุที่อยู่ในวัยทำงาน องค์การอนามัยโลกได้เสนอแนะว่า ควรออกกำลังกายด้วยความหนักเบาระดับปานกลาง 150 นาที ต่อสัปดาห์ หรือออกกำลังกายอย่างหนัก 75 นาที ต่อสัปดาห์ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดผลดีต่อสุขภาพและสามารถป้องกันการเกิดโรค ควรเพิ่มการออกกำลังกายด้วยความหนักเบาระดับปานกลาง 300 นาที ต่อสัปดาห์ หรือออกกำลังกายอย่างหนัก 150 นาที ต่อสัปดาห์ ร่วมกับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างน้อย 2 วัน ต่อสัปดาห์ (World Health Organization [WHO], 2011) มีการศึกษาพบว่าคนงานที่ออกกำลังกายสม่ำเสมอและมีสมรรถภาพทางกายที่ดี จะมีผลทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้นและการขาดงานลดลง (Wattles & Harris, 2003) จะเห็นได้ว่าการออกกำลังกายเป็นปัจจัยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับภาวะสุขภาพและยังมีผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานของคนงาน

2.4 การรับประทานอาหาร นับเป็นหนึ่งในพฤติกรรมที่มีความสำคัญต่อการสร้างเสริมความแข็งแรงและป้องกันโรคให้แก่วัยรุ่น ทั้งนี้จะต้องขึ้นอยู่กับชนิดของอาหารที่เลือกรับประทานและความต้องการของร่างกาย (Pender et al., 2006) การรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีประกอบไปด้วย การรับประทานอาหารครบ 3 มื้อ การรับประทานอาหารครบทั้ง 5 หมู่ การรับประทานอาหารประเภทที่มีกากใยเป็นประจำ การหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่มีไขมันสูงและรสจัด การรับประทานอาหารที่สะอาดปราศจากสารปนเปื้อน การดื่มน้ำให้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย สำหรับกรณีที่ใช้อาหารสำเร็จรูปจะต้องอ่านฉลากรับรองคุณภาพอาหารสำเร็จรูปทุกครั้ง (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2550) ขณะเดียวกันถ้าบุคคลมีพฤติกรรมการรับประทานอาหารที่ไม่ถูกต้องก็จะทำให้ร่างกายได้รับสารอาหารไม่เพียงพอและอาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยหรือเป็นโรคได้ เช่น ภาวะไขมันในเลือดสูงและโรคหัวใจกับการรับประทานอาหารที่มีไขมันสูง โรคเบาหวานกับการรับประทานอาหารประเภทแป้ง โรคความดันโลหิตสูงกับการรับประทานอาหารที่มีรสเค็มจัด (จุฑิรา สัมมะสุต, 2543; Cencic & Chingwaru, 2010) นอกจากนี้การที่มีสภาพร่างกายอ่อนแอหรือเจ็บป่วย ยังส่งผลต่อการทำงานด้วยโดยอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุขณะทำงานได้ (เอมอัฒา วัฒนบูรานนท์, 2548) พฤติกรรมการรับประทานอาหารจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับภาวะสุขภาพของแรงงาน

2.5 การจัดการกับความเครียด เป็นกิจกรรมต่างๆที่ปฏิบัติเพื่อการผ่อนคลายหรือแก้ไขความเครียดที่เกิดขึ้น เช่น การนอนหลับ การใช้เวลาว่างในการทำกิจกรรมที่ชอบ (Pender et al., 2006) การนอนหลับเป็นการสะสมพลังงานเพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ โดยทั่วไประยะเวลาของการนอนหลับในหนึ่งคืนนั้นเฉลี่ยประมาณ 6-8 ชั่วโมง ซึ่งจะแตกต่างกันไปแล้วแต่ตัวบุคคล (Nakata et al., 2005) ทั้งนี้การนอนหลับที่สนิทและเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย จะทำให้บุคคลตื่นนอนด้วยความสดชื่นแจ่มใส กระปรี้กระเปร่า และพร้อมที่จะทำกิจกรรมต่างๆในชีวิตต่อไปได้อย่างปกติ (Hill & Smith, 1990) ถ้าการนอนหลับไม่เพียงพอจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของสมองและอารมณ์ของบุคคล ทำให้เกิดอารมณ์ไม่คงที่ มีความจำสั้นหรือไม่มีสมาธิในการทำกิจกรรมใดๆ และเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ (Reimer, 2003) โดยมีรายงานการศึกษาในประเทศอังกฤษ ที่พบว่า ร้อยละ 52.50 ของการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานจะเกิดในกลุ่มคนงานที่มีปัญหาเกี่ยวกับการนอนหลับ (Nakata et al., 2005) นอกจากนี้การนอนหลับที่ไม่เพียงพอยังส่งผลให้เกิดภูมิคุ้มกันของร่างกายลดลง นำไปสู่สาเหตุของการเกิดโรคต่างๆตามมา เช่น โรคเบาหวาน โรคอ้วน ตลอดจนมะเร็ง (Kryger et al., 2004)

ส่วนการใช้เวลาว่างในการทำกิจกรรมที่ชอบ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดการผ่อนคลายความเครียดของบุคคล โดยการใช้เวลาว่างในการทำกิจกรรมที่ชอบนับเป็นกิจกรรมที่มี

ความจำเป็นและเป็นปัจจัยเบื้องต้นสำหรับชีวิตมนุษย์ทุกเชื้อชาติทุกภาษาเพื่อแสดงออกถึงความต้องการของตนเอง ซึ่งจะช่วยให้บุคคลได้รับความสุข ความสนุกสนาน และความพึงพอใจในสิ่งที่ได้พึงกระทำ (อารี ตีรณปัญญา, 2552) ในขณะเดียวกันการทำกิจกรรมที่ชอบยังเป็นช่องทางที่สามารถนำมาสู่การพัฒนาสุขภาพของบุคคลให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เช่น การทำกิจกรรมที่ชอบด้วยการเล่นกีฬาชนิดต่างๆ การเดินแอโรบิก โยคะจะช่วยสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายและลดความเสี่ยงต่อการเกิดความเจ็บป่วยให้แก่บุคคล (สำนักส่งเสริมและพัฒนานันทนาการ, 2553) จะเห็นได้ว่าพฤติกรรมหรือแบบแผนวิถีการดำเนินชีวิตของบุคคลดังกล่าวเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ต้องให้ความสำคัญ เนื่องจากเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บแก่บุคคล อีกทั้งยังเป็นปัจจัยที่สามารถปรับเปลี่ยนได้โดยบุคคลที่สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมหรือแบบแผนวิถีการดำเนินชีวิตให้มีความเหมาะสม ก็จะส่งผลดีต่อสุขภาพของตนช่วยป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาสุขภาพตามมา

จะเห็นได้ว่าภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงของคนงานขึ้นอยู่กับปัจจัยดังกล่าวข้างต้น ดังนั้นการจะระบุภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงของคนงานโรงงานยางแผ่นรมควันได้นั้น จำเป็นต้องประเมินภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงของคนงาน

การประเมินภาวะสุขภาพตามความเสี่ยง

การประเมินภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงเป็นส่วนหนึ่งของการเฝ้าระวังทางสุขภาพและเปรียบเสมือนพลังสำคัญในการขับเคลื่อนให้มีการพัฒนาการสร้างเสริมสุขภาพคนงานในสถานประกอบกิจการ (O'Donnell, 2002) โดยผลของการประเมินภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจะช่วยในการเฝ้าระวังถึง การเกิดโรคหรือการบาดเจ็บจากการทำงานที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตแก่กลุ่มคนงานที่ศึกษา (พงศ์เทพ วิวรรณะเดช, 2547; อนามัย เทศกะติก, 2552) นอกจากนี้ยังสามารถนำมาจัดบริการให้คำปรึกษา และความรู้ทางด้านสุขภาพ ตลอดจนการจัดโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพ ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้เกิดความตระหนักและสร้างแรงจูงใจในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพแก่คนงานในกลุ่มที่ศึกษา (Alexander, 2000; DeFries & Fielding, 1990)

ในปัจจุบันได้มีการนำแบบประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ (health risk appraisal หรือ health risk assessment) ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสอบถามหรือแบบสัมภาษณ์มาใช้อย่างแพร่หลาย เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมในการคัดกรองเพื่อเฝ้าระวังทางสุขภาพ อีกทั้งมีความสะดวกในการใช้ เสียค่าใช้จ่ายน้อย และสามารถใช้ได้หลากหลายพื้นที่การทำงาน เช่น สถานประกอบกิจการ คลินิก โรงงานพยาบาล (Alexander, 2000) โดยหนึ่งในแบบประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพที่ได้รับ

การยอมรับ คือ 1) แบบวัดคุณภาพชีวิต (RAND-36 Item Health Survey [SF-36]) และ 2) แบบประเมินความเสี่ยงทางด้านสุขภาพของศูนย์วิจัยการจัดการด้านสุขภาพ มหาวิทยาลัยมิชิแกน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. แบบวัดคุณภาพชีวิต (The Short Form Health Survey-36 [SF-36]) เป็นแบบวัดคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยทุกโรค และผู้มีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรง แบบสอบถามนี้พัฒนาขึ้นโดย The Medical Outcome Trust ในประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นแบบสอบถามที่สั้น เข้าใจง่าย ประกอบด้วยคำถาม 35 ข้อ เกี่ยวกับสุขภาพ โดยใช้วัดระดับระดับคุณภาพทางกาย (physical health) จิตใจ (mental health) และความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมด้านสังคม (social functioning) รวมทั้งคำถามเปรียบเทียบสุขภาพอีก 1 ข้อ รวมเป็น 36 ข้อ (Ware, Snow, Kosinski, & Gandek, 1993) ซึ่งแบบสอบถามนี้มีผู้แปลและนำไปใช้วัดคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในประเทศต่าง ๆ มากกว่า 10 ประเทศ สำหรับประเทศไทยได้มีการพัฒนาแบบสอบถามคุณภาพชีวิต SF-36 ฉบับภาษาไทย โดย วชิร เลอกุล และ ปราณี มีแต้ม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เป็นการเปรียบเทียบระดับคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพ และประสิทธิผลของการรักษาในผู้ป่วย (วชิร เลอกุล และ ปราณี มีแต้ม, 2543) ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามสูงกว่า 0.7 ในทุกมิติ (0.72-0.86) และมีความตรงเกือบทุกมิติ เป็นไปตามเกณฑ์ยกเว้นมิติ Role-emotional การแปลผลจึงควรทำด้วยความระมัดระวัง (วชิร เลอกุล และ ปราณี มีแต้ม, 2547) จะเห็นได้ว่าแบบสอบถาม SF-36 เป็นแบบสอบถามที่ประเมินภาวะสุขภาพทั่วไป ไม่ได้รวมถึงภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงานจึงไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการประเมินภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงของพนักงานโรงงานยางแผ่นรมควัน

2. แบบประเมินความเสี่ยงทางด้านสุขภาพของของศูนย์วิจัยการจัดการด้านสุขภาพ มหาวิทยาลัยมิชิแกน ซึ่งเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับภาวะสุขภาพในปัจจุบันและคุณภาพชีวิตของแต่ละบุคคล ประกอบด้วย 1) สุขภาพกาย เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง 2) สุขภาพทั่วไป เช่น ประวัติการเจ็บป่วยในครอบครัว 3) พฤติกรรม เช่น การสูบบุหรี่ การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ 4) แบบแผนวิถีการดำเนินชีวิต เช่น การออกกำลังกาย การจัดการกับความเครียด การทำงาน แบบประเมินความเสี่ยงทางด้านสุขภาพของศูนย์วิจัยการจัดการด้านสุขภาพ มหาวิทยาลัยมิชิแกน ได้มีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือทั้งความตรงและความเชื่อมั่น โดยนำไปใช้ในกลุ่มประชากรทั่วไปรวมทั้งกลุ่มคนงานมากกว่า 25 ปี และถูกนำไปพัฒนาและปรับใช้ในประเทศต่าง ๆ อย่างแพร่หลาย เช่น อังกฤษ สเปน ออสเตรเลีย จีน ไปรตูกีส (University of Michigan-Health Management Research Center [UM-HMRC], 2009) แต่อย่างไรก็ตามในการนำเครื่องมือไปใช้จะต้องปรับให้เหมาะสมกับลักษณะของกลุ่มประชากร เพื่อเป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหาสุขภาพได้อย่างตรงประเด็น

สำหรับการประเมินภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงของพนักงานโรงงานยางแผ่นรมควันครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้การประเมินโดยใช้แบบสัมภาษณ์ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจาก แนวคิดภาวะสุขภาพคนงานของโรเจอร์ส (Rogers, 2003) ในส่วนของภาวะสุขภาพตามความเสี่ยง จากการทำงาน และโอโดเนล (O'Donnell, 2002) สำหรับภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากแบบแผน วิธีการดำเนินชีวิต ร่วมกับการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ ของคนงานโรงงานยางแผ่นรมควันจากการสัมผัสปัจจัยคุกคามสุขภาพจากสภาพแวดล้อมการทำงาน ได้แก่ ปัจจัยคุกคามด้านชีวภาพ ปัจจัยคุกคามด้านเคมี ปัจจัยคุกคามด้านการยศาสตร์ รวมถึง สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และความเสี่ยงทางด้านสุขภาพจากแบบแผนวิธีการดำเนินชีวิต ได้แก่ การสูบบุหรี่ การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ การออกกำลังกาย การรับประทานอาหาร และการจัดการกับความเครียด เพื่อค้นหาปัญหาสุขภาพของคนงานโรงงานยางแผ่นรมควันและนำไป เป็นแนวทางในการคาดการณ์ผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นในระยะยาว

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงาน และภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงของคนงานโรงงานยางแผ่นรมควัน โดยใช้กรอบแนวคิดด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัย กล่าวคือ จากกระบวนการผลิตยางแผ่นรมควัน คนงานต้องสัมผัสกับปัจจัย คุกคามสุขภาพหลายด้าน ได้แก่ ปัจจัยคุกคามด้านชีวภาพ ปัจจัยคุกคามด้านเคมี ปัจจัยคุกคามด้าน การยศาสตร์ รวมถึงสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย ซึ่งการประเมินปัจจัยคุกคามสุขภาพดังกล่าว กระทำได้โดยใช้แบบสัมภาษณ์ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการ ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง แบบประเมินส่วนของร่างกายทั้งหมดอย่างรวดเร็ว (Rapid Entire Body Assessment [REBA]) และการตรวจวัดปริมาณฝุ่นควันและสารเคมีที่เป็นองค์ประกอบของ ฝุ่นควันด้วยเครื่องมือทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม ทั้งนี้การสัมผัสกับปัจจัยคุกคามสุขภาพก่อให้เกิด ความเปราะบางโดยตรงต่อภาวะสุขภาพของคนงานโรงงานยางแผ่นรมควัน แต่ในขณะเดียวกัน ความเปราะบางทางด้านสุขภาพของคนงานยังเกิดจากแบบแผนวิธีการดำเนินชีวิตซึ่งเป็นหนึ่งใน ปัจจัยสำคัญที่มีส่งผลภาวะสุขภาพ การประเมินภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงของคนงานจึงประกอบด้วย การประเมินภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงานและภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากแบบ แผนวิธีการดำเนินชีวิต ในการประเมินภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงานจะครอบคลุม อาการหรือการเจ็บป่วย และการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องเนื่องมาจากการสัมผัสปัจจัยคุกคามสุขภาพจาก สภาพแวดล้อมการทำงานและสภาพการทำงาน ส่วนภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากแบบแผนวิธี

การดำเนินชีวิตจะครอบคลุมพฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ การสูบบุหรี่ การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ การออกกำลังกาย การรับประทานอาหาร และการจัดการกับความเครียด ซึ่งการประเมินภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงของคนงานโรงงานยางแผ่นรมควันสามารถกระทำได้โดยใช้ แบบสัมภาษณ์ ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยง ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากแนวคิดภาวะสุขภาพคนงานของ โรเจอร์ส (Rogers, 2003) และ โอโดเนล (O'Donnell, 2002) ร่วมกับการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved