

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (descriptive research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงาน และภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงของพนักงานโรงงานยางแผ่นรมควัน ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2554

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ พนักงานที่ทำงานในโรงงานยางแผ่นรมควันขนาดใหญ่ที่มีพนักงานตั้งแต่ 200 คนขึ้นไป โดยมีลักษณะกระบวนการผลิตยางแผ่นรมควัน ตั้งแต่การลอกยาง การล้างยาง การพาดยาง การรมควันยาง การลงยาง การตัดและจัดชั้นยาง การซั่งอัดและห่อก้อนยาง การทาแป้งและป้อนตรา และการจัดเก็บเพื่อรอจำหน่าย จำนวน 20 โรงงาน ในจังหวัดนครศรีธรรมราช (สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครศรีธรรมราช, 2552) ทั้งนี้จากข้อมูลดังกล่าวเป็นสถิติของโรงงานขนาดกลางและใหญ่ เนื่องจากไม่ได้มีการแบ่งแยกจำนวนโรงงานขนาดกลางและใหญ่อย่างชัดเจน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ พนักงานที่ทำงานในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการผลิตยางแผ่นรมควัน ได้แก่ การลอกยาง การล้างยาง การพาดยาง การรมควันยาง การลงยาง การตัดและจัดชั้นยาง การซั่งอัด และห่อก้อนยาง การทาแป้งและป้อนตรา และการจัดเก็บเพื่อรอจำหน่าย ในโรงงานยางแผ่นรมควันขนาดใหญ่ที่มีพนักงานตั้งแต่ 200 คนขึ้นไป ในจังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 1 แห่ง ซึ่งเป็นโรงงานที่ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ที่ได้คัดเลือกให้เป็นกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) โดยกลุ่มตัวอย่างมีคุณสมบัติ คือ 1) มีอายุตั้งแต่ 18 ปี ขึ้นไป 2) ทำงานในกระบวนการผลิตยางแผ่นรมควันอย่างน้อย 6 เดือน 3) สามารถสื่อสารความหมายและเข้าใจภาษาไทย 4) ยินยอมเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจ ซึ่งมีพนักงานทั้งหมด 435 คน คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรการคำนวณของยามาเน่ (Yamane, 1973) ที่ความคลาดเคลื่อน .05 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 209 คน เพื่อเป็นการป้องกันข้อผิดพลาดในตอบแบบสัมภาษณ์ไม่ครบถ้วน ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างให้มากกว่าที่คำนวณได้อีกร้อยละ 5.00 (ณรงค์ โพธิ์พุกขานันท์, 2550) โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเป็น 219 คน

ผู้วิจัยทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. แบ่งคนงานที่ทำงานในกระบวนการผลิตยางแผ่นรมควันทั้งหมด ซึ่งมีจำนวน 435 คน ออกตามแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตยางแผ่นรมควัน ได้แก่ การลอกและล้างยาง การพาดยาง การรมควันยาง การลงยาง การตัดและจัดชั้นยาง การชั่ง อัดและห่อก้อนยาง การทาแป้ง และบีบตรา และการจัดเก็บเพื่อรอจำหน่าย
2. คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละขั้นตอนการทำงานตามสัดส่วนของคนงานทั้งหมดที่ทำงานในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตยางแผ่นรมควัน เพื่อให้ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างรวมกันจำนวนทั้งหมด 219 คน ตามที่กำหนดไว้ ดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1

จำนวนคนงานทั้งหมดและจำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละขั้นตอนการผลิตยางแผ่นรมควัน

ขั้นตอนการทำงาน	จำนวนคนงานทั้งหมด (คน)	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)
การลอกและล้างยาง	123	59
การพาดยาง	46	22
การรมควันยาง	38	18
การลงยาง	46	22
การตัดและจัดชั้นยาง	130	62
การชั่ง อัด และห่อก้อนยาง	25	12
การทาแป้งและบีบตรา	9	9
การจัดเก็บเพื่อรอจำหน่าย	18	15
รวม	435	219

3. ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นคนงานทั้งหมดที่ทำงานในกระบวนการผลิตยางแผ่นรมควัน ด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) โดยวิธีจับฉลากแบบไม่คืนที่ เพื่อให้ได้คนงานผลิตยางแผ่นรมควันแต่ละขั้นตอนตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการคำนวณ

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติครบตามที่กำหนด และยินยอมเข้าร่วมวิจัย จำนวนทั้งสิ้น 219 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย ประกอบด้วย 1) เครื่องเก็บตัวอย่างอากาศ (air sampling pump) 2) เครื่องตรวจวัดก๊าซในบรรยากาศ (ambient air analyzers) 3) แบบประเมินส่วนของร่างกายทั้งหมดอย่างรวดเร็ว (Rapid Entire Body Assessment [REBA]) 4) แบบสัมภาษณ์ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานและภาวะสุขภาพตามความเสี่ยง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องเก็บตัวอย่างอากาศ (air sampling pump) ยี่ห้อ SKC รุ่น Aircheck224-PCXR3 ของประเทศสหรัฐอเมริกา ที่ผ่านการตรวจสอบเทียบอัตราการไหลของอากาศตามข้อกำหนดในการเก็บตัวอย่างฝุ่นรวม (total dust) และฝุ่นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า 10 ไมครอน (respirable dust) เก็บตัวอย่างอากาศโดยเจ้าหน้าที่สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 ซึ่งฝุ่นรวมเก็บตัวอย่างอากาศในบริเวณพื้นที่การทำงาน ด้วยการตั้งวางอุปกรณ์เก็บตัวอย่างอากาศให้สูงในระดับการหายใจของคนงาน ณ บริเวณจุดเสี่ยงที่กำหนด สำหรับฝุ่นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า 10 ไมครอนเก็บตัวอย่างอากาศที่ตัวคนงานสัมผัส ด้วยการติดอุปกรณ์เก็บตัวอย่างอากาศไว้ที่ปกเสื้อบริเวณใกล้กับจมูกและปากของคนงานโรงงานยางแผ่นรมควัน วิเคราะห์ตัวอย่างอากาศหาปริมาณฝุ่นรวมและฝุ่นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า 10 ไมครอน โดยการชั่งน้ำหนักกระดาศกรองก่อนและหลังการเก็บตัวอย่างอากาศ มีหน่วยเป็นมิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรอากาศ ค่าที่ได้จะเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงมหาดไทย ที่กำหนดปริมาณฝุ่นรวมเฉลี่ย 8 ชั่วโมงไม่เกิน 15 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรอากาศ และปริมาณฝุ่นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า 10 ไมครอน เฉลี่ย 8 ชั่วโมง ไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรอากาศ

2. เครื่องตรวจวัดก๊าซในบรรยากาศ (ambient air analyzers) โดยแยกตามชนิดของสารที่ตรวจวัดดังนี้

2.1 เครื่องตรวจวัดก๊าซในบรรยากาศด้วยระบบแสงอินฟราเรด (infrared spectroscopy) ยี่ห้อ MIRAN SAPPHIRE รุ่น 205B-XLIA4S ที่ผ่านการตรวจสอบเทียบความยาวคลื่นของรังสีอินฟราเรดตามข้อกำหนดในการตรวจวัดสารเคมีแต่ละชนิด เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณสารเคมีที่เป็นองค์ประกอบของฝุ่นควันในบรรยากาศการทำงาน ชนิดของสารเคมีที่ตรวจวัด ได้แก่ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) และสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายต่างๆ ได้แก่ Toluene Xylene Trichloromethane และ Cyclohexane เก็บตัวอย่างสารเคมีโดยเจ้าหน้าที่สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 ด้วยการนำเครื่องตรวจวัดก๊าซในบรรยากาศไปตรวจวัดปริมาณสารเคมีแต่ละชนิดตามบริเวณจุดเสี่ยงที่กำหนดไว้ โดยให้วางเครื่องตรวจวัดให้มีความสูงประมาณระดับการหายใจของคนงาน จากนั้นอ่านค่าที่ได้จาก

การตรวจวัดที่ตัวเครื่องซึ่งมีหน่วยเป็นส่วนในล้านส่วน (ppm) แล้วนำไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงมหาดไทยของสารแต่ละชนิด

2.2 เครื่องตรวจวัดก๊าซในบรรยากาศด้วยหลอดตรวจก๊าซ (gas detector tube) ยี่ห้อ RAE รุ่น LP-1200 ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ที่ผ่านการตรวจสอบเทียบตามข้อกำหนดการตรวจวัดสารเคมี เก็บตัวอย่างสารเคมีโดยเจ้าหน้าที่สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 ด้วยการนำเครื่องตรวจวัดก๊าซในบรรยากาศไปตรวจวัดปริมาณสารเคมีแต่ละชนิดตามบริเวณจุดเสี่ยงที่กำหนดไว้ โดยดูค่าจากหลอดตรวจก๊าซที่ความสูงประมาณระดับการหายใจของคนงาน จากนั้นอ่านค่าความเข้มข้นจาก detector tube ตามสเกลข้างหลอดโดยสังเกตจากความยาวของสีที่เปลี่ยนแปลงไปภายในหลอดแก้ว แล้วนำไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงมหาดไทย ที่กำหนดปริมาณของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ไม่เกิน 5 ppm

3. แบบประเมินส่วนของร่างกายทั้งหมดอย่างรวดเร็ว (Rapid Entire Body Assessment [REBA]) (ภาคผนวก ก) เป็นแบบสังเกตท่าทางการทำงานพัฒนาโดย ฮิกเนตต์ และ แมคอะตัมเนย์ (Hignett & McAtamney, 2000) ซึ่งแปลโดยใช้เทคนิคการแปลย้อนกลับ (back translation) โดยธานี แก้วธรรมานุกุล เมื่อปี 2553 แบบสังเกตประกอบด้วยการประเมิน 2 ส่วน ดังนี้

3.1 การประเมินลำตัว คอ ขา ประเมินโดยพิจารณาให้คะแนนจากการเคลื่อนไหวของลำตัว คอ ขา ร่วมกับน้ำหนักที่ยกหรือแรงที่ใช้ในการทำงาน การประเมินตำแหน่งลำตัว คอ และขาทั้งสองข้างจะประเมินตามลำดับขั้นตอน คือ เริ่มด้วยการประเมินตำแหน่งลำตัวโดยพิจารณาองศาของการก้มและการบิดหรือเอียงลำตัวไปด้านข้าง ต่อด้วยการประเมินตำแหน่งคอโดยประเมินองศาของการก้มและการหมุนหรือเอียงศีรษะไปด้านข้าง และทำการประเมินตำแหน่งขาทั้งสองข้างโดยประเมินลักษณะการลงน้ำหนักของขา ร่วมกับการประเมินองศาการย่อเข่า จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการประเมินเทียบค่าในตารางการประเมินกลุ่มลำตัว คอ และขา การประเมินในขั้นตอนต่อไปจะประเมินน้ำหนักที่ยกหรือการออกแรงในการทำงาน คะแนนที่ได้ในการประเมินทั้งหมดจะนำมารวมกันเป็นค่าคะแนนในส่วนของการประเมินกลุ่มลำตัว คอ และขา

3.2 การประเมินแขนส่วนบน แขนส่วนล่าง และข้อมือ ประเมินโดยพิจารณาให้คะแนนจากท่าทางในการเคลื่อนไหวของแขนส่วนบน แขนส่วนล่างและข้อมือร่วมกับคะแนนความเหมาะสมของอุปกรณ์หรือที่จับยึดของเครื่องมือที่ใช้ การประเมินตำแหน่งแขนส่วนบน แขนส่วนล่างและข้อมือจะประเมินตามลำดับขั้นตอน คือ เริ่มด้วยการประเมินตำแหน่งแขนส่วนบนโดยประเมินองศาของการยก การหมุนหรือการกางออกจากแนวลำตัวของแขนส่วนบน ต่อด้วยการประเมินตำแหน่งแขนส่วนล่างโดยประเมินองศาการงอของแขน และประเมินตำแหน่งข้อมือโดยประเมินองศาการกระดกของข้อมือและการบิดหรือเบนข้อมือออกจากแนวข้อมือ จากนั้นนำ

คะแนนที่ได้จากการประเมินเทียบค่าในตารางการประเมินกลุ่มแขนส่วนบน แขนส่วนล่างและข้อมือ การประเมินในขั้นตอนต่อไปจะประเมินคะแนนความเหมาะสมของอุปกรณ์หรือที่จับยึดของเครื่องมือที่ใช้ คะแนนที่ได้ในการประเมินทั้งหมด จะนำมารวมกันเป็นค่าคะแนนในส่วนของการประเมินกลุ่มแขนส่วนบน แขนส่วนล่างและข้อมือ

จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการประเมินทั้ง 2 ส่วน คือ คะแนนในส่วนของการประเมินกลุ่มลำตัว คอ และขา และคะแนนในส่วนของการประเมินแขนส่วนบน แขนส่วนล่างและข้อมือ เทียบค่าในตารางการประเมินส่วนของร่างกายทั้งหมดอย่างรวดเร็ว แล้วนำคะแนนมารวมกับคะแนนจากการประเมินลักษณะกิจกรรมงาน (ภาคผนวก ก)

จากการประเมินตามขั้นตอนดังกล่าว คะแนนการประเมินส่วนของร่างกายทั้งหมดอย่างรวดเร็ว (คะแนน REBA) มีการแปลผลออกเป็น 5 ระดับ (Hignett & McAtamney, 2000) ดังนี้

ระดับ 0 (คะแนน 1)	หมายถึง	ไม่มีความเสี่ยง ไม่จำเป็นต้องดำเนินการปรับปรุง
ระดับ 1 (คะแนน 2 หรือ 3)	หมายถึง	มีความเสี่ยงระดับต่ำ อาจจำเป็นต้องดำเนินการปรับปรุง
ระดับ 2 (คะแนน 4-7)	หมายถึง	มีความเสี่ยงระดับปานกลาง จำเป็นต้องดำเนินการปรับปรุง
ระดับ 3 (คะแนน 8-10)	หมายถึง	มีความเสี่ยงระดับสูง จำเป็นต้องดำเนินการปรับปรุงเร็วขึ้น
ระดับ 4 (คะแนน 11-15)	หมายถึง	มีความเสี่ยงสูงมาก จำเป็นต้องดำเนินการปรับปรุงทันที

4. แบบสัมภาษณ์ปัจจัยคุณภาพจากการทำงานและภาวะสุขภาพตามความเสี่ยง โดยในส่วนแบบสัมภาษณ์ปัจจัยคุณภาพจากการทำงานผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และแบบสัมภาษณ์ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากแนวคิดภาวะสุขภาพคนงานของ โรเจอร์ส (Rogers, 2003) และ โอโดเนล (O'Donnell, 2002) ร่วมกับการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วน (ภาคผนวก ก) ดังนี้

4.1 ข้อมูลส่วนบุคคลและการประกอบอาชีพ ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ โรคประจำตัว การดูแลตนเองเมื่อเจ็บป่วยและบาดเจ็บ สิทธิการรักษาพยาบาล และข้อมูลการประกอบอาชีพในอดีตและปัจจุบัน

4.2 ข้อมูลปัจจัยคุณภาพจากการทำงานของคนงานโรงงานยางแผ่นรมควัน ประเมินโดยใช้แบบสัมภาษณ์ มีข้อคำถามจำนวนทั้งหมด 33 ข้อ ประกอบด้วย 4 ประเด็นหลัก

ได้แก่ 1) ปัจจัยคุกคามด้านชีวภาพ จำนวน 5 ข้อ 2) ปัจจัยคุกคามด้านเคมี จำนวน 5 ข้อ 3) ปัจจัยคุกคามด้านการยศาสตร์ จำนวน 9 ข้อ และ 4) สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย จำนวน 14 ข้อ ลักษณะคำตอบเป็นการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างว่าใช่หรือไม่ใช่เกี่ยวกับความคิดเห็นของโอกาสในการสัมผัสปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงาน โดย

ใช่ หมายถึง การรับรู้ว่ามีโอกาสในการสัมผัสปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงาน

ไม่ใช่ หมายถึง การรับรู้ที่ไม่มีโอกาสในการสัมผัสปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงาน

4.3 แบบสัมภาษณ์ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยง ประกอบด้วย 1) ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงาน 2) ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากแบบแผนวิถีการดำเนินชีวิต มีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 ข้อมูลภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงาน มีข้อคำถามจำนวนทั้งหมด 48 ข้อ ประกอบด้วย 4 ประเด็นหลัก ได้แก่ 1) อาการผิดปกติทางระบบทางเดินหายใจ จำนวน 10 ข้อ 2) อาการผิดปกติทางผิวหนังและตา จำนวน 9 ข้อ 3) อาการผิดปกติทางระบบประสาท จำนวน 10 ข้อ 4) อาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ จำนวน 10 ข้อ และ 5) การบาดเจ็บจากการทำงาน จำนวน 9 ข้อ ลักษณะคำตอบเป็นการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างว่ามีหรือไม่มีอาการหรือการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บที่อาจเกี่ยวเนื่องจากการสัมผัสปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงาน ในระยะ 3 เดือนที่ผ่านมา โดย

มี หมายถึง การรับรู้ว่ามีอาการหรือการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการสัมผัสปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงาน

ไม่มี หมายถึง การรับรู้ที่ไม่มีอาการหรือการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการสัมผัสปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงาน

4.3.2 ข้อมูลภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากแบบแผนวิถีการดำเนินชีวิตมีข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ ประเมินพฤติกรรมสุขภาพ 5 ด้าน ได้แก่ การสูบบุหรี่ การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ การออกกำลังกาย การรับประทานอาหาร และการจัดการกับความเครียด ลักษณะคำตอบเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ ไม่เคยทำ ทำบางครั้งและทำเป็นประจำ โดย

ไม่เคยทำ หมายถึง ไม่ได้ปฏิบัติกิจกรรมนั้นเลย

ทำบางครั้ง หมายถึง ปฏิบัติกิจกรรมนั้นเป็นบางครั้งหรือบางวัน

ทำเป็นประจำ หมายถึง ปฏิบัติกิจกรรมทุกครั้งหรือทุกวัน

การให้คะแนนการรับรู้ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากแบบแผนวิถีการดำเนินชีวิตซึ่งมีทั้งข้อความทางบวกและข้อความทางลบ ได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

	ข้อความทางบวก	ข้อความทางลบ
ไม่เคยทำ	1 คะแนน	3 คะแนน
ทำบางครั้ง	2 คะแนน	2 คะแนน
ทำเป็นประจำ	3 คะแนน	1 คะแนน

การแปลผลความหมายคะแนนเฉลี่ยของการรับรู้ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากแบบแผนวิถีการดำเนินชีวิต ใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรู้ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากแบบแผนวิถีการดำเนินชีวิต โดยใช้ค่าเฉลี่ย เป็นตัวแบ่งในการกำหนดช่วงคะแนน 2 ระดับ คือ ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากแบบแผนการดำเนินชีวิตระดับสูงและระดับต่ำ โดย

คะแนน > ค่าเฉลี่ย หมายถึง ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากแบบแผนวิถีการดำเนินชีวิตอยู่ในระดับสูง

คะแนน $\leq$ ค่าเฉลี่ย หมายถึง ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากแบบแผนวิถีการดำเนินชีวิตอยู่ในระดับต่ำ

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การตรวจสอบความตรง (validity)

1. เครื่องเก็บตัวอย่างอากาศ (air sampling pump) ยี่ห้อ SKC รุ่น Aircheck224-PCXR3 ของประเทศสหรัฐอเมริกา ตรวจสอบความตรงของเครื่องมือโดยเจ้าหน้าที่สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 โดยใช้การสอบเทียบช่วงอัตราการไหลของอากาศให้อยู่ในช่วง 1.0-3.0 ลิตรต่อนาที ด้วยการเปรียบเทียบกับอุปกรณ์สอบเทียบมาตรฐานคือ เครื่องสอบเทียบอัตราการไหลอากาศ ยี่ห้อ BIOS รุ่น DEFENDER 510M โดยมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm 3\%$ เพื่อให้ได้ปริมาตรอากาศที่ถูกต้องก่อนใช้งาน ปรับค่าตรวจสอบก่อนและหลังตรวจวัด และดำเนินการตามคู่มือการใช้งานของเครื่องมือก่อนใช้งานทุกครั้ง

2. เครื่องตรวจวัดก๊าซในบรรยากาศ (ambient air analyzers)

2.1 เครื่องตรวจวัดก๊าซในบรรยากาศด้วยระบบแสงอินฟราเรด (infrared spectroscopy) ยี่ห้อ MIRAN SAPPHIRE รุ่น 205B -XLIA4S ตรวจสอบความตรงของเครื่องมือโดยเจ้าหน้าที่สำนักงาน

ป้องกันควบคุมโรคที่ 11 โดยการใช้การสอบเทียบความยาวคลื่นของรังสีอินฟราเรดให้อยู่ในช่วงที่กำหนดไว้ตามสารเคมีแต่ละชนิดที่ทำการตรวจวัด ด้วยการเปรียบเทียบกับอุปกรณ์สอบเทียบมาตรฐาน โดยมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm 3\%$ เพื่อให้ทราบปริมาณอากาศที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างอากาศ และนำไปคำนวณความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศ ปรับค่าตรวจสอบก่อนและหลังตรวจวัด และดำเนินการตามคู่มือการใช้งานของเครื่องมือก่อนใช้งานทุกครั้ง

2.2 เครื่องตรวจวัดก๊าซในบรรยากาศด้วยหลอดตรวจก๊าซ (gas detector tube) ยี่ห้อ RAE รุ่น LP-1200 ตรวจความตรงของเครื่องมือโดยเจ้าหน้าที่สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 โดยการใช้การสอบเทียบด้วยการเปรียบเทียบกับอุปกรณ์สอบเทียบมาตรฐานจากบริษัทผู้ผลิต ปรับค่าตรวจสอบก่อนและหลังตรวจวัดและดำเนินการเก็บตัวอย่างอากาศตามวิธีการเก็บตัวอย่างอากาศตามคู่มือการใช้งาน

3. แบบสัมภาษณ์ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานและภาวะสุขภาพตามความเสี่ยง ผู้วิจัยได้นำแบบสัมภาษณ์ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานและภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงไปทดสอบความตรงของเนื้อหา (content validity) และความเหมาะสมของภาษาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่านประกอบด้วย แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ 1 ท่าน และพยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านการพยาบาล อาชีวอนามัย 2 ท่าน อาจารย์พยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านภาวะสุขภาพ 1 ท่าน และนักสุขศาสตร์ อุตสาหกรรม 1 ท่าน (ภาคผนวก ข) เพื่อพิจารณาตรวจสอบความตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ ความชัดเจนของคำถาม และความครอบคลุมของเนื้อหา หลังจากนั้นผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไขและนำแบบสัมภาษณ์ไปคำนวณหาค่าดัชนีความตรงของเนื้อหา (content validity index [CVI]) ได้ค่าเท่ากับ .96 (ภาคผนวก ค)

การตรวจสอบความเชื่อมั่น (reliability)

1. แบบประเมินส่วนของร่างกายทั้งหมดอย่างรวดเร็ว (Rapid Entire Body Assessment [REBA]) เป็นแบบสังเกตท่าทางการทำงาน ผู้วิจัยได้ฝึกฝนการใช้แบบสังเกตดังกล่าวกับผู้เชี่ยวชาญด้านการยศาสตร์ จากนั้นนำแบบสังเกตท่าทางการทำงานไปทดสอบความเชื่อมั่นของการสังเกตกับผู้เชี่ยวชาญด้านการยศาสตร์ (inter-rater reliability) ไปใช้สังเกตคนงานโรงงานยางแผ่นรมควัน จำนวน 5 ราย นำคะแนนของผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญด้านการยศาสตร์มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของการสังเกตท่าทางการทำงาน ได้เท่ากับ 1.0

2. แบบสัมภาษณ์ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานและภาวะสุขภาพตามความเสี่ยง ผู้วิจัยทำการทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสัมภาษณ์โดยนำไปทดลองใช้กับคนงานโรงงานยางแผ่นรมควัน ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษาแต่ไม่รวมอยู่ในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน

10 คน จากนั้นนำมาคำนวณหาความสอดคล้องภายใน (internal consistency reliability) ของแบบ สัมภาษณ์ โดยใช้ 1) สัมประสิทธิ์คูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Richardson [KR-20]) สำหรับแบบ สัมภาษณ์ปัจจัยคุณภาพจากการทำงานและภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงาน 2) สัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (cronbach's alpha) สำหรับแบบสัมภาษณ์ภาวะสุขภาพตามความ เสี่ยงจากแบบแผนวิถีการดำเนินชีวิต ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสัมภาษณ์ โดยแบบสัมภาษณ์ปัจจัย คุณภาพจากการทำงาน ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .86 สำหรับแบบสัมภาษณ์ภาวะสุขภาพตาม ความเสี่ยงโดยรวมเท่ากับ .85 ในส่วนภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงานได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .78 และภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากแบบแผนวิถีการดำเนินชีวิตได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .80

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยส่งโครงร่างวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์เข้ารับการพิจารณาด้านจริยธรรมการวิจัยจาก คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ภายหลังได้รับการ อนุมัติ ผู้วิจัยเข้าพบเจ้าของสถานประกอบกิจการและกลุ่มตัวอย่างเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์และ วิธีการดำเนินการวิจัย พร้อมทั้งขอความร่วมมือในการวิจัย พร้อมทั้งลงนามยินยอมเข้าร่วมวิจัย นอกจากนี้ผู้วิจัยจะแจ้งสิทธิในการตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัยได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้อง ชี้แจงเหตุผลและจะไม่เกิดผลเสียต่อกลุ่มตัวอย่าง การนำเสนอผลการวิจัยจะนำเสนอในภาพรวม โดยไม่ระบุชื่อสถานประกอบกิจการและกลุ่มตัวอย่าง ผลของการศึกษาจะนำมาใช้ประโยชน์ในทาง วิชาการเท่านั้น

ขั้นตอนและวิธีการรวบรวมข้อมูล

การศึกษานี้ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ภายหลังหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์ ผ่านการพิจารณาด้านจริยธรรมในการวิจัยจาก คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่แล้ว ผู้วิจัยทำหนังสือ ผ่านคณบดีคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ถึงเจ้าของสถานประกอบกิจการ โรงงาน ยางแผ่นรมควัน เพื่อขออนุญาตและขอความร่วมมือในการดำเนินการวิจัย
2. ผู้วิจัยเข้าพบเจ้าของสถานประกอบกิจการ โรงงานยางแผ่นรมควัน เพื่อแนะนำตัว ชี้แจงวัตถุประสงค์ วิธีการและขั้นตอนในการทำวิจัย

3. ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลโดยการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ เข้าพบกลุ่มตัวอย่างพร้อมทั้งแนะนำตัวชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและขั้นตอนในการทำวิจัย รวมทั้งการพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่างและสอบถามความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัย และให้กลุ่มตัวอย่างลงชื่อในใบยินยอมการวิจัย
4. ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างด้วยแบบสัมภาษณ์ปัจจัยคุณภาพสุขภาพจากการทำงานและภาวะสุขภาพตามความเสี่ยง โดยใช้เวลาในการสัมภาษณ์ ประมาณ 15-20 นาที/ราย จนครบจำนวน 219 คน
5. จากนั้นผู้วิจัยดำเนินการสังเกตท่าทางการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบประเมินส่วนของร่างกายทั้งหมดอย่างรวดเร็ว (REBA) ประเมินกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งใช้เวลาสังเกต ประมาณ 15-20 นาที/คน จนครบจำนวน 219 คน
6. ผู้วิจัยและเจ้าหน้าที่สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 ดำเนินการเดินสำรวจสิ่งแวดล้อม เพื่อกำหนดจุดเสี่ยงต่อการสัมผัสฝุ่นควันและสารเคมีที่เป็นองค์ประกอบของฝุ่นควันในบรรยากาศการทำงาน และดำเนินการตรวจวัดปริมาณฝุ่นควันและสารเคมีที่เป็นองค์ประกอบของฝุ่นควันในอากาศจนครบทุกจุดเสี่ยงตามที่กำหนด
7. ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูล ก่อนนำไปวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังนี้

1. ข้อมูลส่วนบุคคลและการประกอบอาชีพของพนักงานโรงงานยางแผ่นรมควัน วิเคราะห์โดยใช้การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยคุณภาพสุขภาพจากการทำงานของพนักงานโรงงานยางแผ่นรมควัน วิเคราะห์โดยใช้การแจกแจงความถี่และร้อยละ
3. ข้อมูลเกี่ยวกับภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงของพนักงานโรงงานยางแผ่นรมควัน แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน คือ ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงาน วิเคราะห์โดยใช้การแจกแจงความถี่และร้อยละ และภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากแบบแผนวิถีการดำเนินชีวิต วิเคราะห์โดยใช้การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยแปลผลเป็น 2 ระดับ คือ ภาวะสุขภาพระดับต่ำ และสูง