

แผนการบริหารการสอนประจำบทที่ 9

การประยุกต์ระดับวิทยาในการศึกษาปัญหาด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัย

หัวข้อเนื้อหาประจำบท

1. กรณีศึกษาการประยุกต์ระดับวิทยาในการศึกษาขนาดของผลกระทบสุขภาพจากการทำงาน
2. กรณีศึกษาการประยุกต์ระดับวิทยาในการศึกษาประสิทธิภาพของมาตรการควบคุมป้องกันด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
3. กรณีศึกษาการประยุกต์ระดับวิทยาในการศึกษาสาเหตุและปัจจัยเสี่ยงของผลกระทบสุขภาพจากการทำงาน
4. กรณีศึกษาการประยุกต์ระดับวิทยาในการศึกษาผลกระทบสุขภาพของสารเคมีชนิดใหม่ในกระบวนการผลิต

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้ให้นักศึกษาทราบการประยุกต์ระดับวิทยาในการศึกษาขนาดของผลกระทบสุขภาพจากการทำงาน
2. เพื่อให้ให้นักศึกษาทราบการประยุกต์ระดับวิทยาในการศึกษาประสิทธิภาพของมาตรการควบคุมป้องกันด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
3. เพื่อให้ให้นักศึกษาทราบการประยุกต์ระดับวิทยาในการศึกษาสาเหตุและปัจจัยเสี่ยงของผลกระทบสุขภาพจากการทำงาน
4. เพื่อให้ให้นักศึกษาทราบการประยุกต์ระดับวิทยาในการศึกษาผลกระทบสุขภาพของสารเคมีชนิดใหม่ในกระบวนการผลิต

วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนรู้การสอนประจำบท

1. วิธีสอน

- 1.1 การฟังการอภิปรายและบรรยาย
- 1.2 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

1.3 การนำเสนอผลการทำงานกลุ่ม

1.4 การประเมินความรู้หลังเรียน

2. กิจกรรมการเรียนการสอน

2.1 อาจารย์ยกตัวอย่างการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ระดับอาชีวศึกษาในการศึกษาขนาดของผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงาน ประสิทธิภาพของมาตรการควบคุมป้องกันด้าน อาชีวอนามัยและความปลอดภัย สาเหตุและปัจจัยเสี่ยงของผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงาน ผลกระทบสุขภาพของสารเคมีชนิดใหม่ในกระบวนการผลิต

2.2 อาจารย์มีการตั้งคำถามระหว่างการอธิบายตัวอย่างการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ระดับอาชีวศึกษาให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็น

2.3 อาจารย์มอบหมายงานให้นักศึกษาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ศึกษาค้นคว้า การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ระดับอาชีวศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการเฝ้าระวังสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ การสอบสวนการระบาดของโรคที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ

2.4 นักศึกษานำผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาสัมมนาร่วมกันในชั้นเรียน

สื่อการเรียนการสอน

1. สื่อ PowerPoint
2. เอกสารประกอบการสอน
3. แบบทดสอบย่อย
4. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

1. ประเมินการมีส่วนร่วมในการอภิปราย และเนื้อหาในการอภิปรายของนักศึกษา
2. ประเมินผลงานจากการศึกษาค้นคว้าของนักศึกษา
3. ประเมินการทำงานกลุ่ม และผลที่ได้จากการทำงานกลุ่ม
4. ความตรงต่อเวลา และความตั้งใจในระหว่างเรียน
5. คะแนนการส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย

บทที่ 9

การประยุกต์ระบาดวิทยาในการศึกษาปัญหาด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัย

บทนำ

ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดและการกระจายของปัญหาด้านอาชีวอนามัย จะมีประโยชน์สำหรับผู้ดำเนินการด้านอาชีวอนามัยในการจัดลำดับความสำคัญของปัญหา การกำหนดประชากรที่มีความเสี่ยงสูง และการค้นหาสิ่งที่เป็นสาเหตุหรือปัจจัยที่สำคัญต่อการเกิดปัญหาดังกล่าว อันจะทำให้การวางแผนดำเนินการควบคุมป้องกันปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในบทนี้จะยกตัวอย่างกรณีศึกษาการประยุกต์ระบาดวิทยาในการศึกษา ขนาดของผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงาน ประสิทธิภาพของมาตรการควบคุมป้องกันด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สาเหตุและปัจจัยเสี่ยงของผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงาน และผลกระทบต่อสุขภาพของสารเคมีชนิดใหม่ในกระบวนการผลิต

กรณีศึกษาการประยุกต์ระบาดวิทยาในการศึกษาขนาดของผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงาน

ตัวอย่างที่ 1 การศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำไร้อ้อยของเกษตรกรชาวไร้อ้อย ตำบลหนองกุงแก้ว อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู (นิภาพร ศรีวงษ์, 2555)

ที่มาและความสำคัญ

ตำบลหนองกุงแก้ว อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู เป็นตำบลหนึ่งที่ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพในภาคเกษตรกรรม โดยมีพื้นที่ที่ใช้ในการเกษตรร้อยละ 65 ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ทำไร้อ้อยร้อยละ 40 ทำนาข้าวร้อยละ 11 ทำสวนลำไย ร้อยละ 7 ทำไร่มันสำปะหลังร้อยละ 5 ทำสวนข้าวโพดร้อยละ 2 ตามลำดับ และการใช้สารเคมีในการควบคุมและกำจัดกำจัดศัตรูพืชจึงกระจายขยายเป็นวงกว้างและเป็นที่ยอมรับของเกษตรกร จากการจัดทำโครงการสำรวจความเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรตำบลหนองกุงแก้ว ปี 2553 โดยการเจาะเลือดเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงจำนวน 320 คน เพื่อตรวจหาระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัมโดยใช้ reactive Paper พบว่า เกษตรกรที่มีระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัมอยู่ในระดับมีความเสี่ยง 160 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ระดับไม่ปลอดภัย 109 คน คิดเป็นร้อยละ 34.6 ซึ่งถือว่าเป็นสัดส่วนที่ค่อนข้างสูง ในตำบลหนองกุงแก้ว มีสถานบริการด้านการสาธารณสุข 2 แห่ง คือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองกุงแก้วและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ผาสุก ถึงแม้จะไม่มีมีการเก็บสถิติการเจ็บป่วยของเกษตรกรไร้อ้อย

แต่พบว่าประชาชนเจ็บป่วยด้วยโรคระบบกล้ามเนื้อและโครงร่างยึดเสริม และอาการแสดงอื่นๆ เช่น วิงเวียนศีรษะ ปวดศีรษะ ผื่นคัน ตุ่มพุ่มพอง เป็นต้น

จึงมีการศึกษาผลกระทบจากการทำไร่อ้อยของเกษตรกรชาวไร่อ้อย ในพื้นที่ตำบลหนองกุงแก้ว อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู ทั้งนี้เนื่องจากประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำไร่อ้อย ซึ่งเกษตรกรกลุ่มนี้ควรได้รับการดูแลสุขภาพเพื่อใช้ในการวางแผนส่งเสริมสุขภาพและป้องกันและลดความเสี่ยงจากอันตรายที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกร ตลอดจนส่งเสริมให้เกษตรกรชาวไร่อ้อยและผู้ที่เกี่ยวข้องอยู่ในพื้นที่ตำบลหนองกุงแก้วมีการดูแลตนเองอย่างเหมาะสมในการป้องกันเจ็บป่วยที่เกิดจากหรือเกี่ยวข้องกับการทำงานที่สอดคล้องกับบริบท วิถีชีวิต ทำให้มีสุขภาพที่แข็งแรงและมีคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไป

วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยทำการสำรวจสภาพปัญหาด้านความปลอดภัยในการทำงานของเกษตรกรชาวไร่อ้อย โดยวิธีการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างโดยข้อมูลในแบบสัมภาษณ์ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป แบบประเมินการรับสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพทาง เคมี ชีวภาพ กายภาพและการยศาสตร์ ในขั้นตอนการทำงาน แบบประเมินอุบัติเหตุจากการทำงาน ข้อมูลด้านการปฏิบัติในระหว่างการทำงานในไร่อ้อย แบบประเมินผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย จิต และสังคม

และประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อหามาตรการ/แนวทางป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำไร่อ้อยของเกษตรกรชาวไร่อ้อย โดยมีรายละเอียดดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสัมภาษณ์

การเลือกกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำไร่อ้อยของเกษตรกรชาวไร่อ้อย ซึ่งจำนวนหลังคาเรือนที่ทำไร่อ้อยได้มาจากการสำรวจโดยอาสาสมัครสาธารณสุขของแต่ละหมู่บ้าน และรวบรวมข้อมูลโดยโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองกุงแก้วอำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู จากจำนวน 13 หมู่บ้านมีประชากรทั้งหมด 492 คน โดยวิธีการสุ่มแบบง่ายได้จำนวนประชากร 146 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประชุมเชิงปฏิบัติการ

การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อหามาตรการ/แนวทางป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำไร่อ้อยของเกษตรกรชาวไร่อ้อย คือ ตัวแทนกลุ่มเกษตรกรชาวไร่อ้อยหมู่บ้านละ 2 คน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองกุงแก้ว ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล นายกองค์การบริหารส่วนตำบลหนองกุงแก้ว สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล หมู่บ้านละ 1 คน เกษตรตำบล นักวิชาการสาธารณสุข สำนักงานสาธารณสุขอำเภอศรีบุญเรือง 1 คน รวม 44 คน เป็นตัวแทนเข้าร่วมประชุมกลุ่ม เนื่องจากเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีความสะดวกในการติดต่อประสานงาน มีความพร้อมในการเดินทางเข้าประชุม

ผลการศึกษา

เกษตรกรชาวไร่อ้อยส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุเฉลี่ย 44.2 ± 7.5 ปี สิ่งคุกคามสุขภาพที่พบด้านเคมี คือขั้นตอนการเตรียมดินได้รับสิ่งคุกคามประเภทฝุ่นจากการไถพรวนดินมากที่สุดร้อยละ 58.9 และในขั้นตอนการกำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ยได้รับสิ่งคุกคามประเภทสารกำจัดศัตรูพืชมากที่สุดร้อยละ 56.9 ด้านชีวภาพ คือ ขั้นตอนการเตรียมดินได้รับสิ่งคุกคามสุขภาพประเภทยุงและแมลงมากที่สุด ร้อยละ 11.6 ด้านกายภาพ คือ ขั้นตอนการตัดอ้อยได้รับสิ่งคุกคามสุขภาพประเภทแสงแดดมากที่สุด ร้อยละ 70.5 รองลงมาคือ ขั้นตอนการปลูกอ้อยร้อยละ 66.4 ด้านการยศาสตร์ คือ ขั้นตอนการส่งอ้อยขึ้นรถมีการยกของหนักมากที่สุด ร้อยละ 39.7 ขั้นตอนการปลูกอ้อยมีการก้มหลังหรือก้มศีรษะซ้ำๆ มากที่สุดร้อยละ 39.0 ขั้นตอนการตัดอ้อยต้องยกแขนหรือเคลื่อนไหวข้อมือซ้ำๆ มากที่สุดร้อยละ 61.6 ผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรชาวไร่อ้อย พบว่า ร้อยละ 69.9 เคยเจ็บป่วยด้วยโรคที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ผลกระทบทางกายส่วนใหญ่ร้อยละ 78.4 ได้แก่ ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อปวดหลัง กล้ามเนื้อเป็นตะคริวเนื่องจากการทำงานหนัก ยกของหนัก ตัดอ้อย แบกขนอ้อย และขับรถไถ ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตด้านบวก พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 96.6 มีความสุขเมื่อได้ผลผลิตและรายได้เพิ่มมากขึ้นจากการทำไร่อ้อย รองลงมาร้อยละ 92.6 การทำไร่อ้อยทำให้มีรายได้และปัจจัยบริจาคตานได้มากขึ้น ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตด้านลบ พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 97.3 ไม่มีความมั่นคง ปลอดภัยและวิตกกังวลกลัวการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและพืชตกค้างในอาหาร อากาศ ดิน และน้ำ รองลงมา ร้อยละ 96.6 รู้สึกขัดแย้งในใจ ที่จำเป็นต้องใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพราะทราบดีถึงอันตราย และพืชตกค้างต่อตนเองและผู้อื่น ผลกระทบต่อสุขภาพทางสังคมด้านบวก พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 97.3 การทำไร่อ้อยทำให้มีงานทำ ไม่ตกงานไม่ต้องไปทำงานต่างถิ่น รองลงมา ร้อยละ 95.9 ทำให้พึงพอใจต่อภาวะเศรษฐกิจและวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของตนและคนในครอบครัว ผลกระทบต่อสุขภาพทางสังคมด้านลบ พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 78.8 การมีต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นจากการทำไร่อ้อยทำให้มีภาระหนี้สิน รองลงมา ร้อยละ 70.5 การมุ่งเพิ่มผลผลิตจากการทำไร่อ้อยทำให้มีเวลาร่วมกิจกรรมในหมู่เครือญาติ เพื่อนบ้าน ชุมชนน้อยลง

ตารางที่ 9.1 การได้รับสิ่งคุกคามสุขภาพด้านเคมีของเกษตรกรชาวไร่อ้อย ตำบลหนองกุงแก้ว อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู (n = 146)

ขั้นตอนการทำงาน	สิ่งคุกคามสุขภาพด้านเคมี	การได้รับสิ่งคุกคามสุขภาพด้านเคมี		
		ไม่เคย	บางครั้ง	ทุกครั้ง
		จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
1. ขั้นตอนการเตรียมดิน	ฝุ่น	28 (19.2)	32 (21.9)	86 (58.9)
	สารกำจัดศัตรูพืช	52 (35.6)	78 (53.4)	16 (11.0)
2. ขั้นตอนการปลูกอ้อย	ฝุ่น	17 (11.7)	44 (30.1)	85 (58.2)
	สารกำจัดศัตรูพืช	40 (27.4)	56 (38.4)	50 (34.2)
3. ขั้นตอนการกำจัดวัชพืช / ใส่ปุ๋ย	ฝุ่น	30 (20.5)	94 (64.4)	22 (15.1)
	สารกำจัดศัตรูพืช	24 (16.4)	39 (26.7)	83 (56.9)
4. ขั้นตอนการตัดอ้อย	ฝุ่น	20 (13.7)	90 (61.6)	36 (24.7)
	สารกำจัดศัตรูพืช	66 (45.2)	62 (42.5)	18 (12.3)
5. ขั้นตอนการส่งอ้อยขึ้นรถ	ฝุ่น	20 (13.7)	90 (61.6)	36 (24.7)
	สารกำจัดศัตรูพืช	66 (45.2)	62 (42.5)	18 (12.3)

ที่มา : (นิภาพร ศรีวงษ์, 2555)

ตารางที่ 9.2 การได้รับสิ่งคุกคามสุขภาพด้านชีวภาพของเกษตรกรชาวไร่อ้อย ตำบลหนองกุงแก้ว อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู (n = 146)

ขั้นตอนการทำงาน	สิ่งคุกคามสุขภาพด้านชีวภาพ	การได้รับสิ่งคุกคามสุขภาพด้านชีวภาพ		
		ไม่เคย	บางครั้ง	ทุกครั้ง
		จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
1. ขั้นตอนการเตรียมดิน	สัตว์พิษ	68 (46.6)	65 (44.5)	13 (8.9)
	ยุง/แมลง	53 (36.3)	76 (52.1)	17 (11.6)
2. ขั้นตอนการปลูกอ้อย	สัตว์พิษ	63 (43.4)	70 (48.3)	12 (8.3)
	ยุง/แมลง	51 (34.9)	82 (56.2)	13 (8.9)
3. ขั้นตอนการกำจัดวัชพืช / ใส่ปุ๋ย	สัตว์พิษ	63 (43.1)	75 (51.4)	8 (5.5)
	ยุง/แมลง	60 (41.1)	78 (53.4)	8 (5.5)

ขั้นตอนการทำงาน	สิ่งคุกคามสุขภาพ ด้านชีวภาพ	การได้รับสิ่งคุกคามสุขภาพด้านชีวภาพ		
		ไม่เคย	บางครั้ง	ทุกครั้ง
		จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
4. ขั้นตอนการตัดอ้อย	สัตว์พิษ	60 (41.1)	73 (50.0)	13 (8.9)
	ยุง/แมลง	63 (43.4)	71 (49.0)	11 (7.6)
5. ขั้นตอนการส่งอ้อยขึ้นรถ	สัตว์พิษ	60 (41.1)	73 (50.0)	13 (8.9)
	ยุง/แมลง	63 (43.4)	71 (49.0)	11 (7.6)

ที่มา : (นิภาพร ศรีวงษ์, 2555)

ตารางที่ 9.3 การได้รับสิ่งคุกคามสุขภาพด้านกายภาพของเกษตรกรชาวไร่อ้อย ตำบลหนองกุงแก้ว
อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู (n = 146)

ขั้นตอนการทำงาน	สิ่งคุกคามสุขภาพ ด้านกายภาพ	การได้รับสิ่งคุกคามสุขภาพด้านกายภาพ		
		ไม่เคย	บางครั้ง	ทุกครั้ง
		จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
1. ขั้นตอนการเตรียมดิน	แสงแดด	21 (14.4)	29 (19.9)	96 (65.7)
	มีด/ของมีคม	42 (28.8)	76 (52.0)	28 (19.2)
2. ขั้นตอนการปลูกอ้อย	แสงแดด	21 (14.4)	28 (19.2)	97 (66.4)
	มีด/ของมีคม	45 (30.8)	32 (21.9)	69 (47.3)
3. ขั้นตอนการกำจัดวัชพืช / ใส่ปุ๋ย	แสงแดด	27 (18.5)	24 (16.4)	95 (65.1)
	มีด/ของมีคม	47 (32.4)	57 (39.3)	41 (28.3)
4. ขั้นตอนการตัดอ้อย	แสงแดด	23 (15.7)	20 (13.7)	103 (70.5)
	มีด/ของมีคม	22 (15.1)	42 (28.7)	82 (56.2)
5. ขั้นตอนการส่งอ้อยขึ้นรถ	แสงแดด	23 (15.8)	37 (25.3)	86 (58.9)
	มีด/ของมีคม	22 (15.1)	42 (28.7)	82 (56.2)

ที่มา : (นิภาพร ศรีวงษ์, 2555)

ตารางที่ 9.4 การได้รับสิ่งคุกคามสุขภาพด้านการยศาศาสตร์ของเกษตรกรชาวไร่อ้อย ตำบลหนองกงแก้ว อำเภอสรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู (n = 146)

ขั้นตอนการทำงาน	สิ่งคุกคามสุขภาพ ด้านการยศาศาสตร์	การได้รับสิ่งคุกคามสุขภาพด้านการยศาศาสตร์		
		ไม่เคย	บางครั้ง	ทุกครั้ง
		จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
1. ขั้นตอนการเตรียมดิน	ยกของหนัก	40(27.4)	80(54.8)	26(17.8)
	ก้มหลังหรือก้มศีรษะ ซ้ำๆ	35(24.0)	78(53.4)	33(22.6)
	ต้องยกแขนหรือ เคลื่อนไหวข้อมือซ้ำๆ	33(22.6)	60(41.1)	53(36.3)
2. ขั้นตอนการปลูกอ้อย	ยกของหนัก	35(24.0)	63(43.1)	48(32.9)
	ก้มหลังหรือก้มศีรษะ ซ้ำๆ	22(15.1)	67(45.9)	57(39.0)
	ต้องยกแขนหรือ เคลื่อนไหวข้อมือซ้ำๆ	35(24.0)	63(43.2)	83(56.8)
3. ขั้นตอนการกำจัดวัชพืช /ใส่ปุ๋ย	ยกของหนัก	37(25.3)	69(47.3)	40(27.4)
	ก้มหลังหรือก้มศีรษะ ซ้ำๆ	37(25.3)	66(45.2)	43(29.5)
	ต้องยกแขนหรือ เคลื่อนไหวข้อมือซ้ำๆ	29(19.9)	47(32.2)	70(47.9)
4. ขั้นตอนการตัดอ้อย	ยกของหนัก	26(17.8)	69(47.3)	51(34.9)
	ก้มหลังหรือก้มศีรษะ ซ้ำๆ	21(14.4)	71(48.6)	54(37.0)
	ต้องยกแขนหรือ เคลื่อนไหวข้อมือซ้ำๆ	21(14.4)	35(24.0)	90(61.6)
5. ขั้นตอนการส่งอ้อยขึ้น รถ	ยกของหนัก	25 (17.1)	63 (43.2)	58 (39.7)
	ก้มหลังหรือก้มศีรษะ ซ้ำๆ	25 (17.1)	68 (46.6)	53 (36.3)

ขั้นตอนการทำงาน	สิ่งคุกคามสุขภาพ ด้านการยศาสตร์	การได้รับสิ่งคุกคามสุขภาพด้านการยศาสตร์		
		ไม่เคย	บางครั้ง	ทุกครั้ง
		จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
	ต้องยกแขนหรือ เคลื่อนไหวข้อมือซ้ำๆ	29 (19.9)	32 (21.9)	85 (58.2)

ที่มา : (นิภาพร ศรีวงษ์, 2555)

ตารางที่ 9.5 จำนวนร้อยละของการเจ็บป่วยด้วยโรคที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในไร้อ้อยในปัจจุบัน ของ
เกษตรกรชาวไร้อ้อย ตำบลหนองกงแก้ว อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู (n=146)

การเจ็บป่วยด้วยโรคที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในไร้อ้อยในปัจจุบัน	จำนวน	ร้อยละ
เจ็บป่วยด้วยโรคที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในปัจจุบัน(n=146)		
- ไม่เคย	87	59.6
- เคย	59	40.4
ลักษณะการเจ็บป่วย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=59)		
ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ/ปวดหลัง/กล้ามเนื้อเป็นตะคริว เนื่องจาก การทำงานหนัก ยกของหนัก ตัดอ้อย แยกขนอ้อย และขับรถไถ	41	69.5
ผื่นแดง/ตุ่มพุพอง/ผิวแห้งแตก/คันตามผิวหนัง เนื่องจากผดผื่นจากแสงแดด ผื่นจากอ้อย ผื่นจากปุ๋ย	11	18.6
ระคายเคืองจมูก/มีน้ำมูกไหลที่ไม่ใช่หวัด เนื่องจากความร้อนจากแสงแดด ผุ่นละอองจากอ้อยและปุ๋ย สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	9	15.3
ระคายคอ/เจ็บคอ/ไอแห้งๆ หรือไอมีเสมหะ เนื่องจากผุ่นละอองจากอ้อยและปุ๋ย สารเคมีกำจัดศัตรูพืช สูดบุหรี่	10	16.9
แน่นหน้าอก หายใจลำบาก/เหนื่อยง่ายกว่าปกติ เนื่องจากสัมผัสกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ทำงานหนัก สูดบุหรี่	5	8.5
ปวดศีรษะ/เวียนศีรษะ เนื่องจากแดดร้อน พักผ่อนไม่เพียงพอสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	32	54.2
ซีดง หมดสติ/หน้ามืดเป็นลม เนื่องจากทำงานหนัก ไม่ได้รับประทานอาหาร	4	6.8
ตาพร่ามัว/แสบตา น้ำตาไหล/ตาอักเสบ เนื่องจากผุ่นจากอ้อย ไข่อ้อย	4	6.8

การเจ็บป่วยด้วยโรคที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในไร้อ้อยในปัจจุบัน	จำนวน	ร้อยละ
ทิ่มแทงตา เหนื่อเข้าตา		
คอแห้ง/เหนื่อออกตามมือ เท้า/ง่วงซึม เนื่องจาก สัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช อากาศร้อนเหนื่อออกมาก	6	10.2
คลื่นไส้ อาเจียน/ปวดท้อง/ท้องเดิน ท้องอืด จุกแน่นท้อง เนื่องจาก รับประทานอาหารไม่ตรงเวลา	3	5.1
ถูกของมีคมบาด/ใบอ้อยทิ่มแทงตา/ตกจากที่สูง	9	15.3
เครียด นอนไม่หลับ เนื่องจาก หนี้สินมาก ทำงานหนัก ดื่มกาแฟ	3	5.1

ที่มา : (นิภาพร ศรีวงษ์, 2555)

ตารางที่ 9.6 ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตจากการทำไร้อ้อยของเกษตรกรชาวไร้อ้อย ตำบลหนองกุงแก้ว อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู (n = 146)

ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิต	ไม่ใช่	ใช่
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
1. การทำไร้อ้อยทำให้มีรายได้ และมีปัจจัยบริจาคตานได้มากขึ้น	11(7.5)	135(92.6)
2. การทำไร้อ้อยทำให้ท่านมีปัจจัยในการช่วยเหลือ สงเคราะห์เครือญาติ และสังคมได้มากขึ้น	27(18.5)	119(81.5)
3. ท่านหรือสมาชิกในครอบครัวรู้สึกท้อ จากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีราคาแพง ทำให้ต้นทุนการผลิตสูง	7(4.8)	139(95.2)
4. ท่านหรือสมาชิกในครอบครัวรู้สึกบีบคั้น และขาดความมั่นคงในชีวิต จากภาระหนี้สินและภาษีต่างๆ	48(32.9)	98(67.1)
5. ท่านรู้สึกขัดแย้งในใจ ที่จำเป็นต้องใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพราะทราบดีถึงอันตราย และพิษตกค้างต่อตนเองและผู้อื่น	5(3.4)	141(96.6)
6. ท่านรู้สึกเครียดที่จำเป็นต้องใช้ หรือสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากภาวะบีบคั้นทางเศรษฐกิจของครอบครัว	14(9.6)	137(93.8)
7. ท่านหรือสมาชิกในครอบครัวรู้สึกเป็นทุกข์ และขาดความมั่นคงปลอดภัยในชีวิต เพราะเสี่ยงต่อการเจ็บป่วย จากการมีสารเคมีสะสมในร่างกาย	9(6.2)	137(93.8)
8. ท่านรู้สึกวิตกกังวลและกลัว ลูกหลานจะไปในที่ที่มีสารเคมี	10(6.8)	136(93.2)

ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิต	ไม่ใช่	ใช่
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
กำจัดศัตรูพืชตกค้างอยู่		
9. ท่านหรือสมาชิกในครอบครัวรู้สึกไม่มีความมั่นคง ปลอดภัย และวิตกกังวล กลัวการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและพืชตกค้างในอาหาร อากาศ ดิน และน้ำ	4(2.7)	142(97.3)
10. ท่านรู้สึกมีความสุข เมื่อได้ผลผลิตมากขึ้นและรายได้เพิ่มขึ้นจากการทำไร่อ้อย	5(3.4)	141(96.6)

ที่มา : (นิภาพร ศรีวงษ์, 2555)

ตารางที่ 9.7 ผลกระทบต่อสุขภาพทางสังคมจากการทำไร่อ้อยของเกษตรกรชาวไร่อ้อยตำบลหนองกุ้ง
แก้ว อำเภอสรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู (n = 146)

ผลกระทบต่อสุขภาพทางสังคม	ไม่ใช่	ใช่
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
1. การนำสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมาใช้ในการทำไร่อ้อยของท่านและครอบครัวทำให้ประหยัด แรงงาน รวดเร็ว เห็นผลทันตา	10(6.6)	136(93.1)
2. การมีต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นจากการทำไร่อ้อยในปัจจุบันทำให้ท่านและครอบครัวมีภาระหนี้สิน	31(21.2)	115(78.8)
3. รายได้ที่ไม่เพียงพอก่อให้เกิดความขัดแย้งและทะเลาะกันในครอบครัว	91(62.3)	55(37.7)
4. การมุ่งเพิ่มผลผลิตจากการทำไร่อ้อยทำให้ท่านและคนในครอบครัวของท่านมีเวลาอยู่กันอย่างพร้อมหน้าน้อยลง	46(31.5)	100(68.5)
5. การทำไร่อ้อยทำให้ท่านและครอบครัวมีรายได้และมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น	7(4.8)	139(95.2)
6. การฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในบริเวณหรือติดกับถนนโดยไม่บอกกล่าว ทำให้เพื่อนบ้านต่อว่า ไม่พอใจ	62(42.5)	84(57.5)
7. การมุ่งเพิ่มผลผลิตจากการทำไร่อ้อยทำให้ท่านมีเวลาในการไปมา	43(29.5)	103(70.5)

ผลกระทบต่อสุขภาพทางสังคม	ไม่ใช่	ใช่
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
หาผู้ หรือการร่วมกิจกรรมในหมู่เครือญาติ เพื่อนบ้าน ชุมชน น้อยลง		
8. การทำไร่อ้อย ทำให้ท่านและคนในครอบครัวคนมีงานทำ ไม่ตกงาน ไม่ต้องไปทำงานต่างถิ่น	4(2.7)	142(97.3)
9. การทำไร่อ้อยทำให้ท่านพึงพอใจต่อภาวะเศรษฐกิจและวิถีชีวิต ความเป็นอยู่ของตนเอง และครอบครัว	6(4.1)	140(95.9)

ที่มา : (นิภาพร ศรีวงษ์, 2555)

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำไร่อ้อย พบว่า ผลกระทบทางกาย ส่วนใหญ่ เกษตรกรชาวไร่อ้อย เจ็บป่วยด้วยอาการที่เกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อ เช่น ปวดหลัง ปวดเอว ข้อมืออักเสบ ปวดแขน จากการทำงานหนักต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน และมีการทำงานที่ต้องก้มหลัง หรือก้มศีรษะ และมีการเคลื่อนไหวเฉพาะข้อมือหรือต้องยกแขนซ้ำๆ และมีอาการปวดศีรษะ วิงเวียนศีรษะ เกิดผื่นคัน เนื่องจากการทำงานในไร่อ้อยต้องสัมผัสกับแสงแดด ฝุ่นจากอ้อยและ สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งแนวทางในการป้องกันและลดผลกระทบดังกล่าว คือ ทำงานในท่าทางที่เหมาะสม ไม่ยกของหนัก เกิน 50 กิโลกรัมในผู้ชาย และไม่เกิน 25 กิโลกรัม (กฎหมายกระทรวงแรงงาน, 2547) ในผู้หญิงหยุดพัก เป็นระยะ หาอุปกรณ์ช่วย และจัดอบรมให้ความรู้ในเรื่องการยศาสตร์แก่เกษตรกร ดื่มน้ำให้เพียงพอับ ความต้องการของร่างกายพักเป็นระยะๆ ไม่ตากแดดนานเกิน 1-2 ชั่วโมงสวมหมวก เสื้อแขนยาว ป้องกันแดด

1. ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิต พบว่า จากการนำสารเคมีมาใช้กันอย่างแพร่หลาย ในปัจจุบันทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่รู้สึกกลัวและวิตกกังวลจากอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากในเขตตำบลหนองกุงแก้วส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำไร่อ้อย และไร่อ้อยบางแปลงก็อยู่ติดกับ หมู่บ้านทำให้ได้กลิ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตลอดเวลาทั้งผู้ใช้สารเคมีเองและเพื่อนบ้านที่อยู่ในละแวก ใกล้เคียง นอกจากนี้ยังรู้สึกไม่มีความมั่นคงปลอดภัยจากพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ศัตรูพืชที่อาจตกค้าง หรือปนเปื้อนในอาหาร อากาศ ดิน และน้ำ ทำให้ประชาชนไม่กล้าบริโภคอาหารตามแม่น้ำลำธาร สาธารณะเหมือนในอดีต สามารถหาแนวทางป้องกันและลดผลกระทบดังกล่าว โดยการลด ละ เลิกการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช กำจัดภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกวิธี ไม่ล้างภาชนะ

อุปกรณ์ที่ปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชลงในแหล่งน้ำสาธารณะจัดอบรมให้ความรู้เรื่องการใช้ การ จัดเก็บ และอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแก่เกษตรกร

2. ผลกระทบต่อสุขภาพทางสังคม พบว่า ปัจจุบันการทำไร่อ้อยมีการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้า มาใช้กันมากขึ้นเพื่อช่วยในการประหยัดแรง เวลา ทำให้มีต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น สินค้าทางการเกษตรมี ราคาแพง ส่งผลให้เกิดภาระหนี้สิน เกษตรกรเกิดภาวะเครียด นอนไม่หลับ ทำให้เกิดโรคความดันโลหิต สูงตามมา และการฉีดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเนื่องจากมีไร่อ้อยติดกับบ้านเรือนคนอื่นโดยไม่บอกกล่าวใกล้เคียง ทำให้เพื่อนบ้านต่อว่าไม่พอใจ สามารถหาแนวทางป้องกันและลดผลกระทบดังกล่าว โดยรวมกลุ่มกัน เพื่อสร้างความเข้มแข็งเป็นอำนาจในการต่อรองในด้านราคา ต้นทุนการผลิตและผลผลิต และควรมีการ บอกกล่าวเพื่อนบ้านก่อนฉีดพ่นสารเคมีและติดป้ายประกาศบริเวณที่ฉีดสารเคมีหลังฉีดพ่น

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับสุขภาพ ควรมีการตรวจหาสารเคมีตกค้างแก่เกษตรกรกลุ่ม เสี่ยง ให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันและรักษาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ จัดกิจกรรมการออกกำลังกาย เพื่อส่งเสริมสุขภาพและเป็นการผ่อนคลายกล้ามเนื้อให้กับกลุ่มเกษตรกรชาวไร่อ้อย และควรมีการเฝ้า ระวังโรคที่เกิดจากการทำไร่อ้อย

จากตัวอย่างนี้ แสดงให้เห็นถึงวิธีการหาข้อมูลเบื้องต้นที่ปฏิบัติได้ง่าย เพื่อนำมาประกอบการ กำหนดนโยบายและวางแผนการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยของประเทศทั้งด้านสิ่งแวดล้อม และ รวมถึงการพัฒนารูปแบบการสร้างเสริมสุขภาพแบบมีส่วนร่วมเพื่อป้องกันการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติ ทางระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางระบบให้มีความครอบคลุมกลุ่มเป้าหมาย มากยิ่งขึ้น ทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตามสภาพที่เป็นจริงมากขึ้น และส่งผลให้การกำหนดนโยบายและการ วางแผนการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยเป็นไปอย่างเหมาะสมยิ่งขึ้น

กรณีศึกษาการประยุกต์ระบอดวิทยาในการศึกษาประสิทธิภาพของมาตรการควบคุม ป้องกันด้าน อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

ตัวอย่างที่ 2 การออกแบบสถานีงานของพนักงานตรวจสอบสินค้าเคลียร์คีน โดยใช้หลัก การยศาสตร์ (สาวิตรี ฤตกระโทก, 2553)

ที่มาและความสำคัญ

ในศูนย์กระจายสินค้าที่ดำเนินธุรกิจด้านการกระจายสินค้าสิ่งพิมพ์ ลักษณะงานรับคืนสินค้า เคลียร์คีนประเภทหนังสือพิมพ์จากร้านสาขา ซึ่งมีกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้ การตรวจสอบสินค้าเคลียร์คีน การคัดแยกสินค้า การตรวจนับและมัดสินค้า โดยเฉพาะพนักงานตรวจสอบสินค้าเคลียร์คีนหนังสือพิมพ์ มีการทำงานปริมาณงานประมาณวันละ 667 ชิ้นต่อคน (ข้อมูล ณ วันที่ 2 สิงหาคม 2553 แผนก วางแผนและข้อมูลศูนย์กระจายสินค้าโชคชัยร่วมมิตร) ซึ่งมีลักษณะการทำงานแบบซ้ำซาก และ

ผู้ปฏิบัติงานทำงานยกเคลื่อนย้ายสิ่งของ การเอื้อมแขน หรือเอนตัวไปข้างหน้า การก้มหลัง การบิดเอี้ยวตัว หรืออิริยาบถท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม และจากรายงานข้อมูลการใช้บริการห้องพยาบาลสรุปรวบรวมข้อมูลสถิติแนวโน้มการเจ็บป่วยแยกตามสาเหตุที่เกิดจากการยกหรือเคลื่อนย้ายของและจากท่าทางการทำงานของแผนกรับคืนสินค้าหนังสือพิมพ์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548-2552 (ข้อมูล ณ วันที่ 3 มกราคม 2553 ห้องพยาบาลศูนย์กระจายสินค้าโชคชัยร่วมมิตร) พบว่า พนักงานตรวจสอบสินค้าเคลียร์คืนมีแนวโน้มการเจ็บป่วยที่เกิดจากการยกหรือเคลื่อนย้ายของและจากท่าทางการทำงานสูงมากกว่ากิจกรรมอื่น ๆ ดังนั้น การแก้ปัญหาการยศาสตร์ของสถานในงานตรวจสอบสินค้าเคลียร์คืน จึงมีความสำคัญเพราะปัญหาด้านการยศาสตร์ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ เช่น การประสบอันตรายจากการยกหรือเคลื่อนย้ายของหนักจากท่าทางการทำงาน การเจ็บป่วยจากการยกหรือเคลื่อนย้ายของหนักและจากท่าทางการทำงาน เป็นต้น

ผู้ศึกษาสนใจศึกษาการออกแบบปรับปรุงสถานงาน ได้แก่ โต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน ที่พักเท้า และรถเข็นของพนักงานตรวจสอบสินค้าเคลียร์คืนสินค้าในแผนกรับคืนสินค้าหนังสือพิมพ์ที่เหมาะสมเพื่อป้องกันปัญหาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานต่อไป ถ้าองค์กรสามารถหาวิธีในการปรับปรุงสถานงานให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ นอกจากนั้นยังช่วยให้พนักงานสามารถลดเวลาในการทำงานน้อยลง สะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย ซึ่งยังส่งผลให้องค์กรสามารถลดต้นทุนในการดำเนินงานลงได้อีกด้วย

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาในครั้งนี้ได้ศึกษาในศูนย์กระจายสินค้าโชคชัยร่วมมิตร ของบริษัท ซีพี ออลล์ จำกัด (มหาชน) ธุรกิจค้าปลีก ประเภทสิ่งพิมพ์ ที่ตั้งอยู่ในเขตดินแดง กรุงเทพมหานคร ศึกษาเฉพาะพนักงานตำแหน่งตรวจสอบสินค้าเคลียร์คืนในแผนกรับคืนสินค้าหนังสือพิมพ์ ที่ปฏิบัติงานในช่วงเวลาทำงาน 08.00 – 17.00 น. มีผู้ปฏิบัติงานทั้งหมดจำนวน 5 คน จึงเลือกประชากรทั้งหมดมาทำการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลและทดลองในงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย

1. แบบสำรวจสุขภาพของพนักงานและแบบสัมภาษณ์พนักงาน เพื่อใช้ประเมินระดับความรุนแรงของปัญหา

2. การวิเคราะห์ท่าทางการทำงานด้วยเทคนิค Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

3. การวัดสัญญาณไฟฟ้าที่กล้ามเนื้อ

4. การใช้แผนภูมิกระบวนการไหลที่บันทึกการทำงาน เวลาและระยะทางแต่ละกิจกรรม

5. แบบสอบถามความรู้สึกสบาย ความพึงพอใจ และความคิดเห็นหลังจากการปรับปรุงสถาน

ผลการศึกษา

ผลการออกแบบปรับปรุงสถานีงานสำหรับพนักงานตรวจสอบสินค้าเคลียร์คีน แผนกรับคีน สินค้าหนังสือพิมพ์ โดยใช้หลักการยศาสตร์

ผลการออกแบบปรับปรุงสถานีงาน สำหรับพนักงานตรวจสอบสินค้าเคลียร์คีน พบว่า โต๊ะทำงาน มีขนาดความกว้าง 180 เซนติเมตร ความลึก 60 เซนติเมตร ความสูง 75 เซนติเมตร หน้า 25 มิลลิเมตร เก้าอี้ทำงานมีขนาดความกว้าง 65 เซนติเมตร ลึก 68 เซนติเมตร สูง 110 เซนติเมตร ที่พักเท้ามีขนาดความกว้าง 450 มิลลิเมตร ความยาว 350 มิลลิเมตร ปรับความชันได้ 0° - 20° และรถเข็นสินค้า มีขนาดความกว้าง 90 เซนติเมตร ความลึก 60 เซนติเมตร ความสูง 90 เซนติเมตร

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าดัชนีความไม่ปกติ การประเมินสังเกตท่าทางการทำงานและค่าคลื่นไฟฟ้าของกล้ามเนื้อก่อนและหลังการปรับปรุงสถานีงาน

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าดัชนีความไม่ปกติ การประเมินสังเกตท่าทางการทำงานและค่าคลื่นไฟฟ้าของกล้ามเนื้อก่อนและหลังการปรับปรุงสถานีงาน พบว่า ค่าดัชนีความไม่ปกติก่อนการปรับปรุงสถานีงาน พนักงานที่มีอาการเจ็บปวดมีค่าดัชนีความไม่ปกติ (AI) เท่ากับ $3.15 (\pm 0.5)$ หลังการปรับปรุงสถานีงาน มีค่าเท่ากับ $1.85 (\pm 0.78)$ ค่าดัชนีความไม่ปกติ (AI) หลังการปรับปรุงสถานีงานมีค่าน้อยกว่าก่อนการปรับปรุงสถานีอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) แสดงว่า การปรับปรุงสถานีงานทำให้พนักงานมีความเมื่อยล้าจากการทำงานลดลง

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าคะแนนการประเมินสังเกตท่าทางการทำงาน ค่าคะแนนท่าทางการทำงาน (RULA) หลังการปรับปรุงสถานีงานน้อยกว่าก่อนการปรับปรุง แสดงว่าหลังการปรับปรุงสถานีงานทำให้การทำงานของพนักงานมีการเคลื่อนไหวส่วนของร่างกายน้อยลง

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าคลื่นไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ โดยค่าเฉลี่ยของค่าสัญญาณไฟฟ้าที่กล้ามเนื้อก่อนการปรับปรุงสถานีงาน มีค่าสัญญาณไฟฟ้าที่กล้ามเนื้อที่ตำแหน่งไหล่ (Trapezius) ด้านซ้ายและด้านขวาเท่ากับ $192.4 (\pm 63.21)$ และ $270 (\pm 46.39)$ หลังการปรับปรุงสถานีงาน มีค่าเท่ากับ $97.6 (\pm 35.91)$ และ $126.6 (\pm 167)$ จึงสรุปได้ว่าค่าสัญญาณไฟฟ้าที่กล้ามเนื้อหลังการปรับปรุงสถานีงานมีค่าน้อยกว่าก่อนการปรับปรุงสถานีอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$)

ผลการศึกษาวิเคราะห์กระบวนการไหลของการทำงาน ได้แก่ ขั้นตอนการทำงาน ระยะทางการทำงานและเวลาทั้งหมดก่อนและหลังการปรับปรุงสถานีงาน

ผลการวิเคราะห์กระบวนการไหลของการทำงาน ได้แก่ ขั้นตอนการทำงาน ระยะทาง การทำงานและเวลาทั้งหมดก่อนและหลังการปรับปรุงสถานีงาน พบว่า ก่อนการปรับปรุงสถานีงานมีกระบวนการทำงาน 5 ขั้นตอน ระยะทางที่ใช้ทั้งหมด 6.8 เมตร ส่วนเวลาที่ใช้ทั้งหมด 890 วินาที หลังการปรับปรุงสถานีงานมีกระบวนการทำงาน 4 ขั้นตอน ระยะทางที่ใช้ทั้งหมด 5 เมตร ส่วนเวลาที่ใช้ทั้งหมด 437 วินาที และผลการเปรียบเทียบกระบวนการไหลของการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุง

สถานีงาน พบว่า สามารถลดกระบวนการทำงานได้ 1 ขั้นตอน ลดระยะเวลาได้ 1.8 เมตร และลดเวลาได้ 453 วินาที

ผลการสำรวจความรู้สึกสบาย ความพึงพอใจ และความคิดเห็นของพนักงานที่มีต่อสถานีงาน หลังการปรับปรุง

ผลการสำรวจความรู้สึกสบาย ความพึงพอใจ และความคิดเห็นของพนักงานที่มีต่อสถานีงาน หลังการปรับปรุง พบว่า พนักงานแสดงความคิดเห็น ความรู้สึกสบายที่มีต่อสถานีงานในส่วนต่าง ๆ ของร่างกายอยู่ในระดับมากที่สุดและระดับสบายมาก ความความพึงพอใจที่มีต่อสถานีงาน พบว่า อยู่ในระดับพอใจมากที่สุดและระดับพอใจมาก การสำรวจความคิดเห็นด้านความสะดวกสบายที่มีต่อสถานีงาน พบว่า ความคิดเห็นอยู่ในระดับสะดวกสบายมาก การสำรวจความคิดเห็นด้านความพึงพอใจที่มีต่อสถานีงาน พบว่า พนักงานแสดงความคิดเห็นอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ส่วนการสำรวจความคิดเห็นของพนักงานด้านความเหมาะสมที่มีต่อสถานีงาน พบว่า ความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสม

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้ศึกษาในศูนย์กระจายสินค้าโชคชัยร่วมมิตรในแผนกรับคืนสินค้าหนังสือพิมพ์ มีจำนวนพนักงานทั้งหมด 10 คน คัดเลือกกลุ่มทดลองคือพนักงานตรวจสอบสินค้าเคลียร์คืน เลือกผู้ปฏิบัติงานทั้งหมดจำนวน 5 คนมาทำการศึกษา

จากการศึกษาวิจัยขณะทำการสำรวจ โดยใช้แบบสัมภาษณ์พนักงานเป็นการวัดที่อาจจะเกิดความผิดพลาดได้ง่าย เนื่องจากการแบ่งระดับคะแนนที่มีความถี่มากเกินไป ทำให้ผู้ถูกสำรวจเกิดการเดา ไม่สามารถระบุให้ชัดเจนได้ เพราะในแบบสัมภาษณ์แบ่งระดับคะแนน 0-9 หรือ 10 ระดับ ซึ่ง 0 หมายถึง สบายมาก 9 หมายถึง แสบทรมาน ดังนั้น อาจต้องปรับแบบสอบถามเชิงจิตรวีสัย เพื่อลดการผิดพลาด

การประเมินสังเกตท่าทางการทำงาน พบว่า ค่าคะแนนท่าทางการทำงาน (RULA) หลังการปรับปรุงสถานีงานน้อยกว่าก่อนการปรับปรุงสอดคล้องการศึกษาของธวัช เมฆโพธิ์ ที่ศึกษาการลดการทำงานของกล้ามเนื้อของพนักงานโดยการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงาน : กรณี ศึกษาการผลิตล้อลูมิเนียมสำหรับรถจักรยานยนต์ พบว่า ก่อนการปรับปรุงมีระดับความรุนแรงที่บอกได้ว่าต้องมีการปรับปรุงการทำงานอย่างเร่งด่วน หลังการปรับปรุงพื้นที่การทำงาน พบว่า มีระดับความรุนแรงอาจต้องปรับปรุงการทำงานบางอย่าง ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบแล้วสามารถลดระดับความรุนแรงได้

การวัดค่าสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้ออาจเกิดความผิดพลาดของค่าที่วัดได้ เนื่องจากการติดอิเล็กโทรด (electrode) ก่อนและหลังปรับปรุง อาจมีความคลาดเคลื่อนในตำแหน่งเดิมเพราะเวลาที่ทดลองก่อนการปรับปรุงเวลา 10.00 น. แล้วพนักงานไปรับประทานอาหารยังติดอิเล็กโทรด (electrode) อยู่ ส่วนหลังการปรับทดสอบอีกครั้งในเวลา 13.30 น. ดังนั้น ควรทดลองให้จบภายในเวลาครั้งเดียว

การวัดค่าสัญญาณไฟฟ้าที่กล้ามเนื้อ (EMG) หลังการปรับปรุงสถานีนงานมีค่าน้อยกว่าก่อนการปรับปรุงสถานีนอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) สอดคล้องการศึกษาของสุมณฑา มีทรัพย์อนันต์ (2547) ได้ศึกษาการออกแบบ สร้างและประเมินโต๊ะเก้าอี้ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษา : กรณีศึกษานักศึกษาปริญญา พบว่า ภาวการณ์ทำงานของกล้ามเนื้อเมื่อสถานีนงานที่สร้างขึ้นใหม่มีค่าลดลงจากที่ใช้อยู่ในปัจจุบันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .05$)

การเปรียบเทียบกระบวนการไหลของการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุงสถานีนงาน พบว่าสามารถลดกระบวนการทำงานได้ 1 ขั้นตอน ลดระยะเวลาได้ 1.8 เมตร และลดเวลาได้ 453 วินาที สอดคล้องการศึกษาของธนพล ปุฒา ที่ศึกษาการปรับปรุงสถานีนงานโดยใช้หลักการยศาสตร์: กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติก ในเรื่องการศึกษาเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน พบว่าหลังการปรับปรุงสถานีนงานจะทำให้ค่าเฉลี่ยที่ใช้ในการปฏิบัติงานต่อ 1 รอบการทำงาน ลดลงจาก 20.46 วินาที เป็น 18.5 วินาที หรือลดลง เท่ากับ ร้อยละ 9.58

การทำแบบสำรวจความรู้สึกสบาย ความพึงพอใจ และความคิดเห็นของพนักงานที่มีต่อสถานีนงานหลังการปรับปรุง อาจเกิดความผิดพลาดได้ง่าย เนื่องจากมีการปรับปรุงสถานีนงานใหม่ ทำให้พนักงานเกิดความรู้สึกดีที่มีสถานีนงานที่ออกแบบใหม่ ดังนั้น จึงควรทำแบบสำรวจอีกครั้งเมื่อใช้สถานีนงานไประยะหนึ่ง

การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

นำผลการวิจัยนี้ไปทดลองปรับใช้ในสถานประกอบการของศูนย์กระจายสินค้าทั่วประเทศ เพราะลักษณะการทำงานในศูนย์กระจายสินค้าลักษณะงานแบบซ้ำซาก และผู้ปฏิบัติงานทำงานยก เคลื่อนย้ายสิ่งของ การเอื้อมแขน หรือเอนตัวไปข้างหน้า การก้มหลัง การบิดเอี้ยวตัว หรืออิริยาบถ ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม

การปรับปรุงสถานีนงานให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและถูกต้องตามหลัก การยศาสตร์กับ ผู้ปฏิบัติงาน นอกจากนั้นยังช่วยให้พนักงานลดอาการเมื่อยล้าจากการทำงาน สามารถลดเวลาในการทำงานน้อยลง สะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้นแล้วนั้นยังส่งผลให้องค์กรสามารถลดต้นทุนในการดำเนินงานลงได้อีกด้วย

กรณีศึกษาการประยุกต์ระดับอาชีวศึกษาในการศึกษาสาเหตุ และปัจจัยเสี่ยงของผลกระทบสุขภาพจากการทำงาน

ตัวอย่างที่ 3 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปริมาณสารตะกั่วในเลือดกรณีศึกษา : โรงงานผลิตอะไหล่รถยนต์ จ.สมุทรปราการ (วารุณี พันธวงศ์ วราภรณ์ วิเศษมณี และภัทรพร ยุบลพันธ์, 2558)

ที่มาและความสำคัญ

อุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์มีการเพิ่มจำนวนมากขึ้น จากการศึกษาได้มีการออกนโยบาย “รถคันแรก” ส่งผลให้ยอดการผลิตรถยนต์ในเดือนสิงหาคม 2554 สูงกว่า 200,000 คันหรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 37.3 ทำให้คาดว่าตลอดทั้งปีจะสามารถผลิตรถยนต์ได้ประมาณ 2.2 - 2.3 ล้านคัน และทำให้ประเทศไทยเป็นประเทศผู้ผลิตรถยนต์รายใหญ่ที่สุดของอาเซียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งจังหวัดสมุทรปราการเป็นพื้นที่ที่มีโรงงานอุตสาหกรรมที่เก่าแก่ที่สุดในประเทศไทย จากข้อมูลกรมโรงงานอุตสาหกรรมจังหวัดสมุทรปราการ มีโรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับรถยนต์ ทำชิ้นส่วนพิเศษหรืออุปกรณ์สำหรับรถยนต์ ตามรหัสประเภทโรงงาน คือ 07702 จำนวน 256 แห่งและเป็นโรงงานที่มีการนำสารตะกั่วเป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิตถึง 8 แห่ง ซึ่งคนที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม ที่เกี่ยวกับสารตะกั่ว หรือมีอาชีพที่ทำงานโดยใช้สารตะกั่ว จะได้รับผลกระทบในการเกิดโรคพิษตะกั่วได้สูง โดยอาการโรคพิษจากสารตะกั่วมีทั้งชนิดพิษเฉียบพลัน และพิษเรื้อรัง ทำให้มีอาการตั้งแต่อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร น้ำหนักลด หงุดหงิด จนกระทั่งมีความรุนแรงมาก ถึงขั้นชัก และตายในที่สุด ทั้งนี้ การทำนายโรคหรืออาการจากการได้รับสารตะกั่วในเบื้องต้น คือ การตรวจวัดปริมาณสารตะกั่วในเลือด โดยสถานประกอบการที่มีกระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารตะกั่วจะต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพของพนักงานด้วยการตรวจปริมาณสารตะกั่วในเลือดตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2534ถือเป็นการเริ่มต้นของการดำเนินการเฝ้าระวังโรคแพ้พิษตะกั่วในประเทศไทย อย่างไรก็ตามยังมีรายงานผู้สัมผัสและแพ้พิษตะกั่วอยู่เนื่องจากในกระบวนการผลิตภาคอุตสาหกรรมหลายประเภทยังมีการนำสารตะกั่วมาใช้ แม้จะมีการสนับสนุนในด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมแต่ความสนใจของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมในด้านความปลอดภัยของผู้ใช้แรงงานยังมีน้อย

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อปริมาณสารตะกั่วในเลือด จากการประกอบอาชีพเพื่อเป็นข้อมูลในการเฝ้าระวัง การบริหารจัดการความปลอดภัยให้กับสถานประกอบการต่าง ๆ ที่ใช้ตะกั่วในกระบวนการผลิตที่จะทำให้ผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากสารตะกั่วในกลุ่มพนักงานมีจำนวนลดลง

วิธีการดำเนินการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจโดยทำการศึกษาปัจจัยที่มีเกี่ยวข้องต่อปริมาณสารตะกั่วในเลือดในสถานประกอบการผลิตอะไหล่รถยนต์ จังหวัดสมุทรปราการ ประชากรที่ศึกษาคือพนักงานประจำจำนวน 250 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ปฏิบัติงานอยู่ในฝ่ายผลิต จำนวนทั้งสิ้น 170 คน ตัวแปรในการศึกษาประกอบด้วยตัวแปรต้น คือ ปัจจัยด้านบุคคล ปัจจัยด้านความรู้ ปัจจัยด้านการจัดการความปลอดภัยในสถานประกอบการ และตัวแปรตาม คือ ปริมาณสารตะกั่วในเลือด

สรุปผลการวิจัย

ข้อมูลด้านปัจจัยการจัดการด้านความปลอดภัยในสถานประกอบการ พบว่าในด้านนโยบายความปลอดภัย กลุ่มตัวอย่างรู้ว่าสถานประกอบการมีการจัดการเรื่องระเบียบการปฏิบัติการด้านความปลอดภัยมากที่สุด ร้อยละ 97.1 รองลงมาคือ มีการจัดการกำหนดนโยบายด้านความปลอดภัย ร้อยละ 96.5 มีการจัดอ่างล้างมือ ร้อยละ 91.8 และรู้ว่ามีการจัดการสับเปลี่ยนตำแหน่งงานหรือหมุนหน้าที่ความรับผิดชอบหรือหน้าที่การทำงานน้อยที่สุด ร้อยละ 76.5 ด้านใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล พบว่ากลุ่มตัวอย่างรู้ว่าสถานประกอบการมีการออกกฎระเบียบการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล(ผ้าปิดจมูก / ถุงมือ) ร้อยละ 88.8 รองลงมาคือการจัดหาถุงมือที่สามารถป้องกันสารตะกั่ว ร้อยละ 85.3 การจัดหาหน้ากากและชุดป้องกันการเปื้อน ร้อยละ 82.4 การจัดหาหน้ากากกรองสารตะกั่ว(สารเคมี) ร้อยละ 81.8 และการจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลน้อยที่สุด ร้อยละ 74.7 ด้านการประชาสัมพันธ์ด้านความปลอดภัย พบว่ากลุ่มตัวอย่างรู้ว่าสถานประกอบการมีการจัดโครงการตรวจสุขภาพประจำปีมากที่สุด ร้อยละ 95.3 รองลงมาคือมีการจัดการชุดฟอร์มการทำงาน ร้อยละ 94.1 มีตรวจสุขภาพประจำปีทั่ว ๆ ไป ปีละครั้ง ร้อยละ 93.5 มีการจัดการอบรม/แนะนำการทำงานเมื่อเข้าปฏิบัติงานใหม่ทุกครั้ง ร้อยละ 91.8 มีการจัดการอบรมด้านความปลอดภัยหัวข้ออันตรายของสารตะกั่วให้กับคนงาน ร้อยละ 87.1 มีการจัดการอบรมให้ความรู้ใหม่ๆ ให้กับคนงาน ร้อยละ 79.4 มีการจัดสื่อ เอกสารแผ่นพับ เกี่ยวกับโรคพิษตะกั่วให้กับพนักงาน ร้อยละ 45.9 และในส่วนของ การปฏิบัติตนของพนักงานพบว่า มีการใช้ผ้าปิดจมูกขณะปฏิบัติงานทุกครั้ง ร้อยละ 44.1 และเปลี่ยนผ้าปิดจมูกใหม่ทุกวันขณะมีการปฏิบัติงานทุกครั้ง ร้อยละ 58.8 ใช้ถุงมือที่ป้องกันสารตะกั่วขณะปฏิบัติงานปฏิบัติตามทุกครั้ง ร้อยละ 53.5 และเปลี่ยนถุงมือใหม่ทุกวันขณะมีการปฏิบัติงานปฏิบัติตามทุกครั้ง ร้อยละ 53.5 ใช้หน้ากากกรองสารตะกั่วขณะปฏิบัติงานปฏิบัติตามทุกครั้ง ร้อยละ 50.0 หลังเลิกงานเปลี่ยนชุดปฏิบัติงานปฏิบัติตามทุกครั้ง ร้อยละ 52.4 และสวมชุดป้องกันการปนเปื้อนขณะปฏิบัติงานปฏิบัติตามทุกครั้ง ร้อยละ 50.0 การเปรียบเทียบปริมาณสารตะกั่วในเลือดตามความแตกต่างของปัจจัยส่วนบุคคล พบว่า เพศชายและเพศหญิงมีปริมาณสารตะกั่วในเลือดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t=2.706$, $p\text{-value} = 0.008$)

กรณีศึกษาการประยุกต์ระบาดวิทยาในการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพของสารเคมีชนิดใหม่ ในกระบวนการผลิต

ตัวอย่างที่ 4 การประเมินการสัมผัสสารพลาตินัมในบรรยากาศในตำรวจจราจร (Lavicoli L, Bocca B, et al, 2004)

ที่มาและความสำคัญ

ในประเทศที่พัฒนาแล้ว มีการนำ catalytic converter มาติดตั้งในรถยนต์อย่างกว้างขวาง เพื่อทำหน้าที่ลดไอเสียที่เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ของเครื่องยนต์ ซึ่งต่อมาพบว่าทำให้สิ่งแวดล้อมมีปริมาณความเข้มข้นของสารกลุ่ม platinum group elements หรือ PGEs เพิ่มขึ้น และเกิดความกังวลว่าอาจกลายเป็นมลพิษสิ่งแวดล้อมในอนาคต

อย่างไรก็ตามปัจจุบันยังมีข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพของสารกลุ่ม PGEs ในปริมาณต่ำๆ ต่อระบบนิเวศน์และต่อสุขภาพของมนุษย์น้อยมาก ในขณะที่บางประเทศในทวีปยุโรปได้ออกกฎหมายบังคับให้รถยนต์ทุกคันต้องติดตั้งเครื่อง catalytic converter ซึ่งหากมีอันตรายก็อาจส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมในอนาคตได้

ตำรวจจราจรเป็นอาชีพหนึ่งที่มีโอกาสสัมผัสสารกลุ่ม PGEs ผ่านทางเดินหายใจขณะปฏิบัติหน้าที่อยู่บนท้องถนน จึงทำให้นักวิจัยกลุ่มหนึ่งที่ต้องการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพของ catalytic converter ทำการศึกษาโอกาสการได้รับสารกลุ่ม PGEs ของตำรวจจราจรในกรุงโรม ประเทศอิตาลี

วิธีการดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยพนักงานในสำนักงานตำรวจแห่งกรุงโรมที่สุขภาพดีจำนวน 161 คน โดยจำแนกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่สัมผัสสาร PGEs ประกอบด้วย ตำรวจจราจรจำนวน 103 คนที่ทำงานควบคุมการจราจรบนท้องถนนที่มีการจราจรคับคั่งปานกลาง (เพศชาย 84 คน อายุตั้งแต่ 22-62 ปี เฉลี่ย 44.7 ปี และเพศหญิง 77 คน อายุตั้งแต่ 23-58 ปี เฉลี่ย 37.8 ปี) และกลุ่มเปรียบเทียบซึ่งประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ตำรวจที่ทำงานในสำนักงานมาเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปี (เพศชาย 22 คน อายุตั้งแต่ 22-60 ปี เฉลี่ย 49.0 ปี แลเพศหญิง 31 คน อายุตั้งแต่ 29-54 ปี เฉลี่ย 39.7)

การเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยสอบถามข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างตามแบบสอบถามที่สร้างขึ้น โดยประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับเพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง สุขภาพ การใช้ยา พฤติกรรมการบริโภค การออกกำลังกายและที่อยู่อาศัย

สำหรับการได้รับสาร PGEs นั้นผู้วิจัยจะเก็บปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่างในช่วงก่อนและหลังกะงาน (7 ชั่วโมง) ของกลุ่มตัวอย่าง ครึ่งละ 50 มิลลิลิตร แล้วนำไปตรวจหาปริมาณความเข้มข้นของสาร platinum ในปัสสาวะในห้องปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาโดยสรุป คือ ไม่พบความแตกต่างของปริมาณความเข้มข้นของสาร platinum ในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่างระหว่างช่วงก่อนและหลังกะงาน นอกจากนี้ยังไม่พบความแตกต่างของปริมาณสารนี้ระหว่างตำรวจจราจรและตำรวจในสำนักงานทั้งช่วงก่อนและหลังกะงาน

พบว่าปริมาณความเข้มข้นของสาร platinum ในปัสสาวะของตำรวจเพศชายสูงกว่าตำรวจหญิงทั้งกลุ่มตำรวจจราจรและกลุ่มตำรวจในสำนักงาน

ปริมาณสาร platinum ในปัสสาวะของตำรวจทั้ง 2 กลุ่มมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามกลุ่มอายุ โดยเฉพาะในกลุ่มตำรวจจราจร

ตารางที่ 9.8 ปริมาณความเข้มข้นของสาร platinum ในปัสสาวะ (หน่วยเป็นนาโนกรัม/ลิตร) ของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนและหลังกะงาน	ก่อนกะงาน	หลังกะงาน	หญิง (ก่อนและหลังกะงาน)	ชาย (ก่อนและหลังกะงาน)
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)					
กลุ่มศึกษา	4.56(2.84)	4.52(2.37)	4.64(3.28)	4.09(2.73)	5.77(3.68)
กลุ่มเปรียบเทียบ	4.45(2.42)	4.43(2.34)	4.63(2.47)	4.63(2.28)	5.04(3.38)

ที่มา : (Lavicoli L, Bocca B, et al, 2004)

ตารางที่ 9.9 ปริมาณความเข้มข้นของสาร platinum ในปัสสาวะ (หน่วยเป็นนาโนกรัม/ลิตร) ของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามกลุ่มอายุ

กลุ่มอายุ	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)
กลุ่มเปรียบเทียบ		
30 ปีหรือต่ำกว่า	2	1.62 (1.29)
31-40 ปี	19	3.98 (3.18)
41-50 ปี	18	6.35 (3.38)
51 ปีขึ้นไป	10	4.30 (2.30)
กลุ่มศึกษา		
30 ปีหรือต่ำกว่า	19	4.51 (2.30)
31-40 ปี	34	4.30 (2.55)
41-50 ปี	20	5.16 (2.87)
51 ปีขึ้นไป	21	5.75 (3.81)

ที่มา : (Lavicoli L, Bocca B, et al, 2004)

สรุปผลการวิจัย

1. ยังไม่มีหลักฐานบ่งชี้ว่าการนำเครื่อง catalytic converter มาติดตั้งในรถยนต์อย่างกว้างขวางจะมีผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ รวมทั้งตำรวจจราจร (ซึ่งมีโอกาสได้รับผลกระทบต่อสุขภาพสิ่งนี้มากที่สุด) ในระยะเวลาอันใกล้นี้
2. ผลกระทบเกิดขึ้นในวงกว้าง ไม่เฉพาะกับตำรวจจราจรเท่านั้น แต่รวมถึงประชากรอื่นๆที่อยู่ในเมืองเดียวกันด้วย จึงทำให้ไม่เห็นความแตกต่างของปริมาณสาร platinum ในปัสสาวะของตำรวจจราจรและตำรวจในสำนักงาน
3. วิธีการตรวจวัดปริมาณการได้รับสาร platinum ที่มีอยู่ในปัจจุบันอาจยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะตรวจวัดปริมาณการสัมผัสสารนี้ได้

ตัวอย่างที่ 5 แนวทางการเฝ้าระวังสุขภาพในพนักงานที่สัมผัสฝุ่นนาโน

(Nasterlack M, Zober A, Oberlinner C., 2007)

ที่มาและความสำคัญ

การสัมผัสฝุ่นนาโน (คืออนุภาคที่มีขนาดเล็กกว่า 100 นาโนเมตรอย่างน้อยใน 2 มิติขึ้นไป) ของมนุษย์เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นมานานแล้ว โดยแหล่งกำเนิดที่สำคัญของฝุ่นขนาดนี้ปรากฏการณ์ธรรมชาติ และจากการเผาไหม้ แหล่งกำเนิดของฝุ่นนาโนในวงอุตสาหกรรมในยุคปัจจุบัน คือ ไอที่เกิดขึ้นจากการเชื่อมโลหะ (welding fume) และการตัดโลหะด้วยเปลวไฟ (flame cutting) ไอเสียจากเครื่องยนต์ รวมทั้งรงควัตถุและสารตัวเร่งก็มีฝุ่นนาโนเป็นส่วนประกอบด้วยเช่นกัน แต่ข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพของสิ่งเหล่านี้ที่มีอยู่ก็มักเกี่ยวข้องกับผลของสารเคมีที่เป็นส่วนประกอบของสิ่งเหล่านี้ โดยที่ยังไม่ได้มีการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพของขนาดฝุ่นโดยตรง อย่างไรก็ตามการพัฒนาขึ้นของนาโนเทคโนโลยีทำให้มนุษย์สามารถตั้งใจสร้างวัสดุนาโน ที่มีส่วนประกอบทางเคมีและรูปร่างตามที่ต้องการได้จำนวนมาก โดยที่สิ่งนี้ไม่ค่อยเกิดขึ้นในธรรมชาติมาก่อนและมีการนำมาใช้ในวงการอุตสาหกรรมมากขึ้นเรื่อยๆ จึงทำให้วงวิชาการให้ความสนใจว่าฝุ่นนาโนนี้จะมีผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานที่ต้องทำงานสัมผัสกับฝุ่นนี้หรือไม่

ในบทความนี้ นำเสนอประเด็นและแนวทางในการเฝ้าระวังสุขภาพสำหรับผู้ที่ทำงานสัมผัสกับฝุ่นนาโนซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ที่ยังไม่มีข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพในมนุษย์มาก่อน

วิธีการดำเนินการวิจัย

คณะผู้วิจัยทำการศึกษาโดยการค้นหาข้อมูลหรือบททวนวรรณกรรมดังต่อไปนี้

1. การค้นหาข้อมูลผลการวิจัยในห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับอันตรายของฝุ่นนาโนต่อเซลล์เนื้อเยื่อ และสัตว์ทดลอง และกลไกการเกิดอันตรายเหล่านั้น
2. ค้นคว้าข้อมูลการศึกษาทางระบาดวิทยาเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพของไอที่เกิดขึ้นจากการเชื่อมโลหะและการใช้ความร้อนตัดหรือหลอมโลหะ เพื่อนำมาเทียบเคียงกับผลที่อาจเกิดขึ้นจากการสัมผัสฝุ่นนาโน

ผลการศึกษา

หลังทบทวนวรรณกรรมแล้ว คณะผู้วิจัยได้เสนอแนะแนวทางการศึกษาติดตามผลกระทบต่อสุขภาพของการสัมผัสฝุ่นนาโนดังนี้

วิธีการประเมินการสัมผัสฝุ่นนาโน

ตัวชี้วัดปริมาณการสัมผัสฝุ่นประกอบด้วย ความเข้มข้นเชิงมวล จำนวนอนุภาค พื้นที่ผิวรวม ประเภทและขนาดอนุภาค องค์ประกอบทางเคมี และสิ่งปนเปื้อน เนื่องจากมีข้อมูลการศึกษาในห้องปฏิบัติการชี้แนะว่า ผลกระทบสุขภาพของฝุ่นนาโนอาจจะผันแปรตามพื้นที่ผิวรวมของฝุ่น การวัดความเข้มข้นเชิงมวลอาจไม่เหมาะสม วิธีการที่เหมาะสมและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติก็คือ การนับจำนวน

อนุภาค อย่างไรก็ตามอนุภาคฝุ่นมีอยู่ทั่วไปในอากาศ และมีความผันแปรตามภูมิภาค สภาพอากาศ และปัจจัยด้านพฤติกรรม เป็นต้น ดังนั้นตัวชี้วัดเชิงปริมาณจึงควรเป็น จำนวนอนุภาคในที่ทำหน้าที่เพิ่มขึ้น จากค่าพื้นฐาน (increment of exposure)

เนื่องจากวิธีการนับจำนวนอนุภาคอาจปฏิบัติได้เฉพาะบางสถานที่ ดังนั้นอาจต้องใช้วิธีการเชิงคุณภาพในการประเมินการสัมผัสฝุ่นโดยพิจารณาจากตำแหน่ง ลักษณะงาน และบริเวณงาน แล้วจำแนกหยาบๆเป็นกลุ่มที่ สัมผัส หรือ ไม่สัมผัส ฝุ่นนาโน

สรุปผลการวิจัย

การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

เนื่องจากปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพของฝุ่นนาโนในมนุษย์ จึงจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลจากการศึกษาในเนื้อเยื่อและสัตว์ทดลอง ซึ่งลักษณะการสัมผัสฝุ่นที่นักวิจัยทำการทดลองอาจแตกต่างจากลักษณะการสัมผัสที่เกิดขึ้นจริงในคน แต่อาจใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นได้ ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวบ่งบอกว่าการสัมผัสฝุ่นนาโนอาจทำให้เกิดการอักเสบของเนื้อเยื่อขึ้น

ส่วนการศึกษาในมนุษย์ ต้องอาศัยข้อมูลผลการศึกษาวิจัยทางระบาดวิทยาเกี่ยวข้องกับผลกระทบต่อสุขภาพของมลพิษอากาศและไอควันจากการเชื่อมหรือตัดโลหะด้วยความร้อนมาประยุกต์ใช้ โดยผลการศึกษาดังกล่าวรายงานว่า การสัมผัสฝุ่นขนาดเล็กมากมีผลต่อการเต้นของหัวใจ (heart rate variability) ส่วนการสัมผัสไอควันจากการเชื่อมหรือตัดโลหะทำให้เกิดผลต่อระบบการหายใจ

ดังนั้นหากใช้ผลการศึกษาขั้นต้นมาเทียบเคียงกับการสัมผัสฝุ่นนาโน ผลกระทบสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นกับพนักงานที่สัมผัสฝุ่นนาโนประกอบด้วย การอักเสบของเนื้อเยื่อ ผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด และผลต่อระบบการหายใจ

เหตุผลและความจำเป็นของการเฝ้าระวังสุขภาพ

โดยทั่วไป ความเป็นไปได้ ของดำเนินการเฝ้าระวังปัญหาสุขภาพจากการประกอบอาชีพต้องพิจารณาจาก

1. ข้อมูลยืนยันว่าการสัมผัสสารหรือปัจจัยนั้นๆจากการประกอบอาชีพเกิดขึ้นจริงหรือมีโอกาสเกิดขึ้นจริง
2. องค์กรความรู้เกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากการสัมผัสสารหรือปัจจัยนั้นๆ
3. การมีเครื่องมือหรือวิธีการที่มีความไว (sensitivity) และมีความจำเพาะ (specificity) ในการตรวจหาผลกระทบต่อสุขภาพในระยะแรกเริ่มที่สามารถกลับเป็นปกติหรือรักษาได้
4. มีข้อมูลยืนยันอย่างเพียงพอเกี่ยวกับสาเหตุและผลกระทบที่เกิดขึ้น (cause-effect relationship)

ส่วน ความเหมาะสม ของการดำเนินการเฝ้าระวังพิจารณาจาก

1. ขนาดและความรุนแรงของปัญหา
2. ความแม่นยำและความเที่ยงตรงของวิธีการตรวจ
3. ประสิทธิภาพของการค้นหาความผิดปกติแต่แรกเริ่ม
4. อันตรายที่อาจเกิดจากวิธีการตรวจคัดกรอง
5. ประโยชน์จากการตรวจคัดกรองเมื่อเปรียบเทียบกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้น

ในกรณีของฝุ่นนาโน พบว่าปัจจุบันมีการสัมผัสหรือการสัมผัสฝุ่นนาโนจากการทำงานจริง แม้ว่าอาจจะมีการใช้ ระบบปิด ในกระบวนการทำงาน แต่ยังไม่มียังมีข้อมูลเพียงพอในการตัดสินใจตัดสินใจ ความเป็นไปได้ ข้อ 1 ข้อ 2 ข้อ 4 และเกณฑ์ ความเหมาะสม ข้อ 1 และ ข้อ 2 ส่วนเกณฑ์ ความเป็นไปได้ และ เกณฑ์ความเหมาะสม ข้อ 3 นั้นพบว่า การตรวจค้นหาความผิดปกติแต่แรกเริ่มของระบบหัวใจ และหลอดเลือดและระบบการหายใจ สามารถช่วยป้องกันหรือบรรเทาการเจ็บป่วยที่รุนแรงได้ แต่เมื่อพิจารณาเกณฑ์ ความเหมาะสม ข้อ 3 และข้อ 4 ก็ยังไม่สามารถตัดสินใจได้เนื่องจากวิธีการตรวจคัดกรอง บางประเภทก็อาจมีอันตรายเช่นเดียวกันแม้ไม่มาก ในขณะที่ยังไม่มียังมีข้อมูลแน่ชัดว่าฝุ่นนาโนมีผลกระทบต่อสุขภาพจริงหรือไม่ และร้ายแรงเพียงใดหากมีผลกระทบต่อสุขภาพดังกล่าว

สรุปผลการศึกษาระเบียบวิธีปฏิบัติในการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพของสารเคมีชนิดใหม่ในกระบวนการผลิต

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น ยังเป็นที่ถกเถียงในวงวิชาการว่าควรจะมีการตรวจคัดกรองและเฝ้าระวังสุขภาพเป็นการจำเพาะสำหรับพนักงานที่สัมผัสฝุ่นนาโนหรือไม่ ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจะคุ้มค่าทรัพยากรในการดำเนินการเฝ้าระวังและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นหรือไม่ คณะผู้วิจัยจึงเสนอแนะว่าวิธีการที่เหมาะสมในการค้นหาอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการสัมผัสฝุ่นนาโน คือ การขึ้นทะเบียนผู้สัมผัสฝุ่นนาโนทุกคน แล้วตรวจติดตามด้วยวิธีการตรวจเช็คสุขภาพโดยทั่วไป หลังจากนั้นเมื่อมีข้อมูลปริมาณมากพอก็นำข้อมูลมาวิเคราะห์เกี่ยวกับสถานะสุขภาพและปัญหาสุขภาพที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพนักงานที่สัมผัสและไม่สัมผัสฝุ่นนาโน อันจะเป็นการบ่งบอกได้ต่อไปว่าฝุ่นนาโนซึ่งเป็น สาร ชนิดใหม่ในวงการอุตสาหกรรม เป็นสิ่งคุกคามสุขภาพจากการทำงานชนิดใหม่หรือไม่

ตัวอย่างที่ 5 แตกต่างจากตัวอย่างที่ 4 เนื่องจากว่าตัวอย่างที่ 4 มีข้อมูลชัดเจนอยู่ก่อนแล้วว่าพลาสติกน้ำมันมีอันตรายต่อสุขภาพ คณะผู้วิจัยจึงเพียงตรวจสอบว่า catalytic converter ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่จะทำให้เกิดอันตรายจากสารพลาสติกน้ำมันนี้หรือไม่ ในขณะที่ตัวอย่างที่ 5 ยังไม่มีข้อมูลใดๆเลยเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพของฝุ่นนาโน ดังนั้นจึงไม่สามารถทำการศึกษาวินิจฉัยในผู้สัมผัสฝุ่นนาโนอย่างเป็นระบบชัดเจนเหมือนตัวอย่างที่ 4

บทสรุป

จากการศึกษาการประยุกต์ระบาดวิทยาในการศึกษาปัญหาด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับขนาดของผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงาน ประสิทธิภาพของมาตรการควบคุมป้องกันด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สาเหตุและปัจจัยเสี่ยงของผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงาน และผลกระทบต่อสุขภาพของสารเคมีชนิดใหม่ในกระบวนการผลิต ทำให้นักระบาดวิทยาเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานความปลอดภัยทราบถึงปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงานอย่างแท้จริง เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสมในแต่ละลักษณะงานต่อไป

คำถามทบทวน

1. ทำให้นักศึกษาอธิบายการประยุกต์ระบาดวิทยาในการศึกษาขนาดของผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงาน
2. ทำให้นักศึกษาอธิบายการประยุกต์ระบาดวิทยาในการศึกษาประสิทธิภาพของมาตรการควบคุมป้องกันด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
3. ทำให้นักศึกษาอธิบายการประยุกต์ระบาดวิทยาในการศึกษาสาเหตุและปัจจัยเสี่ยงของผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงาน
4. ทำให้นักศึกษาอธิบายการประยุกต์ระบาดวิทยาในการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพของสารเคมีชนิดใหม่ในกระบวนการผลิต