



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การประเมินระดับความร้อนและผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสความร้อน
ของพนักงานแผนกก่อสร้าง และแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา
การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา

โดย

นางสาวพรธิดา โพธิ์พัด
รหัสนักศึกษา 6140215120

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การประเมินระดับความร้อนและผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสความร้อน
ของพนักงานแผนกก่อสร้าง และแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา
การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา

โดย

นางสาวพรธิตา โพธิ์พัด
รหัสนักศึกษา 6140215120

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

บทคัดย่อ

ชื่อโครงการ:	การประเมินระดับความร้อนและผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสความร้อน ของพนักงานแผนกก่อสร้าง และแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา
ผู้จัดทำ:	นางสาวพรธิดา โพธิ์พัด
หลักสูตร:	วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
ปีการศึกษา:	2564
อาจารย์ที่ปรึกษา:	อาจารย์อุษาวดี ไพราม

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินระดับความร้อน (WBGT) ศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากความร้อน จัดทำข้อเสนอแนะในการเฝ้าระวังและดูแลสุขภาพของพนักงานแผนกก่อสร้างและแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา เก็บข้อมูลระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคม พ.ศ. 2565 โดยทำการประเมินระดับความร้อน (WBGT) สภาพแวดล้อมในการทำงานด้วยเครื่องวัดระดับความร้อนดัชนีกระเปาะเปียกและโกลบ (Wet bulb globe temperature; WBGT) จำนวน 5 พื้นที่ และเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลด้านสุขภาพ สภาพแวดล้อมในการทำงาน และผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานแผนกก่อสร้างและแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ จำนวน 10 คน

จากการประเมินระดับความร้อน (WBGT) ทั้งหมด 5 พื้นที่ มีระดับความร้อน (WBGT) ไม่เกินค่ามาตรฐานของกฎกระทรวงมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นเพศชายทั้งหมด มีระดับการศึกษาอยู่ในช่วงมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช. และมีประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า 5 ปี กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษามีสภาพร่างกายพร้อมในการทำงานหนักกลางแดด ค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ ร้อยละ 70.0 มีประวัติการสูบบุหรี่ ร้อยละ 50.0 และดื่มแอลกอฮอล์ ร้อยละ 80.0 คืบก่อนวันทำงานมีการพักผ่อนอย่างเพียงพอ และระหว่างการปฏิบัติงานมีการดื่มน้ำอย่างเพียงพอ กลุ่มตัวอย่างมีอุณหภูมิร่างกายสูงสุดที่ 38 องศาเซลเซียส และได้รับความร้อนไม่เกินอุณหภูมิร่างกายจึงไม่อยู่ในระดับที่สูงจนทำให้เกิดโรคลมร้อน (Heat stroke) ซึ่งจะพบได้ในผู้ที่มีอุณหภูมิร่างกายสูงถึง 40 องศาเซลเซียส

ทั้งนี้ พนักงานมีการสวมหมวก รองเท้า ถุงมือ ผ้าปิดหน้า และแว่นตากันแดดทั้งนี้ พนักงานมีการสวมหมวก รองเท้า ถุงมือ ผ้าปิดหน้า และแว่นตากันแดดเพื่อป้องกันความร้อนจากแสงแดดขณะปฏิบัติงาน มีสวัสดิการน้ำดื่ม/เกลือแร่ และเวลาพักย่อยให้พนักงานเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสพลังงานความร้อนขณะทำงาน พบภาวะการเจ็บป่วยจากความร้อนอยู่ในระดับที่ไม่รุนแรงมากนัก ได้แก่ มีอาการเมื่อยล้า อ่อนเพลีย อาการกระหายน้ำ ปากแห้ง หรือคอแห้ง มีอาการปวดหัวตบ ๆ หน้ามืด ความดันต่ำ มีอาการกล้ามเนื้อกระตุก หรือเกร็ง หรือเป็นตะคริว โดยเฉพาะที่ขา แขน หน้าท้อง และมักมีอาการชัก วิงเวียนศีรษะ มึนงง หน้ามืด หรือเป็นลมหมดสติ ซึ่งเป็นผลกระทบที่เกิดจากสภาพอากาศร้อนที่ควรได้รับการป้องกันและแก้ไขตั้งแต่เนิ่น ๆ ก่อนที่จะเกิดอาการที่รุนแรงตามมา ส่วนสาเหตุที่ไม่พบผลกระทบต่อสุขภาพกาย อาจเนื่องมาจาก พนักงานสามารถที่จะหยุดพักเหนื่อยและดื่มน้ำได้ตามเวลาและปริมาณที่ตนเองต้องการ ทำให้การทำงานในสภาพอากาศร้อนจึงไม่เกิดอาการเนื่องจากความร้อนในระดับที่รุนแรง ประกอบกับสถานที่ทำงานเป็นที่โล่งแจ้ง มีลมธรรมชาติช่วยในการระเหยของเหงื่อ จึงช่วยในการลดอุณหภูมิของร่างกาย

โดยสรุปการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าความร้อนในสภาพแวดล้อมการทำงาน ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานแผนกก่อสร้างและแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา ดังนั้นหน่วยงานด้านอาชีวอนามัยควรตระหนักถึงปัญหานี้และควรมีการเฝ้าระวังและดูแลสุขภาพของพนักงาน กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงานในสภาพอากาศที่เหมาะสมต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

โครงการ เรื่อง “การประเมินระดับความร้อนและผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสความร้อน พนักงานแผนกก่อสร้าง และแผนกปฏิบัติการ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา” นี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากการได้รับการเกื้อหนุนจากบุคคลหลายฝ่ายที่ให้คำปรึกษา ชี้แนะแนวทาง จนสามารถดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมาย

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ คุณอิศเรศ เลิศอิสราลักษณ์ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ระดับวิชาชีพ ที่ให้ข้อมูลและกรุณาให้โอกาสกับผู้จัดทำ อาจารย์อุษาวดี ไพราม อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่คอยให้คำปรึกษา ชี้แนะแนวทางและข้อคิดในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ตลอดจนช่วยตรวจแก้ไข ข้อบกพร่องของโครงการฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น อีกทั้งบูรพาจารย์ผู้แต่งตำราและสื่อความรู้ทุกแขนงที่คณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษาค้นคว้าที่เปรียบเสมือนผู้นำทางให้การจัดทำโครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี นอกจากนี้ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ คณะกรรมการ คณะอาจารย์ประจำสาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดนครราชสีมา เพื่อนักศึกษา และบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์และคำแนะนำเป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาในการฝึกปฏิบัติงาน และการเก็บข้อมูลที่ใช้ทำโครงการที่มีได้กล่าวมาแล้ว ณ ที่นี้ด้วย

สรรพปัญญา ความรู้ และคุณงามความดีทุกประการ อันพึงบังเกิดจากโครงการนี้ ผู้จัดทำขอขอบแต่ พระคุณบิดา มารดา ญาติกา บูรพาจารย์ สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา และผู้มีพระคุณทุกท่าน อันเป็นที่มาแห่งกำลังใจ กำลังกาย กำลังความรู้สติปัญญา กำลังทรัพย์ และปัจจัยทั้งปวง ที่ช่วยประคับประคองให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบพระคุณ

ผู้จัดทำ
นางสาวพรธิดา โพธิ์พัด

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
รายละเอียดเกี่ยวกับสถานประกอบการ.....	1
ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ.....	1
ลักษณะสถานประกอบการ.....	1
รูปแบบการจัดองค์กร และการบริหารงานขององค์กรด้านความปลอดภัย.....	1
ตำแหน่งและลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบ.....	5
พนักงานที่ปรึกษา และตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา.....	5
ระยะเวลาการปฏิบัติงานสหกิจ.....	5
บทที่ 1 โครงการที่ได้รับมอบหมาย/รายละเอียดการปฏิบัติงาน.....	6
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	6
วัตถุประสงค์.....	7
ขอบเขตของการทำโครงการ.....	8
ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
ขั้นตอนและวิธีการดำเนินโครงการ.....	8
อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินโครงการ.....	10
รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงาน หรือปฏิบัติงาน.....	10
ศึกษาปัญหาที่สนใจ เสนอหัวข้อโครงการให้กับพนักงานที่ปรึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษา.....	10
ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	11
กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษา.....	11
สร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล และแบบบันทึกข้อมูล.....	11
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	12
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	13

บทที่	หน้า
เสนอแนะแนวทางในการป้องกันภาวะโรคลมร้อน (Heat stroke).....	14
พนักงานที่ปรึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง ความครบถ้วน ของโครงการ และประเมินผลโครงการ.....	14
จัดทำรูปแบบโครงการ.....	14
บทที่ 2 สรุปผลการดำเนินโครงการ / การปฏิบัติงาน.....	15
สรุปผลโครงการ/การปฏิบัติงาน.....	15
ส่วนที่ 1 ผลการตรวจวัดระดับความร้อน (WBGT) ในสภาพแวดล้อมการทำงาน.....	36
ส่วนที่ 2 ผลกระทบต่อสุขภาพจากความร้อน.....	18
ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะในการเฝ้าระวังดูแลสุขภาพและมาตรการการป้องกัน.....	22
ส่วนที่ 4 คู่มือ แนวทางและมาตรการป้องกัน และการปฐมพยาบาลการเจ็บป่วยจากความร้อน.....	23
อุปสรรคจากการทำโครงการ.....	24
ขอเสนอแนะจากการทำโครงการ.....	24
อุปสรรคและข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา.....	25
อุปสรรคของตนเองในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา.....	25
ข้อเสนอแนะ.....	25
สิ่งที่ได้เรียนรู้จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา.....	25
บรรณานุกรม.....	26
ภาคผนวก.....	28
ภาคผนวก ก.....	29
ภาคผนวก ข.....	35
ภาคผนวก ค.....	42
ภาคผนวก ง.....	55
ภาคผนวก จ.....	78

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินโครงการ.....	9
ตารางที่ 2.1 ผลการตรวจวัดระดับความร้อน (WBGT) ในสภาพแวดล้อมการทำงาน.....	16
ตารางที่ 2.2 การประเมินภาระงาน (Workload).....	17
ตารางที่ 2.3 ผลกระทบต่อสุขภาพจากความร้อน ปัจจัยส่วนบุคคล	18
ตารางที่ 2.4 ผลกระทบต่อสุขภาพจากความร้อน ข้อมูลด้านสุขภาพ.....	19
ตารางที่ 2.5 ผลกระทบต่อสุขภาพจากความร้อน ข้อมูลสภาพแวดล้อมในการทำงาน.....	20
ตารางที่ 2.6 ผลกระทบต่อสุขภาพจากความร้อน ข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพ จากการสัมผัสพลังงานความร้อนขณะทำงาน.....	21

รายละเอียดเกี่ยวกับสถานประกอบการ

1. ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดนครราชสีมา สังกัด การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จังหวัดนครราชสีมา)

ตั้งอยู่เลขที่ 2 ถนนมุขมนตรี ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา 30000 โทรศัพท์ 044 273 542 โทรสาร 044259680

2. ลักษณะสถานประกอบการ

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา เป็นหน่วยงานจำหน่ายกระแสไฟฟ้า ชำระเงินค่าไฟติดต่อขอใช้ไฟ มีพื้นที่ให้บริการทั้งสิ้น 108 ตารางกิโลเมตร มีจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้ารวมทั้งสิ้น 74,000 ราย และมีจำนวนพนักงาน ลูกจ้าง และผู้ปฏิบัติงานอยู่ภายในอาคาร รวมทั้งสิ้น 140 คน บริหารงาน โดย

นางธนภัค เกิดโพธิ์คา	ผู้จัดการ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดนครราชสีมา
นายสมใจ ขนานแก้ว	รองผู้จัดการด้านเทคนิค
นายสุพจ บุษพาพรมราช	รองผู้จัดการด้านบริการลูกค้า
นายไสว นามวงษา	รองผู้จัดการด้านอำนวยการ

3. รูปแบบการจัดองค์กร และการบริหารงานขององค์กรด้านความปลอดภัย

วิสัยทัศน์ (Vision)

กฟภ. เป็นองค์กรชั้นนำที่ทันสมัยในระดับภูมิภาค มุ่งมั่นให้บริการพลังงานไฟฟ้า และธุรกิจเกี่ยวเนื่องอย่างมีประสิทธิภาพ เชื่อถือได้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต เศรษฐกิจ และสังคมอย่างยั่งยืน

ภารกิจ (Mission)

จัดหาให้บริการพลังงานไฟฟ้า และดำเนินธุรกิจอื่นที่เกี่ยวข้องเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ให้เกิดความพึงพอใจทั้งด้านคุณภาพและบริการ โดยการพัฒนาองค์กรอย่างต่อเนื่อง มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

ค่านิยมร่วม (Core Value)

ทันโลก บริการดีมีคุณธรรม

นโยบายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน

1. ความปลอดภัยในการทำงานถือเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบอันดับแรกในการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานทุกคน
2. ผู้บังคับบัญชาทุกระดับจะต้องดูแลรับผิดชอบให้มีการดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เป็นไปตามกฎหมาย มาตรฐาน และระเบียบด้านความปลอดภัยของ กฟภ. โดยเคร่งครัดรวมถึงการสร้างจิตสำนึก และเป็นแบบอย่างที่ดีให้แก่ผู้ปฏิบัติงานด้วยวิธีที่ปลอดภัย
3. สนับสนุนทรัพยากรและงบประมาณในการดำเนินงานและส่งเสริม ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานความปลอดภัยในการทำงาน
4. สนับสนุนให้มีการจัดสรรงบประมาณและทรัพยากรในการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานความปลอดภัยในการทำงานให้เพียงพอต่อการดำเนินงาน
5. สร้างบรรยากาศในการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ตามกิจกรรมเสริมสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยในการทำงาน กฟภ. (PEA Safety Culture : PSC)
6. ส่งเสริมและพัฒนานวัตกรรมด้านความปลอดภัย และทุนมนุษย์รวมถึงการปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการทำงาน เพื่อมุ่งสู่องค์กรแห่งความสุข (Smart Workplace)

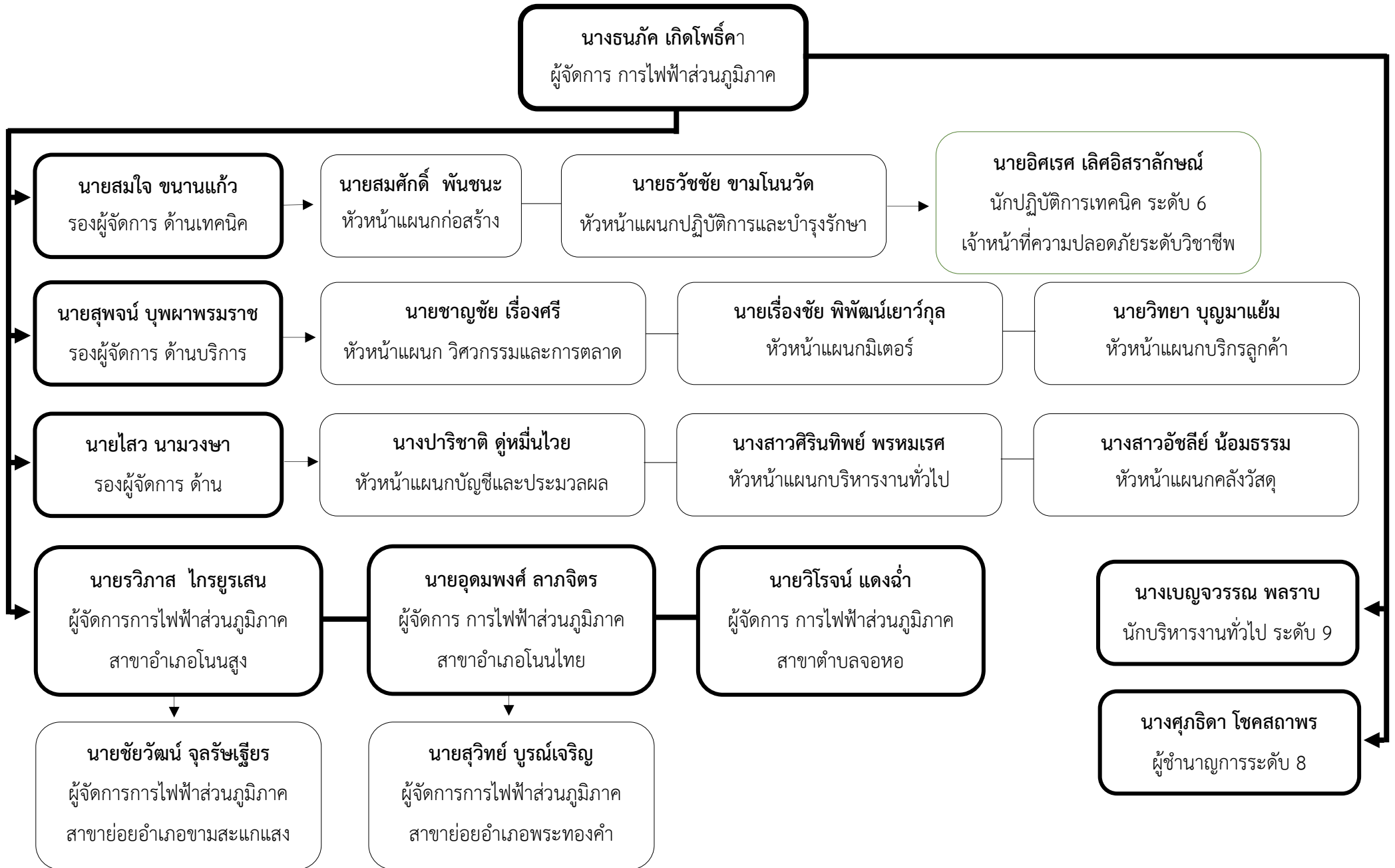
นโยบาย สำนักงานสีเขียว (Green office) ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดนครราชสีมา

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดนครราชสีมา มุ่งมั่นพัฒนาสำนักงานสีเขียว (Green office) ตามนโยบายสำนักงานสีเขียวของ กฟภ. โดยส่งเสริมให้บุคลากรใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างคุ้มค่า และมีประสิทธิภาพ ลด ละ เลิก พฤติกรรมที่ไม่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ยกย่องมาตรฐานสำนักงานให้เป็นสำนักงานสีเขียว จึงประกาศนโยบายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดนครราชสีมา ดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้บริหาร พนักงาน ลูกจ้าง ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งจัดการสำนักงานให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบตลอด มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
2. สื่อสารและสร้างจิตสำนึกทั้งบุคลากรภายในและภายนอกองค์กร ให้เกิดความรู้และช่องทางกิจกรรมที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม

3. ส่งเสริมให้มีการใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างประหยัด มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด
4. รณรงค์การจัดการของเสียจากทุกกิจกรรมในสำนักงาน การลดปริมาณของเสีย และการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ และกำจัดอย่างเหมาะสมและถูกต้อง
5. ส่งเสริมให้มีการดูแลพื้นที่ปฏิบัติงานให้มีสภาพแวดล้อมที่ดีปลอดภัยและน่าอยู่
6. ส่งเสริมให้มีการจัดซื้อจัดจ้างผลิตภัณฑ์และบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ผู้บริหารการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา



4. ตำแหน่งและลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบ

ตำแหน่งผู้ช่วยเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ

5. พนักงานที่ปรึกษา และตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

นายอิศเรศ เลิศอิสราลักษณ์

ตำแหน่ง นักปฏิบัติการเทคนิค ระดับ 6 เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ

6. ระยะเวลาการปฏิบัติงานสหกิจ

ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาท่าเรือไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา เป็นระยะเวลา 17 สัปดาห์
ตั้งแต่วันที่ 13 ธันวาคม 2564 ถึง 8 เมษายน 2565

บทที่ 1

โครงการที่ได้รับมอบหมาย/รายละเอียดการปฏิบัติงาน

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อสุขภาพทั้งทางตรงและทางอ้อม ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเจ็บป่วยและเสียชีวิต เช่น อุณหภูมิที่สูงขึ้น ก่อให้เกิดการสูญเสียน้ำในร่างกาย ส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยที่สัมพันธ์กับความร้อน (Heat-related illness) ส่งผลให้ประชาชนเจ็บป่วยด้วยโรคจากความร้อน เช่น ผื่นจากความร้อน บวมจากความร้อน ตะคริวแดด และ เพลียแดด โดยเฉพาะที่รุนแรงมากที่สุด คือ “โรคลมร้อน (Heat stroke)” ที่มีอาการผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลาง เช่น สับสน ซึม คลื่นไส้ ความดันโลหิตต่ำ หัวใจเต้นเร็ว หายใจเร็ว เหงื่อไม่ออก ผิวหนังมีสีแดงแห้งและร้อน ซึ่งอาจเสียชีวิตได้หากรักษาไม่ทัน ทั้งนี้กลุ่มเสี่ยง ได้แก่ เด็ก ผู้สูงอายุ หญิงตั้งครรภ์ ผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจและโรคความดันโลหิตสูง ผู้ที่ทำงานหรือออกกำลังกายกลางแจ้ง เช่น เกษตรกร คนงานก่อสร้าง ทหารเกณฑ์ นักกรีฑา ผู้เล่นกีฬาหนัก ๆ และผู้ดื่มเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ เป็นต้น (กรมอนามัย, 2562) นอกจากนี้ กลุ่มคนที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคลมร้อน คือ กลุ่มคนอ้วน กลุ่มคนที่รับประทานยาขับปัสสาวะ ยาควบคุมความดัน ยาระงับประสาท ยาต้านฮีสตามีน และยารักษาโรคจิต กลุ่มคนเร่ร่อน ไม่มีบ้านพัก (สมคิด โพธิ์ชนะพันธ์, 2560)

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันเป็นสาเหตุทำให้สภาพอากาศร้อนมาก การสัมผัสความร้อนในสถานที่ทำงานจึงเป็นปัญหาหลักที่ส่งผลต่อสุขภาพและความปลอดภัยของพนักงาน ซึ่งผลกระทบต่อสุขภาพจากความร้อน ประกอบด้วย โรคลมแดด เหนื่อยล้าเนื่องจากความร้อน ตะคริวเนื่องจากความร้อน การหมดสติชั่วคราวจากแดด/ความร้อน ผดจากความร้อน การบวมน้ำจากแดด/ความร้อน และการชกเกร็งจากแดด/ความร้อน ในการตรวจวัดความร้อนของประเทศไทยได้ใช้ดัชนีบ่งชี้สภาพปัญหาความร้อน คือ อุณหภูมิกระเปาะเปียกและโกลบ (Wet Bulb Globe Temperature; WBGT) ซึ่งต้องพิจารณาร่วมกับการประเมินภาระงาน (Work load) โดยงานที่ผู้ปฏิบัติงาน ทำในลักษณะงานเบา งานปานกลาง และงานหนักต้องมีระดับความร้อนค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ WBGT ไม่เกิน 34, 32 และ 30 องศาเซลเซียส ตามลำดับ (กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559, 2559) ทั้งนี้ การประเมินภาระงานสามารถดำเนินการได้หลายวิธี ได้แก่ การคัดกรอง การสังเกต การวิเคราะห์ และระดับเชี่ยวชาญ (ISO, 2004)

โดยปกติร่างกายมนุษย์จะมีการควบคุมระดับความร้อนอยู่ที่ 37 องศาเซลเซียส ซึ่งควบคุมโดยสมองส่วนไฮโปทาลามัสในการทำหน้าที่ระบายความร้อนออกจากร่างกาย แต่ในกรณีที่ต้องทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูงความร้อนจากสิ่งแวดล้อมจะถูกพาเข้าสู่ร่างกายไปรวมกับความร้อนที่

เกิดจากการเผาผลาญพลังงานเพื่อใช้ในการออกแรงทำงาน ทำให้ความร้อนในร่างกายยิ่งสูงขึ้น ซึ่งหากร่างกายระบายความร้อนไม่ทันอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพมากมาย และเมื่ออุณหภูมิของร่างกายสูงกว่า 41 องศาเซลเซียส เซลล์ประสาทในระบบประสาทส่วนกลางจะเริ่มถูกทำลายอย่างถาวร และหากยังได้รับความร้อนเพิ่มขึ้นอีกศูนย์ควบคุมอุณหภูมิที่อยู่ในสมองจะเสียไป ร่างกายไม่สามารถระบายความร้อนออกได้ จะทำให้เกิดความรู้สึกมึนงงและอาจเกิดอาการชักอย่างรุนแรงได้ โดยอุณหภูมิที่ 45 องศาเซลเซียสจะเป็นอุณหภูมิสูงสุดที่คนจะทนอยู่ได้ หากไม่ได้ช่วยลดความร้อนอย่างมีประสิทธิภาพ เซลล์ทั่วไปจะถูกทำลายจนอาจถึงแก่ชีวิตได้

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะประเมินระดับความร้อนของพนักงานปฏิบัติงานที่รับสัมผัสความร้อนจากการปฏิบัติงาน ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่อาจทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงาน แผนกก่อสร้าง และแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา ที่รับสัมผัสความร้อน แล้วนำผลการศึกษารั้งนี้ไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเฝ้าระวังและดูแลสุขภาพของพนักงานแผนกก่อสร้าง และแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา ที่มีความเสี่ยงในการทำงานที่สัมผัสความร้อนต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินระดับความร้อน (WBGT) ของพนักงานแผนกก่อสร้างและแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา
2. เพื่อศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากความร้อนของพนักงานแผนกก่อสร้างและแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา
3. เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะในการเฝ้าระวังและดูแลสุขภาพของพนักงานแผนกก่อสร้างและแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา

1.3 ขอบเขตของการทำโครงการ

พนักงานพนักงานแผนกก่อสร้าง และแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเฝ้าระวังสุขภาพของพนักงาน แผนกก่อสร้าง และแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา
2. เพื่อเฝ้าระวังสภาพแวดล้อมในการทำงาน ที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงาน แผนกก่อสร้าง และแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา
3. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนดูแลสุขภาพของพนักงาน แผนกก่อสร้าง และแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมาต่อไป

1.5 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินโครงการ

1. ศึกษาปัญหาที่สนใจ
2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง
3. กำหนดกลุ่มประชากรที่จะศึกษา
4. สร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล แบบบันทึกข้อมูล
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. เสนอแนะแนวทางในการป้องกันภาวะโรคลมร้อน (Heat stroke)
8. พนักงานที่ปรึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง ความครบถ้วนของโครงการ และประเมินผลโครงการ
9. จัดทำรูปเล่มโครงการ

1.6 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินโครงการ

1. แบบบันทึกผลการตรวจวัด WBGT
2. แบบสอบถามการประเมินระดับความร้อนและผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสความร้อนของพนักงาน แผนกก่อสร้าง และแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษาการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา

แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพ ลักษณะงาน และความรู้สึกลักษณะทำงาน

1.7 รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงาน หรือปฏิบัติงาน

1.7.1 ศึกษาปัญหาที่สนใจ เสนอหัวข้อโครงการให้กับพนักงานที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษา

อันตรายที่เกิดจากความร้อน เกิดจากการที่ร่างกายสัมผัสกับสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูง ซึ่งจะทำให้ร่างกายเกิดภาวะอ่อนเพลีย และทำให้อุณหภูมิร่างกายสูงขึ้น ผลคือ การตอบสนองของร่างกายโดยหลอดเลือดมีการขยายตัวอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น ขณะเดียวกันถ้าเป็นการเพิ่มของอัตราการไหลเวียนของเลือด ผลที่เกิดขึ้นของคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดต่ำ คือ เกิดภาวะที่เลือดกลายเป็นด่าง (Respiratory alkalosis) แล้วก่อให้เกิดกลุ่มอาการอ่อนเพลียจากความร้อน เช่น อาการตะคริวจากความร้อน (Heat cramps) ภาวะลมแดด หรือเพลียแดด (Heat exhaustion) และอาการของโรคลมเหตุร้อน (Heat stroke) ซึ่งบางครั้งการเจ็บป่วยนี้มีความรุนแรงถึงชีวิต ซึ่งการเจ็บป่วยดังกล่าวสามารถป้องกันได้ ผู้จัดทำจึงสนใจที่จะประเมินระดับความร้อนของพนักงานปฏิบัติงาน ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงาน แล้วนำผลข้อมูลครั้งนี้ไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเฝ้าระวังและดูแลสุขภาพของพนักงานที่มีความเสี่ยงในการทำงานที่สัมผัสความร้อนต่อไป

เสนอหัวข้อโครงการให้กับพนักงานที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาในหัวข้อ เรื่อง “การประเมินระดับความร้อนและผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสความร้อนของพนักงาน แผนกก่อสร้าง และแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา”

1.7.2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับหัวข้อโครงการ จากหนังสือ ตำรา เอกสาร บทความ วารสารต่าง ๆ หรืองานวิจัยที่มีผู้วิจัยไว้แล้ว รวมไปถึงขอคำปรึกษา ข้อเสนอแนะ หรือข้อมูลต่าง ๆ จากอาจารย์ที่ปรึกษา และพนักงานที่ปรึกษา

1.7.3. กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษา

ตัวอย่างที่ศึกษา คือ พนักงานแผนกก่อสร้าง และแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษาการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 10 คน

1.7.4. สร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล และแบบบันทึกข้อมูล

ผู้จัดทำได้ใช้เครื่องมือในการศึกษาประกอบไปด้วย

1) แบบสัมภาษณ์ ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

เป็นคำถามปลายปิดและปลายเปิดผสมกันให้คะแนนโดยการเลือกคำตอบ และเติมคำ ได้แก่

- เพศ
- สถานะภาพ
- อายุ
- ระดับการศึกษา
- อายุงาน

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพ สภาพแวดล้อมในการทำงาน และผลกระทบต่อ

สุขภาพ

เป็นคำถามปลายปิดและปลายเปิดผสมกันให้คะแนนโดยการเลือกคำตอบ และเติมคำ ได้แก่

- ดัชนีมวลกาย (BMI)
- อุณหภูมิขณะปฏิบัติงาน
- การได้รับความร้อนมากเกินไป 40 °C เกินอุณหภูมิร่างกาย
- ประวัติการสูบบุหรี่
- ประวัติการดื่มแอลกอฮอล์
- โรคประจำตัว

- การนอนหลับพักผ่อน
- ลักษณะเครื่องแต่งกาย
- ระยะเวลาที่ทำงานสัมผัสกับความร้อน
- แหล่งก่อกำเนิดความร้อนในพื้นที่การทำงาน
- สวัสดิการสำหรับพนักงานที่ทำงานสัมผัสความร้อน
- ชั่วโมงการทำงานต่อวัน
- อาการและอาการแสดงจากการสัมผัสพลังงานความร้อนขณะทำงาน

2) แบบบันทึกกิจกรรมการทำงานของพนักงาน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ภาระงาน (Work load) ของพนักงาน ประกอบไปด้วย ตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของร่างกาย ชนิดของงาน และอัตราเมตาบอลิซึมพื้นฐาน

3) เครื่องมือตรวจวัดระดับความร้อนในสภาพแวดล้อมการทำงาน ด้วยเครื่อง WBGT (Wet Bulb Globe Temperature) ที่ได้มาตรฐานตาม ISO7243 ติดตั้งโดยตั้งเครื่องมือให้มีระดับความสูงประมาณระดับอกของพนักงาน ตั้งบริเวณที่อากาศสามารถพัดผ่านได้ โดยไม่มีสิ่งบังระหว่างตัวเครื่องกับแหล่งกำเนิดความร้อน และตั้งจุดตรวจวัดไว้ใกล้กับจุดที่กลุ่มตัวอย่างทำงานอยู่ให้มากที่สุด

4) เครื่องมือตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของร่างกายในกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เครื่องวัดอุณหภูมิร่างกาย (Infrared Thermometer)

การวัดอุณหภูมิร่างกายของพนักงานที่รับสัมผัสความร้อนใช้เครื่องวัดระดับอุณหภูมิ Infrared Thermometer รุ่น JPD-FR202 ช่วงเวลาที่ทำการตรวจวัดอุณหภูมิร่างกายผู้วิจัยจะทำการตรวจวัด ระหว่างการทำงานไปแล้ว 2 ชั่วโมง เนื่องจากพบว่าพนักงานจะมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยา นำค่าที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวัดมีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส

5. การคำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย เพื่อประเมินความสมดุลของน้ำหนักตัวต่อส่วนสูงโดยเครื่องมือที่ใช้วัดเป็นแบบสอบถาม โดยสอบถามน้ำหนักและส่วนสูงของพนักงาน

1.7.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

โครงการนี้ดำเนินการเก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2565 – 3 มีนาคม 2565 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จะทำการศึกษาโดยใช้แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึกกิจกรรมการทำงาน เครื่องมือตรวจวัดระดับความร้อนในสภาพแวดล้อมในการทำงาน (WBGT) เครื่องมือตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของร่างกายในกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เครื่องวัดระดับอุณหภูมิ Infrared Thermometer โดยมีรายละเอียดของการเก็บรวบรวมข้อมูลและการเก็บตัวอย่าง ดังนี้

- 1) การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคล และข้อมูลด้านสุขภาพ ลักษณะงาน และความรู้สึกลักษณะทำงานโดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 2) การเก็บรวบรวมข้อมูลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ เครื่องวัดระดับความร้อนดัชนีกระเปาะเปียกและโกลบ (Wet bulb globe temperature; WBGT)
- 3) การวัดอุณหภูมิร่างกายของพนักงานที่รับสัมผัสความร้อนใช้เครื่องวัดระดับอุณหภูมิ Infrared Thermometer รุ่น JPD-FR202 ช่วงเวลาที่ทำการตรวจวัดอุณหภูมิร่างกายจะทำการตรวจวัด ระหว่างการทำงานไปแล้ว 2 ชั่วโมง เนื่องจากพบว่าพนักงานจะมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยา นำค่าที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวัดมีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส
- 4) การเก็บข้อมูลด้านดัชนีมวลกายเก็บข้อมูล ประกอบไปด้วยข้อมูล น้ำหนักกาย มีหน่วยกิโลกรัม และส่วนสูง มีหน่วยเป็น

1.7.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้จัดทำได้ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้องของข้อมูล และนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยรายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

- 1) การวิเคราะห์โดยใช้สถิติบรรยาย (Descriptive analysis)
 - (1.1) ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความร้อนในสภาพแวดล้อมการทำงาน จำนวน 5 ตัวอย่าง และข้อมูลทางด้านสรีรวิทยาของร่างกายของกลุ่มตัวอย่าง 10 คน
 - (1.2) ค่าความถี่และร้อยละ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลการเกิดอาการและอาการแสดงจากการสัมผัสพลังงานความร้อนขณะทำงานของกลุ่มตัวอย่าง 10 คน
 - (1.3) ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความร้อนในสภาพแวดล้อมการทำงาน ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลด้านสุขภาพ ลักษณะงาน และความรู้สึกลักษณะทำงาน
 - (1.4) คำนวณหาค่า WBGT ผลการตรวจวัดระดับความร้อนในสภาพแวดล้อมการทำงานมีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส และนำค่า WBGT ที่วัดได้ มาคำนวณหาค่า WBGT เฉลี่ย
 - (1.5) คำนวณภาระงาน

1.7.7 เสนอแนะแนวทางในการป้องกันภาวะโรคลมร้อน (Heat stroke)

จัดทำ คู่มือ แนวทางและมาตรการป้องกันและการปฐมพยาบาลการเจ็บป่วยจากความร้อน

1.7.8 พนักงานที่ปรึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง ความครบถ้วน

ของโครงการ และประเมินผลโครงการ

ส่งข้อมูลรายละเอียดของโครงการให้พนักงานที่ปรึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง ความครบถ้วนของโครงการ และประเมินผลโครงการ

1.7.9 จัดทำรูปเล่มโครงการ

จัดทำรูปเล่มโครงการตามรูปแบบการเขียนรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

บทที่ 2

สรุปผลการดำเนินโครงการ / การปฏิบัติงาน

2.1 สรุปผลโครงการ/การปฏิบัติงาน

จากการประเมินระดับความร้อนสภาพแวดล้อมในการทำงาน และเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลด้านสุขภาพ สภาพแวดล้อมในการทำงาน และผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานแผนกก่อสร้างและแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา เพื่อประเมินระดับความร้อน ศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากความร้อน และจัดทำข้อเสนอแนะในการเฝ้าระวังและดูแลสุขภาพของพนักงานแผนกก่อสร้างและแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ จำนวน 10 คน และเก็บรวบรวมข้อมูลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน คือ เครื่องวัดระดับความร้อนดัชนีกระเปาะเปียกและโกลบ (Wet bulb globe temperature; WBGT) จำนวน 5 พื้นที่ ซึ่งเมื่อนำผลที่ได้จากการศึกษามาวิเคราะห์ข้อมูล สามารถแสดงรายละเอียดออกเป็น 3 ส่วน ประกอบไปด้วย

1. ผลการตรวจวัดระดับความร้อน (WBGT) ในสภาพแวดล้อมการทำงาน
2. ผลกระทบต่อสุขภาพจากความร้อน
3. ข้อเสนอแนะในการเฝ้าระวังดูแลสุขภาพและมาตรการการป้องกัน
4. คู่มือ แนวทางและมาตรการป้องกันและการปฐมพยาบาลการเจ็บป่วยจากความร้อน

ส่วนที่ 1 ผลการตรวจวัดระดับความร้อน (WBGT) ในสภาพแวดล้อมการทำงาน

ตารางที่ 2.1 ผลการตรวจวัดระดับความร้อน (WBGT) ในสภาพแวดล้อมการทำงาน

ระดับความร้อน ในสภาพแวดล้อมการทำงาน	WBGT(outdoor) (°C)
1. งานรื้อถอนหม้อแปลง	29.1
2. งานเตรียมดับไฟ	31.9
3. งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแรงต่ำ	29.6
4. งาน Underground	28.6
5. งานย้ายสายไฟแรงต่ำเสาเก่า-เสาใหม่	29.0

จากการประเมินความเสี่ยงระดับความร้อน (WBGT) โดยตรวจวัดค่า WBGT_{outdoor} ทั้งหมด 5 พื้นที่ พบว่า งานที่พนักงานได้รับสัมผัสความร้อนสูงสุด ได้แก่ งานเตรียมดับไฟ มีค่า WBGT_{เฉลี่ย} เท่ากับ 31.9 องศาเซลเซียส รองลงมาคือ งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแรงต่ำ มีค่า WBGT_{เฉลี่ย} เท่ากับ 29.6 องศาเซลเซียส และงานรื้อถอนหม้อแปลง มีค่า WBGT_{เฉลี่ย} เท่ากับ 29.1 องศาเซลเซียส ตามลำดับ โดยมีรายละเอียดใน ตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.2 การประเมินภาระงาน (Workload)

บริเวณที่ทำการ ตรวจวัด	WBGT (outdoor) (°C)	พลังงานที่ใช้เฉลี่ย (Kcal/hr)	ระดับภาระงาน (หนัก/ปาน กลาง/เบา)	เกินเกณฑ์/ ไม่เกิน เกณฑ์
1. งานรื้อถอนหม้อ แปลง	29.1	480	หนัก	ไม่เกินเกณฑ์
2. งานเตรียมดับไฟ	31.9	322.5	ปานกลาง	ไม่เกินเกณฑ์
3. งานปรับปรุงระบบ ไฟฟ้าแรงต่ำ	29.6	337.5	ปานกลาง	ไม่เกินเกณฑ์
4. งาน Underground	28.6	487.25	หนัก	ไม่เกินเกณฑ์
5. งานย้ายสายไฟ แรงต่ำเสาเก่า-เสาใหม่	29.0	607.5	หนัก	ไม่เกินเกณฑ์

จากการประเมินภาระงานตามแนวปฏิบัติตามกฎหมายกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร และการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 ทั้งหมด 5 พื้นที่ พบว่า งานที่มีระดับภาระงานหนักที่สุด ได้แก่ งาน ย้ายสายไฟแรงต่ำเสาเก่า-เสาใหม่ พลังงานที่ใช้เฉลี่ย 607.5 Kcal/hr รองลงมาคือ งาน Underground พลังงานที่ใช้เฉลี่ย 487.25 Kcal/hr และงานรื้อถอนหม้อแปลง พลังงานที่ใช้ เฉลี่ย 480 Kcal/hr ตามลำดับ โดยมีรายละเอียดใน ตารางที่ 2.2

ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานของกฎหมายมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้าน ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559

ส่วนที่ 2 ผลกระทบต่อสุขภาพจากความร้อน

ปัจจัยส่วนบุคคล

ตารางที่ 2.3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวน (n = 10)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	10	100.0
อายุ		
20-29 ปี	3	30.0
30-39 ปี	3	30.0
40-49 ปี	2	20.0
≥ 50 ปี	2	20.0
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	38.5 (12.3)	
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	1	10.0
มัธยมศึกษาตอนต้น	4	40.0
มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช.	5	50.0
อายุงาน		
1 ปี	1	10.0
2 ปี	3	30.0
3 ปี	1	10.0
4 ปี	1	10.0
≥5 ปี	4	40.0
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	13.4 (14.3)	

จากการศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างที่รับสมัครความร้อน แผนกก่อสร้าง และแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 10 คน พบว่าพนักงานส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 100.00 อายุเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ 38.5(12.3) ปี ช่วงอายุของพนักงานที่รับสมัครความร้อนส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 20-29 ปี ร้อยละ 30.0 และ 30-39 ปี ร้อยละ 30.0 ตามลำดับ ระดับการศึกษาสูงสุดอยู่ในระดับ มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช. ร้อยละ 50.0 ส่วนใหญ่มีระยะเวลาการทำงานมากกว่า 5 ปี ร้อยละ 40.0 โดยมีรายละเอียดในตารางที่ 2.3

ข้อมูลด้านสุขภาพ

ตารางที่ 2.4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลด้านสุขภาพ

ข้อมูลด้านสุขภาพ	จำนวน (n = 10)	ร้อยละ
ค่าดัชนีมวลกาย (กก./ ม.²)		
ปกติ (18.50-24.99 กก./ ม. ²)	7	70.0
ท้วม (25.00-29.99 กก./ ม. ²)	1	10.0
อ้วน (> = 30.00 กก./ ม. ²)	2	20.0
การสูบบุหรี่		
สูบบุหรี่	5	50.0
ไม่สูบบุหรี่	5	50.0
การดื่มแอลกอฮอล์		
ดื่มแอลกอฮอล์	8	80.0
ไม่ดื่มแอลกอฮอล์	2	20.0
โรคประจำตัว		
ไม่มีโรคประจำตัว	10	100.0
การนอนหลับพักผ่อน		
เพียงพอ (6-8 ชั่วโมง)	10	100.0
การดื่มน้ำ		
≥ 8 แก้ว	10	100.0

จากการศึกษาข้อมูลด้านสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างที่รับสมัครความร้อน แพนกก่อสร้าง และแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 10 คน ผลการศึกษาพบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีค่าดัชนีมวลกายส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ปกติ ร้อยละ 70.0 มีการสูบบุหรี่ ร้อยละ 50.0 มีการดื่มแอลกอฮอล์ 80.0 ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 100.0 มีการนอนหลับพักผ่อนเพียงพอ (6-8 ชั่วโมง) 100.0 และมีการดื่มน้ำ ≤ 8 แก้ว 100.0 โดยมีรายละเอียดในตารางที่ 2.4

สภาพแวดล้อมในการทำงาน

ตารางที่ 2.5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุดของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามข้อมูลสภาพแวดล้อมในการทำงาน

สภาพแวดล้อมในการทำงาน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
อุณหภูมิขณะปฏิบัติงาน (°C)				
อุณหภูมิร่างกาย	36.42	0.42	36	38
อุณหภูมಿಸภาพแวดล้อม	31.78	0.57	30	32
ระยะเวลาที่ทำงานสัมผัสกับความร้อน				
5 ชั่วโมง	5	0	5	5

จากการศึกษาสภาพแวดล้อมในการทำงานของพนักงานที่รับสัมผัสความร้อน แผนกก่อสร้าง และแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 10 คน ผลการศึกษาพบว่า มีดวงอาทิตย์เป็นแหล่งก่อกำเนิดความร้อนในพื้นที่การทำงาน พนักงานส่วนใหญ่มีอุณหภูมิร่างกายขณะปฏิบัติงานมีค่าต่ำสุดที่วัดได้เท่ากับ 36 องศาเซลเซียส ค่าสูงสุดเท่ากับ 38 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ย(ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) 36.42(0.42) และอุณหภูมิมสภาพแวดล้อมขณะปฏิบัติงาน ค่าต่ำสุดที่วัดได้เท่ากับ 30 องศาเซลเซียส ค่าสูงสุดเท่ากับ 32 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ย(ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) 31.78(0.57) โดยมีรายละเอียดในตารางที่ 2.5

กลุ่มตัวอย่างมีอุณหภูมิร่างกายสูงสุดที่ 38 องศาเซลเซียส และได้รับความร้อนไม่เกิน อุณหภูมิร่างกายจึงไม่อยู่ในระดับที่สูงจนทำให้เกิดโรคลมร้อน (Heat stroke) ซึ่งจะพบได้ในผู้ที่มีอุณหภูมิร่างกายสูงถึง 40 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ พนักงานมีการสวมหมวก รองเท้า ถุงมือ ผ้าปิดหน้า และแว่นตากันแดดเพื่อป้องกันความร้อนจากแสงแดดขณะปฏิบัติงาน มีสวัสดิการน้ำดื่ม/เกลือแร่ และเวลาพักย่อยให้พนักงานเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสพลังงานความร้อนขณะทำงาน

ผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสพลังงานความร้อนขณะทำงาน

ตารางที่ 2.6 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสพลังงานความร้อนขณะทำงาน

	จำนวน (n = 10)	ร้อยละ
1. ไม่เกิดอาการ	1	10.0
2. ทำงานท่ามกลางแดดร้อนเป็นเวลานานมีอาการเมื่อยล้า อ่อนเพลีย	9	90.0
3. มีความรู้สึกเบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน		
4. ทำงานในที่ร้อนท่ามกลางแดดมีอาการปวดหัวตุบ ๆ หน้ามืด ความดันต่ำ	7	70.0
5. ทำงานกลางแจ้งแดดที่ร้อนจัดเป็นเวลานาน เหงื่อไม่ไหล แต่มีอุณหภูมิร่างกายที่สูง	0	00.0
6. มีอาการกล้ามเนื้อกระตุก หรือเกร็ง หรือเป็นตะคริว โดยเฉพาะที่ขา แขน หน้าท้อง	3	30.0
7. มักมีอาการชัก วิงเวียนศีรษะ มึนงง หน้ามืด หรือเป็นลมหมดสติ	3	30.0
8. ผื่นเม็ดแดง ๆ ขึ้นบริเวณคอ หลังข้อพับ หรือหน้าอก ร่วมกับมีอาการคัน	2	20.0
9. อาการกระหายน้ำ ปากแห้ง หรือคอแห้ง	9	90.0

จากการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานที่รับสัมผัสความร้อน แผนกก่อสร้าง และแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 10 คน ผลการศึกษาพบว่า พนักงานส่วนใหญ่ทำงานท่ามกลางแดดร้อนเป็นเวลานานมีอาการเมื่อยล้า อ่อนเพลีย ร้อยละ 90.0 และ มีอาการกระหายน้ำ ปากแห้ง หรือคอแห้ง ร้อยละ 90.0 รองลงมาคือ ทำงานในที่ร้อนท่ามกลางแดดมีอาการปวดหัวตุบ ๆ หน้ามืด ความดันต่ำ ร้อยละ 70.0 มีอาการกล้ามเนื้อกระตุก หรือเกร็ง หรือเป็นตะคริว โดยเฉพาะที่ขา แขน หน้าท้อง ร้อยละ 30.0 และมักมีอาการชัก วิงเวียนศีรษะ มึนงง หน้ามืด หรือเป็นลมหมดสติ ร้อยละ 30.0 ตามลำดับ โดยมีรายละเอียดในตารางที่ 2.6

จากการศึกษาพบภาวะการเจ็บป่วยจากความร้อนอยู่ในระดับที่ไม่รุนแรงมากนัก ซึ่งเป็นผลกระทบที่เกิดจากสภาพอากาศร้อนที่ควรได้รับการป้องกันและแก้ไขตั้งแต่เนิ่น ๆ ก่อนที่จะเกิดอาการที่รุนแรงตามมา ส่วนสาเหตุที่ไม่พบผลกระทบต่อสุขภาพกาย อาจเนื่องมาจาก พนักงานสามารถที่จะหยุดพักเหนื่อยและดื่มน้ำได้ตามเวลาและปริมาณที่ตนเองต้องการ ทำให้การทำงานในสภาพอากาศร้อนจึงไม่เกิดอาการเนื่องจากความร้อนในระดับที่รุนแรง ประกอบกับสถานที่ทำงานเป็นที่โล่งแจ้ง มีลมธรรมชาติช่วยในการระเหยของเหงื่อ จึงช่วยในการลดอุณหภูมิของร่างกาย

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะในการเฝ้าระวังดูแลสุขภาพและมาตรการการป้องกัน

ด้านสภาพแวดล้อมการทำงาน

1. ควรมีการตรวจวัดและเฝ้าระวังระดับความร้อนในสภาพแวดล้อมการทำงาน โดยอาจประสานงานให้มีการจัดหาเครื่องมือตรวจวัดความร้อน พร้อมทั้งมีการตรวจวัดแล้วนำข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมและภาระงานมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของกฎหมายสภาพแวดล้อมการทำงานเกี่ยวกับความร้อนของประเทศไทย ถ้าพบว่าพนักงานต้องทำงานในสภาพแวดล้อมที่เกินมาตรฐาน ควรมีการแจ้งเตือนและหามาตรการในการป้องกันและควบคุมการเจ็บป่วยจากความร้อน

ด้านผู้ปฏิบัติงาน

1. จัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน (WBGT) ภายในสถานประกอบกิจการที่เป็นจริงของสภาพการทำงานอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง
2. ควรเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสความร้อนในช่วงฤดูร้อน และหาวิธีการในการลดความเสี่ยงจากผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น ตรวจสุขภาพของพนักงานก่อนเริ่มงาน และตรวจครั้งต่อไปอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง
4. พนักงานควรสร้างความเคยชินกับความร้อน การปรับตัวให้ทนกับสภาพความร้อน
5. ควรมีการพักย่อยทุก ๆ 1 - 2 ชั่วโมง เป็นเวลา 15-30 นาที
6. ถ้าเจ็บป่วย หรือเป็นไข้ให้งดปฏิบัติงานหรือต้องอยู่ท่ามกลางสภาพอากาศร้อน ควรพักผ่อนให้เพียงพอ
7. ขณะปฏิบัติงานหรือต้องอยู่ท่ามกลางสภาพอากาศร้อน ถ้าเริ่มมีอาการป่วยจากความร้อน ควรหยุดพักทันที หัวหน้างานหรือเพื่อนร่วมงานต้องหมั่นสังเกตเพื่อนร่วมงานด้วยกัน แจ้งและรายงานสถานประกอบการ ทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้น และนำส่งโรงพยาบาล

ด้านสถานประกอบกิจการ

1. ลดระยะเวลาการทำงานที่สัมผัสความร้อน เพิ่มเวลาพัก หรือการผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนพนักงานในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน

2. การจัดสวัสดิการในเรื่อง

- น้ำดื่ม จัดหาน้ำดื่มที่เย็น (อุณหภูมิประมาณ 10-15 องศาเซลเซียส) และตั้งอยู่ในสถานที่ใกล้จุดที่ทำงาน
- เกลือแร่ น้ำที่เติมเกลือแกงเล็กน้อยเพื่อทดแทนเกลือแร่ที่เสียไปทางเหงื่อ (เกลือแกง 1 ช้อนชาต่อน้ำ 1 ลิตร)
- จุดพักเบรก
- พัดลม
- ผ้าเย็น เป็นต้น

ส่วนที่ 4 คู่มือ แนวทางและมาตรการป้องกัน และการปฐมพยาบาลการเจ็บป่วยจากความร้อน

คู่มือ แนวทางและมาตรการป้องกัน และการปฐมพยาบาลการเจ็บป่วยจากความร้อน

ประกอบไปด้วย - อันตรายที่เกิดจากความร้อน

- สาเหตุการเกิดอันตรายที่เกิดจากความร้อน
- ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอันตรายจากความร้อน
- อาการของผู้ที่ได้รับอันตรายที่เกิดจากความร้อน
- การป้องกันอันตรายที่เกิดจากความร้อน
- การปฐมพยาบาลการเจ็บป่วยจากความร้อน
- การช่วยเหลือเบื้องต้น
- แนวทางปฏิบัติสำหรับสถานประกอบกิจการ
- ขั้นตอนการแจ้งและการรายงานหากมีพนักงานเจ็บป่วย
- เบอร์โทรฉุกเฉินทั้งภายในและภายนอก

อุปสรรคจากการทำโครงการ

1. เนื่องจากช่วงที่ทำการเก็บข้อมูลเป็นช่วงที่อากาศแปรปรวน มีพายุฝนฟ้าคะนอง และ อุณหภูมิลดลง ทำให้สภาพอากาศและสภาพแวดล้อมในการทำงานจึงค่อนข้างที่จะไม่ร้อน ข้อมูลที่ต้องใช้นำมาวิเคราะห์จึงต้องขยายระยะเวลาในการเก็บข้อมูลออกไปและทำให้เก็บข้อมูลได้ล่าช้า
2. เนื่องจากทีมปฏิบัติงานลงพื้นที่ปฏิบัติงานค่อนข้างไกลจากสถานประกอบกิจการ มีปัญหาในการเดินทางไปเก็บข้อมูล จึงต้องรอเก็บข้อมูลจากทีมปฏิบัติงานที่ปฏิบัติงานใกล้กับสถานประกอบกิจการที่พอจะเดินทางไปเก็บข้อมูลได้เท่านั้น
3. จากสถานการณ์โควิด-19 ระลอกใหม่มีการแพร่ระบาดอย่างรวดเร็ว เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงการระบาดสถานประกอบกิจการจึงแจ้งนักศึกษาฝึกสหกิจงดการเข้าพื้นที่สำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา ตั้งแต่วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2565 จนถึงสิ้นสุดการฝึกสหกิจ ซึ่งเป็นช่วงที่ดำเนินการเก็บข้อมูลทำให้การเก็บข้อมูลค่อนข้างเป็นไปได้ยาก

ข้อเสนอแนะจากการทำโครงการ

1. ควรมีการศึกษาการประเมินระดับความร้อนและผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสความร้อนของพนักงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาย่อยอำเภอ เพื่อเฝ้าระวังสุขภาพ สภาพแวดล้อมในการทำงานที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงาน และใช้เป็นแนวทางในการวางแผนดูแลสุขภาพของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาย่อยอำเภอในสังกัดการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดนครราชสีมาต่อไป
2. ควรมีการศึกษาถึงปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อมที่มีผลต่ออุณหภูมิร่างกายให้ครบทั้ง 3 ปัจจัย ได้แก่ อุณหภูมิในสภาพแวดล้อม ความเร็วลม และความชื้นสัมพัทธ์ เนื่องจากความเร็วลมและความชื้นสัมพัทธ์มีผลต่อการระเหยของเหงื่อเพื่อพาความร้อนออกจากร่างกายด้วยเช่นกัน
3. การศึกษานี้ได้ทำการศึกษาเฉพาะการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิร่างกาย ควรมีการศึกษาถึงผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายอื่น ๆ เช่น อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต ปริมาณการสูญเสีย น้ำในร่างกาย (Extent of body water loss) ฯลฯ และควรมีการศึกษาถึงผลกระทบต่อสุขภาพทางด้านจิตใจจากการสัมผัสพลังงานความร้อนด้วย
4. ควรมีการศึกษาการประเมินระดับความร้อนและผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสความร้อน ของพนักงานแผนกอื่น ๆ ที่มีขั้นตอนการทำงานและปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องแตกต่างกันออกไป
5. ควรเก็บข้อมูลในช่วงเดือนเมษายนเพิ่มเติม เนื่องจากเป็นเดือนที่มีสภาพอากาศที่ร้อนที่สุด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงยิ่งขึ้น

อุปสรรคและข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

อุปสรรคของตนเองในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

- มีบุคลิกที่ไม่ค่อยพูด เงียบ ๆ ทำให้เข้าสังคมและปรับตัวในสภาพแวดล้อมการทำงานไม่เก่ง

ข้อเสนอแนะ

1. พยายามเริ่มด้วยรอยยิ้ม เจอผู้คนที่พยายามยิ้มทักทาย แสดงความเป็นมิตร
2. ลองบทสนทนาเล็ก ๆ กับคนใกล้ขีด พยายามหาเรื่องถาม หาเรื่องคุย
3. อ่านหนังสือเกี่ยวกับการพูด เพื่อพัฒนาตนเอง

สิ่งที่ได้เรียนรู้จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

1. การได้เรียนรู้การเข้าสังคมและการเตรียมตัวไปปฏิบัติงาน ณ สถานที่จริง เพื่อนำความรู้ความสามารถมาใช้ในการแก้ไขปัญหาในการทำงานและปัญหาเฉพาะหน้าได้เป็นอย่างดี ทำให้เรามีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจจะไม่ตรงตามสาขาที่เรียนมาและสามารถนำมาปรับใช้ในการเรียนในการทำงานได้
2. ได้เรียนรู้บทบาทหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติได้จริงในการทำงาน
3. ได้ประสบการณ์ในการทำงานและได้รู้บทบาทหน้าที่ในวิชาชีพมากขึ้น
4. สามารถช่วยสถานประกอบการในด้านความปลอดภัยได้ ช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุได้

บรรณานุกรม

- กองความปลอดภัยแรงงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. (2561). *แนวทางการตรวจวัดและประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการดำเนินการตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554*.
- จิรนนท์ จะเกรียง. (2553). ผลกระทบต่อสุขภาพกายจากการสัมผัสพลังงานความร้อนขณะทำงานในกลุ่มคนทำนาเกลือจังหวัดสมุทรสงคราม.
- ชนกานต์ สกุดแก้ว อาจารย์ประจำสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. (2556). ความร้อนกับการทำงาน. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 21-24.
- ณิชารีย์ ใจคำวัง, วิทยา บุญศรี, ยศกร เข้มขำ, จิราภรณ์ ป้องแก้ว, นิสาชล สุทธิจันทร์, สุขณา แซ่ลี, และ ณัฐพล สุขพัทธ์. (2564). ความรู้ การรับรู้ และพฤติกรรมการป้องกันโรคความร้อนของพลทหารใหม่. *วารสารวิจัยการพยาบาลและสุขภาพ*, 40-50.
- ดวงฤทัย แก้วมุล, และ สุกิสรา ระตะขันธ์. (2563). รายงานการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน ห้องพิพิธภัณฑ์กายวิภาคศาสตร์และห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่: เชียงใหม่: โครงการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ทักษ์พงษ์ ดันดิปัญญาพร. (2562). ความร้อน: ผลกระทบต่อสุขภาพ การตรวจวัด ค่ามาตรฐาน และการปรับตัวให้ทนกับสภาพความร้อน. *วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ*, 1-14.
- แนวปฏิบัติตามกฎหมายกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549. (ม.ป.ป.).
- ผศ.ดร. ประมุข โอศิริ. (2552). *การประเมินสิ่งแวดล้อมในการทำงาน สภาพแวดล้อมในการทำงาน*.
- ผศ.ดร.ปวีณา มีประดิษฐ์. (ม.ป.ป.). *การประเมินสิ่งแวดล้อมในการทำงาน*.
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิรดี ศรีโอภาส วท.ม. (สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2015). แนวการตรวจวัดความร้อนในสถานประกอบกิจการ. *สุขศาสตร์อุตสาหกรรม Industrial Hygiene*, 33-37.
- ฝ่ายพัฒนาความปลอดภัย สาขาสุขศาสตร์แรงงาน สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน. (ม.ป.ป.). *ความร้อน... ในที่ทำงาน*.
- พ.อ.รศ.ม.ทิวท มุ่งถิ่น, พ.อ.ผศ.ราม รังสินธุ์, น.ส.วรรษณี อิ่มใจจิตต์, พ.อ. หญิง ผศ.ปนัดดา หัตถโชติ, และ พ.อ. รศ.สุธิ พานิชกุล. (2554). *การศึกษาเชิงคุณภาพเพื่อหาแนวทางในการป้องกันโรคความร้อนในทหารกองประจำการ*.
- พ.อ.หญิง ผศ. ปนัดดา หัตถโชติ ภาควิชาสรีรวิทยา กองการศึกษา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า. (2560). *การจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี นวัตกรรม แอปพลิเคชัน RTA Heat Stroke เพื่อการป้องกันการบาดเจ็บจากความร้อนในห้วงการฝึกทหารใหม่*.

- มงคล รัชชะ, จักรกฤษ เสงลา, และ อนุ สุราษ. (2564). การประเมินระดับความร้อนและผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสความร้อนของผู้ประกอบอาชีพในอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย. *วารสาร โรงพยาบาล สกลนคร*, 87-98.
- วาสนา นัยพัฒน์, มัลลิกา ลีมจิตกร, พัทธิดา สุทธิสุทธิ, และ ศิริวรรณ เผ่าจินดา. (2557). การคัดกรองปัจจัยเสี่ยงการสำรวจความรู้และความตระหนักในการป้องกัน การเจ็บป่วยจากความร้อนจากการฝึกของทหารกองประจำการ. *เวชสารแพทย์ทหารบก*, 47-57.
- วีรพงษ์ มิตรสันเทียะ. (2561). ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออาการเจ็บป่วยจากความร้อนของพนักงานที่รับสัมผัสความร้อน โรงงานอุตสาหกรรมหลอมโลหะ ในเขตจังหวัดระยอง.
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (ม.ป.ป.). การประเมินระดับความร้อนจากการทำงาน. *คู่มือการใช้เครื่องมืออาชีพสุขภาพศาสตร์*, 125-149.
- อรันย์ภัค พิทักษ์พงษ์, และ ภิญญาพัชญ์ บุญเกิด. (2564). การประเมินอาการเสี่ยงเกิดโรคฮีทสโตรกของพนักงานก่อสร้างงานโยธา กรณีศึกษา: บริษัทรับเหมาก่อสร้างถนน จังหวัดพะเยา. *วารสารวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี*, 37-47.
- อุมมา ลางกุลเสน, และ นันทวรรณ วิจิตรวาทการ. (2561). ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความร้อนที่มีต่อเกษตรกรและพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทย. 680-692.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน

๑. วัน เดือน ปี ที่ตรวจวัด 9 กุมภาพันธ์ 2565
๒. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด (กรณีที่ใช้เครื่องตรวจวัดมากกว่า ๑ เครื่อง ให้เพิ่มข้อมูลเป็นลำดับในตาราง)

เครื่องตรวจวัดระดับความร้อน (ชนิด/ประเภท)	ยี่ห้อ/รุ่น	หมายเลขเครื่อง (Serial Number)	มาตรฐานเครื่องตรวจวัด	วัน/เดือน/ปี (เปรียบเทียบความถูกต้อง)	หมายเหตุ
WBGT	3M/QuesTemp 34	TEP010003	ISO 7243	22 November 2021	

๓. ผลการตรวจวัดสภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน

ลำดับ ของ SEG ^a	บริเวณที่ ทำการตรวจวัด	ชื่อ-นามสกุล ของลูกจ้าง ในแต่ละ SEG	เวลาตรวจวัด น. - น.	อุณหภูมิในสภาวะการทำงาน °C					WBGT เฉลี่ย	ลักษณะงาน	ภาระงาน (Work Load, WL) ^m			ผลการประเมิน ^c (ระบุว่าเป็นเกณฑ์/ ไม่เกินเกณฑ์)	ข้อเสนอแนะ และวิธีการ ปรับปรุงแก้ไข ^c
				T _{NWB}	T _{DB}	T _{GT}	WBGT In/out	พลังงานที่ใช้ (Kcal/hr)			พลังงาน ที่ใช้เฉลี่ย (Kcal/hr)	ระดับภาระงาน (หนัก/ปานกลาง/ เบา)			
1	งานรื้อถอน หม้อแปลง	เดิมศักดิ์ ลิ้มคำดวง	09:30 - 09:45	24.2	30.6	41.3	25.3	29.1	ตัดสายไฟ 15 นาที	120	480	หนัก	ไม่เกินเกณฑ์		
			09:45 - 09:53	24.9	30.9	41.5	28.8		รื้อถอนหม้อแปลง 8 นาที	65					
			09:53 - 10:00	25.2	31.0	42.1	29.2		รื้อถอนคานหม้อแปลง 7 นาที	56					
			10:05 - 10:20	25.1	31.4	42.6	29.2		ตัดสายไฟ 15 นาที	120					
			10:20 - 10:28	25.1	31.6	43.1	29.4		รื้อถอนหม้อแปลง 8 นาที	65					
			10:28 - 10:35	25.1	31.9	43.4	29.4		รื้อถอนคานหม้อแปลง 7 นาที	56					
			10:40 - 10:55	25.2	32.2	43.4	29.5		ตัดสายไฟ 15 นาที	120					
			10:55 - 11:03	25.8	32.2	43.8	30.0		รื้อถอนหม้อแปลง 8 นาที	65					
			11:03 - 11:10	25.8	32.6	44.0	30.1		รื้อถอนคานหม้อแปลง 7 นาที	56					
			11:15 - 11:30	25.8	32.6	44.2	30.2		ตัดสายไฟ 15 นาที	120					
			11:30 - 11:38	25.8	33.5	44.2	30.3		รื้อถอนหม้อแปลง 8 นาที	65					
			11:38 - 11:45	25.9	33.9	45.8	30.7		รื้อถอนคานหม้อแปลง 7 นาที	56					

- หมายเหตุ**
- ๑) SEG หรือ Similar Exposure Group หมายถึง กลุ่มผู้ปฏิบัติงานซึ่งสัมผัสสภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อนเหมือนกัน คือ ลักษณะงานที่ทำพื้นที่การทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงเหมือนกัน
- ๒) บริเวณที่ทำการตรวจวัด ให้แนบแผนผังพื้นที่ที่ดำเนินการตรวจวัด ระบุดังเครื่องมือและแหล่งกำเนิดความร้อนเป็นเอกสารแนบ
- ๓) กรณีที่ลักษณะงานที่ลูกจ้างปฏิบัติมีความแตกต่างกันหรือผสมผสานให้แสดงวิธีคำนวณระดับภาระงาน (Work-Load Assessment) โดยสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบได้
- ๔) ผลการประเมินใช้เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ หมวด ๑ ความร้อน ข้อ ๒
- ๕) กรณีผลการประเมินเกินเกณฑ์มาตรฐานให้ระบุข้อเสนอแนะและวิธีการปรับปรุงแก้ไข โดยสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบได้

ลงชื่อ.....

(.....)

บุคคลหรือนิติบุคคลผู้ดำเนินการตรวจและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน

ลงชื่อ.....

(.....)

นายจ้าง/ผู้มีอำนาจกระทำการแทน

แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน

๑. วัน เดือน ปี ที่ตรวจวัด.....17 กุมภาพันธ์ 2565.....

๒. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด (กรณีที่ใช้เครื่องตรวจวัดมากกว่า ๑ เครื่อง ให้เพิ่มข้อมูลเป็นลำดับในตาราง)

เครื่องตรวจวัดระดับความร้อน (ชนิด/ประเภท)	ยี่ห้อ/รุ่น	หมายเลขเครื่อง (Serial Number)	มาตรฐานเครื่องตรวจวัด	วัน/เดือน/ปี (เปรียบเทียบความถูกต้อง)	หมายเหตุ
WBGT	3M/quesTemp 34	TEP010003	ISO 7243	22 November 2021	

๓. ผลการตรวจวัดสภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน

ลำดับ ของ SEG ^a	บริเวณที่ ทำการตรวจวัด	ชื่อ-นามสกุล ของลูกจ้าง ในแต่ละ SEG	เวลาตรวจวัด น. - น.	อุณหภูมิในสภาวะการทำงาน °C					ลักษณะงาน	ภาระงาน (Work Load, WL) ^m			ผลการประเมิน ^c (ระบุว่าเกินเกณฑ์/ ไม่เกินเกณฑ์)	ข้อเสนอแนะ และวิธีการ ปรับปรุงแก้ไข ^c
				T _{NWB}	T _{DB}	T _{GT}	WBGT In/out	WBGT เฉลี่ย		พลังงานที่ใช้ (Kcal/hr)	พลังงาน ที่ใช้เฉลี่ย (Kcal/hr)	ระดับภาระงาน (หนัก/ปานกลาง/ เบา)		
1	งานเตรียมดับไฟ	กิตติศักดิ์ บำรุงเกาะ	09:00-09:30	29.3	31.3	39.3	31.7	31.9	ลากสายไฟ	540	322.5	ปานกลาง	ไม่เกินเกณฑ์	
			09:30-10:00	29.5	31.4	39.5	31.7		ลากสายไฟ	540				
			10:00-10:30	29.6	32.4	39.5	31.9		ลากสายไฟ	540				
			10:30-11:00	30.2	32.1	39.6	32.3		เตรียมเสาไฟในการขึ้นเสา	105				

- หมายเหตุ**
- SEG หรือ Similar Exposure Group หมายถึง กลุ่มผู้ปฏิบัติงานซึ่งสัมผัสสภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อนเหมือนกัน คือ ลักษณะงานที่ทำพื้นที่การทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงเหมือนกัน
 - บริเวณที่ทำการตรวจวัด ให้แบบแผนผังพื้นที่ดำเนินการตรวจวัด ระบุจุดตั้งเครื่องมือและแหล่งกำเนิดความร้อนเป็นเอกสารแนบ
 - กรณีที่ลักษณะงานที่ลูกจ้างปฏิบัติงานมีความแตกต่างกันหรือผสมผสานให้แสดงวิธีคำนวณระดับภาระงาน (Work-Load Assessment) โดยสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบได้
 - ผลการประเมินใช้เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ หมวด ๑ ความร้อน ข้อ ๒
 - กรณีผลการประเมินเกินเกณฑ์มาตรฐานให้ระบุข้อเสนอแนะและวิธีการปรับปรุงแก้ไข โดยสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบได้

ลงชื่อ.....
(.....)

บุคคลหรือนิติบุคคลผู้ดำเนินการตรวจและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน

ลงชื่อ.....
(.....)

นายจ้าง/ผู้มีอำนาจกระทำการแทน

แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน

๑. วัน เดือน ปี ที่ตรวจวัด..... 2 มีนาคม 2565

๒. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด (กรณีที่ใช้เครื่องตรวจวัดมากกว่า ๑ เครื่อง ให้เพิ่มข้อมูลเป็นลำดับในตาราง)

เครื่องตรวจวัดระดับความร้อน (ชนิด/ประเภท)	ยี่ห้อ/รุ่น	หมายเลขเครื่อง (Serial Number)	มาตรฐานเครื่องตรวจวัด	วัน/เดือน/ปี (เปรียบเทียบความถูกต้อง)	หมายเหตุ
WBGT	3M/quesTemp 34	TEP010003	ISO 7243	22 November 2021	

๓. ผลการตรวจวัดสภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน

ลำดับ ของ SEG ^a	บริเวณที่ ทำการตรวจวัด	ชื่อ-นามสกุล ของลูกจ้าง ในแต่ละ SEG	เวลาตรวจวัด น. - น.	อุณหภูมิในสภาวะการทำงาน °C					WBGT เฉลี่ย	ลักษณะงาน	ภาระงาน (Work Load, WL) ^m			ผลการประเมิน ^c (ระบุว่าเป็นเกณฑ์/ ไม่เกินเกณฑ์)	ข้อเสนอแนะ และวิธีการ ปรับปรุงแก้ไข ^c
				T _{NWB}	T _{DB}	T _{GT}	WBGT In/out	พลังงานที่ใช้ (Kcal/hr)			พลังงาน ที่ใช้เฉลี่ย (Kcal/hr)	ระดับภาระงาน (หนัก/ปานกลาง/ เบา)			
1	งานปรับปรุงระบบ ไฟฟ้าแรงต่ำ	ยุทธนา แต้จ้อหอ	09:30 - 09:50	22.0	30.5	41.7	26.8	29.6	เตรียมคาน 20 นาที	70	337.5	ปานกลาง	ไม่เกินเกณฑ์		
			09:50 - 09:53	22.1	30.2	41.7	26.8		คล้องเชือกกับคานเพื่อให้เครน ยกขึ้นเสา 3 นาที	10.5					
			09:53- 09:58	24.6	31.4	42.0	28.8		ปีนขึ้นเสา 5 นาที	50					
			09:98- 10:08	24.7	31.8	43.1	29.1		ประกอบคาน 10 นาที	80					
			10:08 - 10:18	24.7	31.6	43.4	29.1		ติดตั้งลูกถ้วยแขวน 10 นาที	80					
			10:18 - 10:38	24.6	32.0	43.4	29.1		ต่อ Underground 20 นาที	160					
			10:38 - 10:43	24.9	32.5	43.9	29.5		ติดตั้งลูกถ้วยก้านตรง 5 นาที	40					
			10:43 - 10:45	25.4	33.2	43.9	29.9		ปลดไม้ซักฟิวส์ 2 นาที	24					
			10:45 - 10:50	25.9	33.6	44.5	30.4		ปีนลงเสา 5 นาที	50					
			10:50 - 11:00	25.8	33.6	46.8	31.3		พัก 10 นาที	13					
			11:00 - 11:15	25.8	33.9	50.0	31.5		เดินสำรวจงาน 15 นาที	60					
			11:15- 11:30	25.9	34.2	50.4	31.8		เก็บเครื่องมือ 15 นาที	37.5					

หมายเหตุ ๑) SEG หรือ Similar Exposure Group หมายถึง กลุ่มผู้ปฏิบัติงานซึ่งสัมผัสสภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อนเหมือนกัน คือ ลักษณะงานที่ทำพื้นที่การทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงเหมือนกัน

๒) บริเวณที่ทำการตรวจวัด ให้แนบแผนผังพื้นที่ที่ดำเนินการตรวจวัด ระบุจุดตั้งเครื่องมือและแหล่งกำเนิดความร้อนเป็นเอกสารแนบ

๓) กรณีที่ลักษณะงานที่ลูกจ้างปฏิบัติมีความแตกต่างกันหรือผสมผสานให้แสดงวิธีคำนวณระดับภาระงาน (Work-Load Assessment) โดยสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบได้

๔) ผลการประเมินใช้เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ หมวด ๑ ความร้อน ข้อ ๒

๕) กรณีผลการประเมินเกินเกณฑ์มาตรฐานให้ระบุข้อเสนอแนะและวิธีการปรับปรุงแก้ไข โดยสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบได้

ลงชื่อ.....

(.....)

บุคคลหรือนิติบุคคลผู้ดำเนินการตรวจและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน

ลงชื่อ.....

(.....)

นายจ้าง/ผู้มีอำนาจกระทำการแทน

แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน

๑. วัน เดือน ปี ที่ตรวจวัด..... 2 มีนาคม 2565

๒. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด (กรณีที่ใช้เครื่องตรวจวัดมากกว่า ๑ เครื่อง ให้เพิ่มข้อมูลเป็นลำดับในตาราง)

เครื่องตรวจวัดระดับความร้อน (ชนิด/ประเภท)	ยี่ห้อ/รุ่น	หมายเลขเครื่อง (Serial Number)	มาตรฐานเครื่องตรวจวัด	วัน/เดือน/ปี (เปรียบเทียบความถูกต้อง)	หมายเหตุ
WBGT	3M/QuesTemp 34	TEP010003	ISO 7243	22 November 2021	

๓. ผลการตรวจวัดสภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน

ลำดับ ของ SEG ^๑	บริเวณที่ ทำการตรวจวัด	ชื่อ-นามสกุล ของลูกจ้าง ในแต่ละ SEG	เวลาตรวจวัด น. - น.	อุณหภูมิในสภาวะการทำงาน °C					ลักษณะงาน	ภาระงาน (Work Load, WL) ^๓			ผลการประเมิน ^๔ (ระบุว่าเกินเกณฑ์/ ไม่เกินเกณฑ์)	ข้อเสนอแนะ และวิธีการ ปรับปรุงแก้ไข ^๕
				T _{NWB}	T _{DB}	T _{GT}	WBGT In/out	WBGT เฉลี่ย		พลังงานที่ใช้ (Kcal/hr)	พลังงาน ที่ใช้เฉลี่ย (Kcal/hr)	ระดับภาระงาน (หนัก/ปานกลาง/ เบา)		
1	งาน Underground	ยุทธนา แต้จวงหอ	09:30 - 09:40	23.8	28.5	38.0	27.1	28.6	เตรียมเครื่องมือ 10 นาที	25	487.25	หนัก	ไม่เกินเกณฑ์	
			09:40 - 09:45	23.8	28.7	39.1	27.4		ป็นชิ้นเสา 5 นาที	50				
			09:45 - 10:15	24.0	28.4	40.9	27.8		ตัดต้นไม้ 30 นาที	300				
			10:15 - 10:20	24.6	30.2	41.7	28.6		ป็นลงเสา 5 นาที	50				
			10:20 - 10:50	24.9	30.8	42.9	29.1		เจาะถนน 30 นาที	300				
			10:50 - 11:00	24.7	30.5	43.8	29.1		ตีแท่งกราว์น 10 นาที	100				
			11:00 - 11:05	24.8	30.9	44.7	29.4		พัก 5 นาที	6.5				
			11:05 - 11:15	24.6	31.4	44.6	29.3		ตีแท่งกราว์น 10 นาที	100				
			11:15 - 11:20	24.9	31.8	45.1	29.6		เก็บกวาดเศษคอนกรีต 5 นาที	30				
			11:20 - 11:30	24.8	31.6	45.4	29.6		พัก 10 นาที	13				

- หมายเหตุ**
- ๑) SEG หรือ Similar Exposure Group หมายถึง กลุ่มผู้ปฏิบัติงานซึ่งสัมผัสสภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อนเหมือนกัน คือ ลักษณะงานที่ทำพื้นที่การทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงเหมือนกัน
 - ๒) บริเวณที่ทำการตรวจวัด ให้แนบแผนผังพื้นที่ที่ดำเนินการตรวจวัด ระบุจุดตั้งเครื่องมือและแหล่งกำเนิดความร้อนเป็นเอกสารแนบ
 - ๓) กรณีที่ลักษณะงานที่ลูกจ้างปฏิบัติมีความแตกต่างกันหรือผสมผสานให้แสดงวิธีคำนวณระดับภาระงาน (Work-Load Assessment) โดยสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบได้
 - ๔) ผลการประเมินใช้เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ หมวด ๑ ความร้อน ข้อ ๒
 - ๕) กรณีผลการประเมินเกินเกณฑ์มาตรฐานให้ระบุข้อเสนอแนะและวิธีการปรับปรุงแก้ไข โดยสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบได้

ลงชื่อ.....

(.....)

บุคคลหรือนิติบุคคลผู้ดำเนินการตรวจและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน

ลงชื่อ.....

(.....)

นายจ้าง/ผู้มีอำนาจกระทำการแทน

แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน

๑. วัน เดือน ปี ที่ตรวจวัด.....3 มีนาคม 2565.....

๒. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด (กรณีที่ใช้เครื่องตรวจวัดมากกว่า ๑ เครื่อง ให้เพิ่มข้อมูลเป็นลำดับในตาราง)

เครื่องตรวจวัดระดับความร้อน (ชนิด/ประเภท)	ยี่ห้อ/รุ่น	หมายเลขเครื่อง (Serial Number)	มาตรฐานเครื่องตรวจวัด	วัน/เดือน/ปี (ปรับเทียบความถูกต้อง)	หมายเหตุ
WBGT	3M/QuesTemp 34	TEP010003	ISO 7243	22 November 2021	

๓. ผลการตรวจวัดสภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน

ลำดับ ของ SEG ^๑	บริเวณที่ ทำการตรวจวัด	ชื่อ-นามสกุล ของลูกจ้าง ในแต่ละ SEG	เวลาตรวจวัด น. - น.	อุณหภูมิในสภาวะการทำงาน °C					ลักษณะงาน	ภาระงาน (Work Load, WL) ^๒			ผลการประเมิน ^๔ (ระบุว่าเกินเกณฑ์/ ไม่เกินเกณฑ์)	ข้อเสนอแนะ และวิธีการ ปรับปรุงแก้ไข ^๕
				T _{nwb}	T _{db}	T _{gt}	WBGT In/out	WBGT เฉลี่ย		พลังงานที่ใช้ (Kcal/hr)	พลังงาน ที่ใช้เฉลี่ย (Kcal/hr)	ระดับภาระงาน (หนัก/ปานกลาง/ เบา)		
1	งานย้ายสายไฟ แรงต่ำเสาเก่า-เสาใหม่	ยุทธนา ตัวจอกหอ	09:30 - 09:35	24.9	30.7	41.9	28.9	29.0	ป็นขึ้นเสา 5 นาที	50	607.5	หนัก	ไม่เกินเกณฑ์	
			09:35 - 10:05	25.6	32.2	43.7	29.9		ย้ายสายไฟ-โคมไฟ 30 นาที	360				
			10:05 - 10:35	27.6	32.3	44.2	31.4		ย้ายสายไฟ-โคมไฟ 30 นาที	360				
			10:35 - 11:05	29.5	32.4	44.6	32.9		ย้ายสายไฟ-โคมไฟ 30 นาที	360				
			11:05 - 11:10	29.7	32.4	45.3	33.1		ป็นลงเสา 5 นาที	50				
			11:10 - 11:15	30.8	33.5	47.6	34.4		มัดสายโทรศัพท์ 5 นาที	15.5				
			11:15 - 11:30	31.9	34.7	48.1	35.4		พัก 15 นาที	19.5				

หมายเหตุ

๑) SEG หรือ Similar Exposure Group หมายถึง กลุ่มผู้ปฏิบัติงานซึ่งสัมผัสสภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อนเหมือนกัน คือ ลักษณะงานที่ทำพื้นที่การทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงเหมือนกัน

๒) บริเวณที่ทำการตรวจวัด ให้แบบแผนผังพื้นที่ที่ดำเนินการตรวจวัด ระบุจุดตั้งเครื่องมือและแหล่งกำเนิดความร้อนเป็นเอกสารแนบ

๓) กรณีที่ลักษณะงานที่ลูกจ้างปฏิบัติมีความแตกต่างกันหรือผสมผสานให้แสดงวิธีคำนวณระดับภาระงาน (Work-Load Assessment) โดยสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบได้

๔) ผลการประเมินใช้เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ หมวด ๑ ความร้อน ข้อ ๒

๕) กรณีผลการประเมินเกินเกณฑ์มาตรฐานให้ระบุข้อเสนอแนะและวิธีการปรับปรุงแก้ไข โดยสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบได้

ลงชื่อ.....

(.....)

บุคคลหรือนิติบุคคลผู้ดำเนินการตรวจและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน

ลงชื่อ.....

(.....)

นายจ้าง/ผู้มีอำนาจกระทำการแทน

ภาคผนวก ข

แบบสัมภาษณ์

การประเมินระดับความร้อนและผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสความร้อนของพนักงาน
แผนกก่อสร้าง และแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1. เพศ

- ชาย
 หญิง

2. อายุ

- 20-29 ปี
 30-39 ปี
 40-49 ปี
 ≥ 50 ปี

3. ระดับการศึกษา

- ไม่ได้เรียนหนังสือ
 ประถมศึกษา
 มัธยมศึกษาตอนต้น
 มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช.
 อนุปริญญา หรือ ปวส.
ปริญญาตรี
 สูงกว่าปริญญาตรี

4. อายุงาน.....ปี

แบบสัมภาษณ์

การประเมินระดับความร้อนและผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสความร้อนของพนักงาน
แผนกก่อสร้าง และแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพ สภาพแวดล้อมในการทำงาน และผลกระทบต่อสุขภาพ

5. ดัชนีมวลกาย (BMI) :

- ผอม/ น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ (<18.50 กก./ ม.²)
 ปกติ (18.50-24.99 กก./ ม.²)
 ท้วม (25.00-29.99 กก./ ม.²)
 อ้วน (> = 30.00 กก./ ม.²)

6. ประวัติการสูบบุหรี่

- สูบบุหรี่ ไม่สูบบุหรี่

7. ประวัติการดื่มแอลกอฮอล์

- ดื่มแอลกอฮอล์ ไม่ดื่มแอลกอฮอล์

8. โรคประจำตัว

- ไม่มี โรคความดันโลหิตสูง
 อื่น ๆ

9. การนอนหลับพักผ่อน

- เพียงพอ (6-8 ชั่วโมง) ไม่เพียงพอ (น้อยกว่า 5 ชั่วโมง)

10. การดื่มน้ำ

- 6 – 8 แก้ว > 8 แก้ว

11. อุณหภูมิขณะปฏิบัติงาน

อุณหภูมิร่างกาย.....°C อุณหภูมิสภาพแวดล้อม.....°C

12. ได้รับความร้อนมากเกิน 40 °C เกินอุณหภูมิร่างกาย

- เกินอุณหภูมิร่างกาย ไม่เกินอุณหภูมิร่างกาย

13. ระยะเวลาที่ทำงานสัมผัสกับความร้อน ชม.

14. แหล่งก่อกำเนิดความร้อนในพื้นที่การทำงาน คือ

แบบสัมภาษณ์

การประเมินระดับความร้อนและผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสความร้อนของพนักงาน
แผนกก่อสร้าง และแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพ สภาพแวดล้อมในการทำงาน และผลกระทบต่อสุขภาพ

15. ลักษณะเครื่องแต่งกาย

15.1 สวมใส่เครื่องแต่งกายอย่างอื่นขณะท่านปฏิบัติงานอีกหรือไม่

ไม่ใส่

ใส่ (ตอบข้อ 15.2)

15.2 เครื่องแต่งกายที่ท่านใส่นอกเหนือจากเครื่องแบบของสถานประกอบการในการ
ปฏิบัติงาน

เสื้อยืดคอกลม

เสื้อกล้าม หรือเสื้อซับ

กางเกงขาสั้น หรือบ็อกเซอร์

ถุงมือ

หมวก

ผ้าปิดหน้า

แว่นตากันแดด

รองเท้า

16. สวัสดิการสำหรับพนักงานที่ทำงานสัมผัสความร้อน

ไม่มี

มี ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ ระบุ.....

พื้นที่ หรือห้องพักที่มีความเย็น

น้ำดื่ม / น้ำเกลือแร่

กำหนดระยะเวลาพักย่อย

17. ชั่วโมงการทำงานต่อวัน

\leq 8 ชั่วโมง

$>$ 8 ชั่วโมง

18. ผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสพลังงานความร้อนขณะทำงาน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ไม่เกิดอาการ

ทำงานท่ามกลางแดดร้อนเป็นเวลานานมีอาการเมื่อยล้า อ่อนเพลีย

มีความรู้สึกเบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน

ทำงานในที่ร้อนท่ามกลางแดดมีอาการปวดหัวตบ ๆ หน้ามืด ความดันต่ำ

ทำงานกลางแจ้งที่ร้อนจัดเป็นเวลานาน เหงื่อไม่ไหล แต่มีอุณหภูมิร่างกายที่สูง

มีอาการกล้ามเนื้อกระตุก หรือเกร็ง หรือเป็นตะคริว โดยเฉพาะที่ขา แขน หน้าท้อง

มักมีอาการชัก วิงเวียนศีรษะ มึนงง หน้ามืด หรือเป็นลมหมดสติ

- มีผื่นเม็ดแดง ๆ ขึ้นบริเวณคอ หลังข้อพับ หรือหน้าอก ร่วมกับมีอาการคัน
- มีอาการหายใจ น้ำ ปากแห้ง หรือคอแห้ง

แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน

๔. วัน เดือน ปี ที่ตรวจวัด.....

๕. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด (กรณีที่ใช้เครื่องตรวจวัดมากกว่า ๑ เครื่อง ให้เพิ่มข้อมูลเป็นลำดับในตาราง)

เครื่องตรวจวัดระดับความร้อน (ชนิด/ประเภท)	ยี่ห้อ/รุ่น	หมายเลขเครื่อง (Serial Number)	มาตรฐานเครื่องตรวจวัด	วัน/เดือน/ปี (ปรับเทียบความถูกต้อง)	หมายเหตุ

๖. ผลการตรวจวัดสภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน

ลำดับของ SEG ^๑	บริเวณที่ทำการตรวจวัด	ชื่อ-นามสกุลของลูกจ้างในแต่ละ SEG	เวลาตรวจวัด น. - น.	อุณหภูมิในสภาวะการทำงาน °C					ลักษณะงาน	ภาระงาน (Work Load, WL) ^๒			ผลการประเมิน ^๔ (ระบุว่าเป็นเกิน/ไม่เกินเกณฑ์)	ข้อเสนอแนะและวิธีการปรับปรุงแก้ไข ^๕
				T _{WB}	T _D	T _G	T _{WBG}	T _{WBG}		พลังงานที่ใช้ (Kcal/hr)	พลังงานที่ใช้เฉลี่ย (Kcal/hr)	ระดับภาระงาน (หนัก/ปานกลาง/เบา)		

- หมายเหตุ**
- ๑) SEG หรือ Similar Exposure Group หมายถึง กลุ่มผู้ปฏิบัติงานซึ่งสัมผัสสภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อนเหมือนกัน คือ ลักษณะงานที่ทำพื้นที่การทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงเหมือนกัน
 - ๒) บริเวณที่ทำการตรวจวัด ให้แนบแผนผังพื้นที่ที่ดำเนินการตรวจวัด ระบุจุดตั้งเครื่องมือและแหล่งกำเนิดความร้อนเป็นเอกสารแนบ
 - ๓) กรณีที่ลักษณะงานที่ลูกจ้างปฏิบัติมีความแตกต่างกันหรือผสมผสานให้แสดงวิธีคำนวณระดับภาระงาน (Work-Load Assessment) โดยสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบได้
 - ๔) ผลการประเมินใช้เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ หมวด ๑ ความร้อน ข้อ ๒
 - ๕) กรณีผลการประเมินเกินเกณฑ์มาตรฐานให้ระบุข้อเสนอแนะและวิธีการปรับปรุงแก้ไข โดยสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบได้

ลงชื่อ.....
 ลงชื่อ.....
 (.....)
 (.....)

บุคคลหรือนิติบุคคลผู้ดำเนินการตรวจและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน
 นายจ้าง/ผู้มีอำนาจกระทำการแทน

ภาคผนวก ค

ภาพกิจกรรม: การลงพื้นที่เก็บข้อมูล

งานเตรียมดับไฟ



งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแรงต่ำ



งานรื้อถอนหม้อแปลง



งาน Underground



งานย้ายสายไฟแรงต่ำเสาเก่า-เสาใหม่



ภาพกิจกรรม: งานที่ได้รับมอบหมาย

กิจกรรม Morning Talk



ตรวจ ATK พนักงาน



กิจกรรมของฟจ.นม.



ลงพื้นที่ตรวจสอบความปลอดภัย



ลงพื้นที่ตรวจสอบความปลอดภัย



สำรวจความปลอดภัยภายในสำนักงาน



งานอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย



ภาคผนวก ง

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

เอกสาร Calibration

INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB
 INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD. HEAD OFFICE
 7/139 MOO 13, SOI SUNTINAKORN 11 TAMBON BANG KAEO.
 AMPHOE BANG PHI SAMUT PRAKAN PROVINCE 10540 THAILAND
 TEL: (66)0-2116-5860-1 FAX: (66)0-2116-7140



Certificate of Calibration

Customer : Nakhon Ratchasima Rajabhat University
Name : Nakhon Ratchasima Rajabhat University
Address : 340 Suranarai Rd., Muang District, Nakhon Ratchasima 30000
Certificate No : 21-TPM-322
Request No : Req-2021-1530
Page : 1/2

Unit Under Calibration Details

Calibration Parameter : Temperature
Instrument Name : Area Heat Stress Monitor
Manufacturer : 3M
Model : QT-34
Serial Number : TEP010003
Resolution : 0.1 °C
ID Number : -
Range Calibration : 30 °C to 40 °C
Type of Sensor : RTD
Sensor Diameter (mm) : 4.5
Calibration Position (mm) : 67.5
Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details


Temperature : 23 °C ± 3 °C
Humidity : 55 %RH ± 15 %RH
Received Date : 18 November 2021
Calibrated Date : 22 November 2021
Calibration Procedure : In-house method CP-TPM-01 by Comparison with Standard Thermometer.

Reference Standard : Digital Thermometer with Sensor, Manufacturer: GINGO/INGO, Model: GT11/RTD100, SN: 12000077, ID: AR-TPM Which was calibrated on 30 March 2021, Calibration Certificate No. : QR21-0719

Traceability : This Certificate is traceable to SI Unit through Quality Reborn Co., Ltd., NSC-ONSC Accreditation No.: Calibration 0292

Note

The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor $k=2$, providing a level of confidence approximately 95 %.

Approved By : 
 Mr. Pacit Mathavorn
 Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 23 November 2021

INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB
 INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD. HEAD OFFICE
 7/139 MOO 13, SOI SUNTINAKORN 11 TAMBON BANG KAE0,
 AMPHOE BANG PHLI SAMUT PRAKAN PROVINCE 10540 THAILAND
 TEL: (66)0-2116-5860-1 FAX: (66)0-2116-7140



Calibration Note

UUC Adjustment : Not Adjust

Certificate No : 21-TPM-322

Request No : Req-2021-1530


Page : 2/2

Result of Calibration :

UUC Sensor	Standard Temperature (°C)	UUC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (± °C)
WET	30.004	30.2	- 0.2	0.14
	35.004	35.2	- 0.2	0.14
	40.007	40.2	- 0.2	0.14
DRY	30.007	30.2	- 0.2	0.14
	35.006	35.2	- 0.2	0.14
	40.004	40.2	- 0.2	0.14
GLOBE	30.004	30.2	- 0.2	0.14
	35.006	35.2	- 0.2	0.14
	40.006	40.2	- 0.2	0.14

End of Certificate

Calibrated By :


 Mr. Sitichok Jirapukdeesakun

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดแบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์
สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียงภายในสถานประกอบกิจการ

หน้า ๔

เล่ม ๑๓๕ ตอนพิเศษ ๑๕๐ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๑

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง กำหนดแบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน
เกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียงภายในสถานประกอบกิจการ

โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙
ข้อ ๑๕ กำหนดให้นายจ้างจัดทำรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียงภายในสถานประกอบกิจการ ตามแบบที่อธิบดีประกาศกำหนด

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๕ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน จึงออกประกาศไว้
ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๒ แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียงภายในสถานประกอบกิจการ ให้เป็นไปตามแบบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

**แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน
เกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียงภายในสถานประกอบกิจการ**

ตามข้อ ๑๕ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙

๑. ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) นายจ้าง/ผู้มีอำนาจกระทำการแทน

๒. ชื่อสถานประกอบกิจการ.....

เลขทะเบียนนิติบุคคล.....

ประกอบกิจการ.....

ตั้งอยู่เลขที่..... หมู่ที่..... ตรอก/ซอย..... ถนน.....

ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด..... รหัสไปรษณีย์.....

โทรศัพท์..... โทรสาร..... โทรศัพท์มือถือ.....

๓. การดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน

- บุคคลที่ขึ้นทะเบียนเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ หรือบุคคลผู้สำเร็จการศึกษา ไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีสาขาอาชีวอนามัยหรือเทียบเท่าที่ขึ้นทะเบียนเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ของสถานประกอบกิจการ เป็นผู้ดำเนินการเอง (แนบสำเนาเอกสารการขึ้นทะเบียน และสำเนาวุฒิการศึกษา พร้อมรับรองความถูกต้อง)

ชื่อ-นามสกุลผู้ดำเนินการ ตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน	ประเภท ของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน	เลขทะเบียน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน
๑)		
๒)		
๓)		

รายการผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน

- แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน (แบบ รสส. ๑)
 แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับแสงสว่าง (แบบ รสส. ๒)
 แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับเสียง (แบบ รสส. ๓)

- บุคคลที่ได้รับใบขึ้นทะเบียนตามมาตรา ๙ หรือนิติบุคคลที่ได้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ (แนบสำเนาเอกสารใบขึ้นทะเบียน/ใบอนุญาตตามมาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๑ พร้อมรับรองความถูกต้อง)

ชื่อ-นามสกุล บุคคลหรือนิติบุคคลผู้ดำเนินการ ตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน	เลขที่ใบขึ้นทะเบียน/เลขที่ใบอนุญาต	ระยะเวลาที่ได้รับ การขึ้นทะเบียนและได้รับใบอนุญาต ตั้งแต่วันที่.....ปี ถึง วัณเดือนปี.....
๑)		
๒)		
๓)		

หมายเหตุ: สามารถเพิ่มบุคคลหรือนิติบุคคลผู้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเป็นลำดับในตาราง

รายการผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน

- แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน (แบบ รสส. ๑)
 แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับแสงสว่าง (แบบ รสส. ๒)
 แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับเสียง (แบบ รสส. ๓)

ลงชื่อ..... ลงชื่อ.....
 (.....) (.....)

บุคคลหรือนิติบุคคลผู้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน นายจ้าง/ผู้มีอำนาจกระทำการแทน

แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน

๑. วัน เดือน ปี ที่ตรวจวัด.....

๒. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด (กรณีที่ใช้เครื่องตรวจวัดมากกว่า ๑ เครื่อง ให้เพิ่มข้อมูลเป็นลำดับในตาราง)

เครื่องตรวจวัดระดับความร้อน (ชนิด/ประเภท)	ยี่ห้อ/รุ่น	หมายเลขเครื่อง (Serial Number)	มาตรฐานเครื่องตรวจวัด	วัน/เดือน/ปี (ปรับเทียบความถูกต้อง)	หมายเหตุ
๑)					
๒)					
๓)					

๓. ผลการตรวจวัดสภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน

ลำดับ ของ SEG ^๑	บริเวณที่ทำการตรวจวัด ^๒	ชื่อ - นามสกุลของลูกจ้าง ในแต่ละ SEG	เวลาตรวจวัด น. - น.	อุณหภูมิในสภาวะการทำงาน °C					ลักษณะงาน	ภาระงาน (Work Load, WL) ^๓			ผลการประเมิน ^๔ (ระบุว่าเกินเกณฑ์/ ไม่เกินเกณฑ์)	ข้อเสนอแนะ และวิธีการ ปรับปรุงแก้ไข ^๕
				T _{NWB}	T _{DB}	T _{GT}	WBGT in/out	WBGT เฉลี่ย		พลังงานที่ใช้ (Kcal/hr)	พลังงาน ที่ใช้เฉลี่ย (Kcal/hr)	ระดับภาระงาน (หนัก/ปานกลาง/เบา)		
๑	แผนก.....	๑. นาย.....												
		๒. น.ส.....												
๒	แผนก.....	๑. นาย.....												
		๒. น.ส.....												

- หมายเหตุ**
- ๑) SEG หรือ Similar Exposure Group หมายถึง กลุ่มผู้ปฏิบัติงานซึ่งสัมผัสสภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อนเหมือนกัน คือ ลักษณะงานที่ทำ พื้นที่การทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงเหมือนกัน
 - ๒) บริเวณที่ทำการตรวจวัด ให้แนบแผนผังพื้นที่ที่ดำเนินการตรวจวัด ระบุจุดตั้งเครื่องมือและแหล่งกำเนิดความร้อนเป็นเอกสารแนบ
 - ๓) กรณีที่ลักษณะงานที่ลูกจ้างปฏิบัติมีความแตกต่างกันหรือผสมผสานให้แสดงวิธีคำนวณระดับภาระงาน (Work-Load Assessment) โดยสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบได้
 - ๔) ผลการประเมินใช้เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ หมวด ๑ ความร้อน ข้อ ๒
 - ๕) กรณีผลการประเมินเกินเกณฑ์มาตรฐานให้ระบุข้อเสนอแนะและวิธีการปรับปรุงแก้ไข โดยสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบได้

ลงชื่อ.....
(.....)

บุคคลหรือนิติบุคคลผู้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน

ลงชื่อ.....
(.....)

นายจ้าง/ผู้มีอำนาจกระทำการแทน

แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับแสงสว่าง

๑. วัน เดือน ปี ที่ตรวจวัด.....

๒. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด (กรณีที่ใช้เครื่องตรวจวัดมากกว่า ๑ เครื่อง ให้เพิ่มข้อมูลเป็นลำดับในตาราง)

เครื่องตรวจวัด ความเข้มของแสงสว่าง	ยี่ห้อ/รุ่น	หมายเลขเครื่อง (Serial Number)	มาตรฐานเครื่อง	ค่าการปรับศูนย์ (Zeroing) ณ วันที่ตรวจวัด (ลักซ์)	วัน/เดือน/ปี (ปรับเทียบความถูกต้อง)	หมายเหตุ
๑)						
๒)						
๓)						

๓. ผลการตรวจวัดสภาวะการทำงานเกี่ยวกับแสงสว่างแบบพื้นที่ (Area Measurement)

เวลาตรวจวัด	พื้นที่ตรวจวัด ^๑	ลักษณะงาน	ผลการตรวจวัด (ลักซ์)		ผลการประเมิน ^๒ (ระบุว่าเป็นไปตามเกณฑ์/ไม่เป็นไปตามเกณฑ์)	ข้อเสนอแนะ และวิธีการปรับปรุงแก้ไข ^๓
			ค่าเฉลี่ยที่วัดได้	ค่าต่ำสุด		
<input type="checkbox"/> ช่วงกลางวัน เวลา.....น.	๑)					
	๒)					
	๓)					
<input type="checkbox"/> ช่วงกลางคืน เวลา.....น.	๑)					
	๒)					
	๓)					

หมายเหตุ ๑) พื้นที่ตรวจวัดให้แนบแผนผังพื้นที่ที่ดำเนินการตรวจวัด ระบุตำแหน่งดวงไฟ แหล่งแสงธรรมชาติเป็นเอกสารแนบ

๒) ผลการประเมินใช้เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ลงวันที่ ๒๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๔

๓) กรณีผลการประเมินเป็นไปตามเกณฑ์แต่แสงสว่างมีผลกระทบต่อการใช้งานของลูกจ้าง และกรณีไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน ให้ระบุข้อเสนอแนะและวิธีการปรับปรุงแก้ไข โดยสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบได้

ลงชื่อ.....
(.....)

บุคคลหรือนิติบุคคลผู้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน

ลงชื่อ.....
(.....)

นายจ้าง/ผู้มีอำนาจกระทำการแทน

๔. ผลการตรวจวัดสถานะการทำงานเกี่ยวกับแสงสว่างแบบใช้สายตามองเฉพาะจุด (Spot Measurement)

เวลาตรวจวัด	ชื่อ - นามสกุล ของลูกจ้าง	ลักษณะงาน/ลักษณะพื้นที่ ^๑	ค่าที่วัดได้ (ลักซ์)	ค่าความเข้มของแสงสว่าง บริเวณพื้นที่โดยรอบ ^๒ (ลักซ์)		ผลการประเมิน ^๓ (ระบุว่าเป็นไปตามเกณฑ์/ไม่ เป็นไปตามเกณฑ์)	ข้อเสนอแนะ และวิธีการปรับปรุงแก้ไข ^๔
			พื้นที่ ๑	พื้นที่ ๒	พื้นที่ ๓		
<input type="checkbox"/> ช่วงกลางวัน เวลา.....น.	๑)						
	๒)						
	๓)						
<input type="checkbox"/> ช่วงกลางคืน เวลา.....น.	๑)						
	๒)						
	๓)						

- หมายเหตุ ๑) พื้นที่ตรวจวัดให้แนบแผนผังพื้นที่ที่ดำเนินการตรวจวัด ระบุตำแหน่งดวงไฟ แหล่งแสงธรรมชาติเป็นเอกสารแนบ
- ๒) ค่าความเข้มของแสงสว่างบริเวณพื้นที่โดยรอบ กรณีความเข้มของแสงสว่างในบริเวณใช้สายตามองเฉพาะจุด (พื้นที่ ๑) มีความเข้มของแสงสว่างตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ลักซ์
- ๓) ผลการประเมินใช้เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ลงวันที่ ๒๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๔
- ๔) กรณีผลการประเมินเป็นไปตามเกณฑ์แต่แสงสว่างมีผลกระทบต่อการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน และกรณีไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน ให้ระบุข้อเสนอแนะและวิธีการปรับปรุงแก้ไข โดยสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบได้

ลงชื่อ.....

(.....)

บุคคลหรือนิติบุคคลผู้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สถานะการทำงาน

ลงชื่อ.....

(.....)

นายจ้าง/ผู้มีอำนาจกระทำการแทน

แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับเสียง

๑. วัน เดือน ปี ที่ตรวจวัด.....

๒. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด (กรณีที่ใช้เครื่องตรวจวัดมากกว่า ๑ เครื่อง ให้เพิ่มข้อมูลเป็นลำดับในตาราง)

ชนิด/ประเภทเครื่องตรวจวัด ระดับความดังเสียง (SLM/Noise Dosimeter)	ยี่ห้อ/รุ่น	หมายเลขเครื่อง (Serial Number)	มาตรฐานเครื่อง	วัน/เดือน/ปี (ปรับเทียบความถูกต้อง)	หมายเหตุ
๑)					
๒)					

๓. อุปกรณ์ที่ใช้ในการปรับเทียบความถูกต้องของเครื่องมือตรวจวัดระดับความดังเสียง

อุปกรณ์ปรับเทียบความถูกต้อง	ยี่ห้อ/รุ่น	หมายเลขเครื่อง (Serial Number)	มาตรฐานเครื่อง	หมายเหตุ
๑)				
๒)				

๔. ผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับเสียงด้วยเครื่องตรวจวัดระดับความดังเสียง Sound Level Meter (SLM)

ลำดับ ของ SEG ^๑	บริเวณที่ทำการตรวจวัด ^๒	ชื่อ - นามสกุลของลูกจ้าง ในแต่ละ SEG	ระยะเวลาการปฏิบัติงาน ของพนักงาน (ชั่วโมง/นาที)	พื้นที่ทำงาน ^๓	ผลการตรวจวัดระดับความดังเสียง		ระดับเสียงเฉลี่ย TWA ๘ ชั่วโมง ^๔ (dBA)	ผลการประเมิน ^๕ (ระบุว่าเป็นเกณฑ์/ ไม่เกินเกณฑ์)	ข้อเสนอแนะ และวิธีการปรับปรุงแก้ไข ^๖
					ความดังเสียง (dBA)	ระยะเวลาการตรวจวัด (ชั่วโมง/นาที)			
๑	แผนก.....	๑. นาย.....		พื้นที่ทำงาน ๑					
				พื้นที่ทำงาน.....					
		๒. นาง.....		พื้นที่ทำงาน ๑					
				พื้นที่ทำงาน.....					
๒	แผนก.....	๑. นาย.....		พื้นที่ทำงาน ๑					
				พื้นที่ทำงาน.....					
		๒. นาง.....		พื้นที่ทำงาน ๑					
				พื้นที่ทำงาน.....					

หมายเหตุ ๑) SEG หรือ Similar Exposure Group หมายถึง กลุ่มผู้ปฏิบัติงานซึ่งสัมผัสสภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความดังเสียงเหมือนกัน คือ ลักษณะงานที่ทำ พื้นที่การทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสียงเหมือนกัน

๒) บริเวณที่ทำการตรวจวัด ให้จัดทำแผนผังพื้นที่ที่ดำเนินการตรวจวัดระดับความดังเสียงเป็นเอกสารแนบ

๓) กรณีที่พนักงานสัมผัสเสียงดังในบริเวณตรวจวัดหลายจุดทำงาน (หลายสถานงาน/พื้นที่ทำงาน) สามารถเพิ่มเติมพื้นที่ทำงานในตารางได้

๔) ระดับเสียงเฉลี่ย TWA ๘ ชั่วโมง (dBA) ที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสก่อนการคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหุเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

๕) ผลการประเมินใช้เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน ลงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๓

๖) กรณีผลการประเมินเกินเกณฑ์มาตรฐานให้ระบุข้อเสนอแนะและวิธีการปรับปรุงแก้ไข โดยสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบได้

ลงชื่อ.....
(.....)

บุคคลหรือนิติบุคคลผู้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน

ลงชื่อ.....
(.....)

นายจ้าง/ผู้มีอำนาจกระทำการแทน

๕. ผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับเสียงด้วยเครื่องตรวจวัดระดับความดังเสียง (Noise Dosimeter)

ลำดับ ของ SEG ^๑	บริเวณที่ทำการตรวจวัด	ชื่อ - นามสกุลของลูกจ้าง ในแต่ละ SEG	ระยะเวลาการปฏิบัติงานของ พนักงาน (ชั่วโมง)	ผลการตรวจวัดระดับความดังเสียง		ระดับเสียงเฉลี่ย TWA ๘ ชั่วโมง ^๒ (dBA)	ผลการประเมิน ^๓ (ระบุว่าเกินเกณฑ์/ ไม่เกินเกณฑ์)	ข้อเสนอแนะ และวิธีการปรับปรุงแก้ไข ^๔
				ระยะเวลาการตรวจวัด (ชั่วโมง/นาที)	ปริมาณเสียงสะสม (D) เปอร์เซ็นต์ (%)			
๑	แผนก	๑. นาย.....						
		๒. นาง.....						
		๓. นางสาว.....						
๒	แผนก	๑. นาย.....						
		๒. นาง.....						
		๓. นางสาว.....						

- หมายเหตุ**
- ๑) SEG หรือ Similar Exposure Group หมายถึง กลุ่มผู้ปฏิบัติงานซึ่งสัมผัสสภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความดังเสียงเหมือนกัน คือ ลักษณะงานที่ทำ พื้นที่การทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสียงเหมือนกัน
 - ๒) ระดับเสียงเฉลี่ย TWA ๘ ชั่วโมง (dBA) ที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสก่อนการคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหุเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
 - ๓) ผลการประเมินใช้เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน
ลงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๓
 - ๔) กรณีผลการประเมินเกินเกณฑ์มาตรฐานให้ระบุข้อเสนอแนะและวิธีการปรับปรุงแก้ไข โดยสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบได้

ลงชื่อ.....
(.....)

บุคคลหรือนิติบุคคลผู้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน

ลงชื่อ.....
(.....)

นายจ้าง/ผู้มีอำนาจกระทำการแทน

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ

หน้า ๑๑

เล่ม ๑๓๕ ตอนพิเศษ ๕๗ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๑๒ มีนาคม ๒๕๖๑

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ

โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ข้อ ๑๔ วรรคสอง กำหนดให้อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการเพื่อให้การบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานได้อย่างปลอดภัย

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๔ วรรคสอง แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

หมวด ๑

บททั่วไป

ข้อ ๒ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง ภายในสถานประกอบกิจการในสภาวะที่เป็นจริงของสภาพการทำงานอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

กรณีที่มีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรอุปกรณ์ กระบวนการผลิต วิธีการทำงาน หรือการดำเนินการใด ๆ ที่อาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง ให้นายจ้างดำเนินการตามวรรคหนึ่งเพิ่มเติมโดยตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานบริเวณพื้นที่หรือบุคคลที่อาจได้รับผลกระทบภายในเก้าสิบวันนับจากวันที่มีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลง

หมวด ๒

การตรวจวัดระดับความร้อนและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ

ข้อ ๓ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจวัดระดับความร้อนบริเวณที่มีลูกจ้างปฏิบัติงานอยู่ในสภาพการทำงานปกติและต้องตรวจวัดในช่วงระยะเวลาที่ลูกจ้างอาจได้รับอันตรายจากความร้อนสูงสุด

ข้อ ๔ ประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการตรวจวัด ได้แก่ การผลิตน้ำตาลและทำให้บริสุทธิ์ การปั่นทอที่มีการพอกหรือย้อมสี การผลิตเยื่อกระดาษหรือกระดาษ การผลิตยางรถยนต์หรือล้อดอกยาง การผลิตกระจก เครื่องแก้วหรือหลอดไฟ การผลิตซีเมนต์หรือปูนขาว การถลุง หล่อหลอมหรือรีดโลหะ หรือกิจการที่มีแหล่งกำเนิดความร้อนหรือมีการทำงานที่อาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายเนื่องจากความร้อน

ข้อ ๕ อุปกรณ์การตรวจวัดระดับความร้อน ประกอบด้วย

(๑) เทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง เป็นชนิดปรอทหรือแอลกอฮอล์ที่มีความละเอียดของสเกล ๐.๕ องศาเซลเซียส และมีความแม่นยำบวกหรือลบ ๐.๕ องศาเซลเซียส มีการกำบังป้องกันเทอร์โมมิเตอร์จากแสงอาทิตย์ หรือแหล่งที่แผ่รังสีความร้อน โดยไม่รบกวนการไหลเวียนอากาศ

(๒) เทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ มีความละเอียดของสเกล ๐.๕ องศาเซลเซียส ที่มีความแม่นยำบวกหรือลบ ๐.๕ องศาเซลเซียส มีผ้าฝ้ายชั้นเดียวที่สะอาดห่อหุ้มกระเปาะ หยดน้ำกลั่น ลงบนผ้าฝ้ายที่หุ้มกระเปาะให้เปียกชุ่มและให้ปลายอีกด้านหนึ่งของผ้าจุ่มอยู่ในน้ำกลั่นเพื่อให้ผ้าส่วนที่หุ้มกระเปาะเทอร์โมมิเตอร์เปียกอยู่ตลอดเวลา

(๓) โกลบเทอร์โมมิเตอร์ มีช่วงการวัดตั้งแต่ลบ ๕ องศาเซลเซียส ถึง ๑๐๐ องศาเซลเซียส ที่ปลายกระเปาะเทอร์โมมิเตอร์เสียบอยู่กึ่งกลางทรงกลมกลวงที่ทำด้วยทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางสิบห้าเซนติเมตร ภายนอกทาด้วยสีดำด้านที่สามารถดูดกลืนรังสีความร้อนได้ดี

อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดระดับความร้อนตามวรรคหนึ่งต้องทำการปรับเทียบความถูกต้อง (Calibration) อย่างน้อยปีละครั้ง

ในกรณีที่มิใช่ใช้อุปกรณ์ตามวรรคหนึ่ง ให้ใช้เครื่องวัดระดับความร้อนชนิดอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถอ่านและคำนวณค่าอุณหภูมิเวตบอล์บโกลบ (WBGT) ได้ตามมาตรฐาน ISO 7243 ขององค์การมาตรฐานระหว่างประเทศ (International Organization for Standardization) หรือเทียบเท่า และให้ทำการปรับเทียบความถูกต้อง (Calibration) ก่อนใช้งานทุกครั้ง

ข้อ ๖ วิธีการตรวจวัดระดับความร้อนให้ติดตั้งอุปกรณ์หรือเครื่องวัดตามข้อ ๕ ในตำแหน่งสูงจากพื้นระดับหน้าอกของลูกจ้าง

อุปกรณ์ตามข้อ ๕ วรรคหนึ่ง ก่อนเริ่มอ่านค่าต้องตั้งอุปกรณ์ให้ทำงานไว้อย่างน้อยสามสิบนาที และให้บันทึกค่าตรวจวัดในช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม ทั้งนี้ อุณหภูมิที่อ่านค่าเป็นองศาเซลเซียส ให้คำนวณหาค่าอุณหภูมิเวตบอล์บโกลบ (WBGT) ตามวิธีการที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง

ให้หาค่าระดับความร้อนจากค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิเวตบอล์บโกลบ (WBGT) ที่คำนวณได้ในช่วงเวลาทำงานสองชั่วโมงที่ร้อนที่สุดได้จากสูตร ดังต่อไปนี้

$$WBGT_{(เฉลี่ย)} = \frac{WBGT_1 \times t_1 + WBGT_2 \times t_2 + \dots + WBGT_n \times t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$

WBGT_๑ หมายถึง WBGT(°C) ในเวลา t_๑ (นาที)

WBGT_๒ หมายถึง WBGT(°C) ในเวลา t_๒ (นาที)

WBGT_n หมายถึง WBGT(°C) ในเวลา t_n (นาที)

t_๑ + t_๒ + + t_n = ๑๒๐ นาที ที่มีอุณหภูมิเวตบอล์บโกลบ (WBGT) สูงสุด

ในกรณีที่ไม่สามารถระบุได้ว่าลักษณะงานที่ลูกจ้างทำในช่วงเวลาทำงานสองชั่วโมงที่ร้อนที่สุดตามวรรคสาม เป็นงานเบา งานปานกลาง หรืองานหนักตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง ให้คำนวณภาระงาน (Work-Load Assessment) เพื่อกำหนดลักษณะงานตามแนวทางของ OSHA Technical Manual (U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration) หรือเทียบเท่า เช่น ISO 8996

ให้นำค่าระดับความร้อนที่คำนวณได้ตามวรรคสาม และลักษณะงานที่คำนวณได้ตามวรรคสี่ไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานระดับความร้อนตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง

หมวด ๓

การตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ

ข้อ ๗ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างในสถานประกอบกิจการทุกประเภทกิจการโดยให้ตรวจวัดบริเวณพื้นที่ทั่วไปและบริเวณการผลิตภายในสถานประกอบกิจการและบริเวณที่ลูกจ้างต้องทำงานโดยใช้สายตามองเฉพาะจุดหรือต้องใช้สายตาคู่กับที่ในการทำงานในสภาพการทำงานปกติและในช่วงเวลาที่มีแสงสว่างตามธรรมชาติน้อยที่สุด

ข้อ ๘ การตรวจวัดความเข้มของแสงสว่าง ต้องใช้เครื่องวัดแสงที่ได้มาตรฐาน CIE 1931 ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยความส่องสว่าง (International Commission on Illumination) หรือ ISO/CIE 10527 หรือเทียบเท่า เช่น JIS และก่อนเริ่มการตรวจวัดต้องปรับให้เครื่องวัดแสงอ่านค่าที่ศูนย์ (Photometer Zeroing)

ข้อ ๙ การตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างบริเวณพื้นที่ทั่วไปและบริเวณการผลิตภายในสถานประกอบกิจการให้ตรวจวัดในแนวระนาบสูงจากพื้นเจ็ดสิบห้าเซนติเมตร

ให้หาค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง โดยวัดค่าความเข้มของแสงสว่างทุก ๆ ๒ x ๒ ตารางเมตร แต่หากมีการติดหลอดไฟที่มีลักษณะที่แน่นอนซ้ำ ๆ กันสามารถวัดแสงในจุดที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ที่มีแสงตกกระทบในลักษณะเดียวกันได้ ตามวิธีการวัดแสงและการคำนวณค่าเฉลี่ยตาม IES Lighting Handbook (1981 Reference Volume หรือเทียบเท่า) ของสมาคมวิศวกรรมด้านความส่องสว่างแห่งอเมริกาเหนือ (Illuminating Engineering Society of North America) หรือเทียบเท่า

สำหรับการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างบริเวณพื้นที่ทั่วไปที่มีการสัญจรในภาวะฉุกเฉินให้ตรวจวัดตามเส้นทางสัญจรในภาวะฉุกเฉินในแนวระนาบที่พื้นผิวทางเดิน แล้วนำมาคำนวณค่าเฉลี่ยตามวิธีการวัดแสงและการคำนวณค่าเฉลี่ยตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน ภาคผนวก ก การวัดความส่องสว่างในระบบแสงสว่างฉุกเฉินของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ หรือ Compliance Document for New Zealand Building Code Clause F6 Visibility in Escape Routes Third Edition

หน้า ๑๔

เล่ม ๑๓๕ ตอนพิเศษ ๕๗ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๑๒ มีนาคม ๒๕๖๑

นำค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้ตามวรรคสองและวรรคสามเปรียบเทียบกับความเข้มของแสงสว่างตามที่กำหนดไว้ในประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ลงวันที่ ๒๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐

ข้อ ๑๐ การตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างบริเวณที่ลูกจ้างต้องทำงานโดยใช้สายตามองเฉพาะจุดหรือต้องใช้สายตาดูอยู่กับที่ในการทำงาน ให้ตรวจวัดในจุดที่สายตาดูกระทบชิ้นงานหรือจุดที่ทำงานของลูกจ้าง (Workstation)

นำค่าความเข้มของแสงสว่างที่ตรวจวัดได้ตามวรรคหนึ่ง เปรียบเทียบกับความเข้มของแสงสว่างตามที่กำหนดไว้ตามตารางในประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ลงวันที่ ๒๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐

หมวด ๔

การตรวจวัดระดับเสียงและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ

ข้อ ๑๑ ประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการตรวจวัดระดับเสียง ได้แก่ การระเบิด ย่อย โม่หรือบดหิน การผลิตน้ำตาลหรือทำให้บริสุทธิ์ การผลิตน้ำแข็ง การปั่น ทอโดยใช้เครื่องจักร การผลิตเครื่องเรือน เครื่องใช้จากไม้ การผลิตเยื่อกระดาษหรือกระดาษ กิจการที่มีการปั๊มหรือเจียรโลหะ กิจการที่มีแหล่งกำเนิดเสียง หรือสภาพการทำงานที่อาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายเนื่องจากเสียง

ข้อ ๑๒ การตรวจวัดระดับเสียง ต้องใช้อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission) หรือเทียบเท่า ดังนี้

- (๑) เครื่องวัดเสียง ต้องได้มาตรฐาน IEC 61672 หรือ IEC 651 Type 2
- (๒) เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม (Noise Dosimeter) ต้องได้มาตรฐาน IEC 61252
- (๓) เครื่องวัดเสียงกระทบหรือเสียงกระแทก ต้องได้มาตรฐาน IEC 61672 หรือ IEC 60804

อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจวัดระดับเสียงตามวรรคหนึ่ง ต้องทำการปรับเทียบความถูกต้อง (Calibration) ด้วยอุปกรณ์ตรวจสอบความถูกต้อง (Noise Calibrator) ที่ได้มาตรฐาน IEC 60942 หรือเทียบเท่า ตามวิธีการที่ระบุในคู่มือการใช้งานของผู้ผลิตก่อนการใช้งานทุกครั้งและให้จัดให้มีการปรับเทียบความถูกต้องของเครื่องมือกับหน่วยปรับเทียบมาตรฐานปีละหนึ่งครั้ง เว้นแต่สถานประกอบกิจการมีเครื่องตรวจวัดเสียงที่ใช้สำหรับการตรวจวัดและวิเคราะห์ภายในสถานประกอบกิจการ ให้ปรับเทียบความถูกต้องของเครื่องมือกับหน่วยปรับเทียบมาตรฐานทุก ๆ สองปี

ข้อ ๑๓ วิธีการตรวจวัดระดับเสียง ให้ตรวจวัดบริเวณที่มีลูกจ้างปฏิบัติงานอยู่ในสภาพการทำงานปกติ โดยตั้งค่าเครื่องวัดเสียงที่สเกลเอ (Scale A) การตอบสนองแบบช้า (Slow) และตรวจวัดที่ระดับหูของลูกจ้างที่กำลังปฏิบัติงาน ณ จุดนั้นรัศมีไม่เกินสามสิบเซนติเมตร

หน้า ๑๕

เล่ม ๑๓๕ ตอนพิเศษ ๕๗ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๑๒ มีนาคม ๒๕๖๑

กรณีใช้เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม (Noise Dosimeter) ต้องตั้งค่าให้เครื่องคำนวณปริมาณเสียงสะสม Threshold Level ที่ระดับแปดสิบเดซิเบลเอ Criteria Level ที่ระดับแปดสิบห้าเดซิเบลเอ Energy Exchange rate ที่สาม ส่วนการใช้เครื่องวัดเสียงกระทบหรือเสียงกระแทกให้ตั้งค่าตามที่ระบุในคู่มือการใช้งานของผู้ผลิต

ข้อ ๑๔ กรณีบริเวณที่ลูกจ้างปฏิบัติงานมีระดับเสียงดังไม่สม่ำเสมอ หรือลูกจ้างต้องย้ายการทำงานไปยังจุดต่าง ๆ ที่มีระดับเสียงดังแตกต่างกัน ให้ใช้สูตรในการคำนวณหาระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน ดังนี้

$$D = \{ (C_1/T_1) + (C_2/T_2) + \dots + (C_n/T_n) \} \times 100 \quad \text{___๑}$$

และ $TWA_{(๘)} = 10.0 \times \log (D/100) + ๘๕ \quad \text{___๒}$

เมื่อ D = ปริมาณเสียงสะสมที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับหน่วยเป็นร้อยละ
 C = ระยะเวลาที่สัมผัสเสียง
 T = ระยะเวลาที่อนุญาตให้สัมผัสระดับเสียงนั้น ๆ
 (ตามตารางในประกาศกรม)

$TWA_{(๘)}$ = ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน ๘ ชั่วโมง/วัน
 ค่า $TWA_{(๘)}$ ที่คำนวณได้ต้องไม่เกินแปดสิบห้าเดซิเบลเอ

หมวด ๕

คุณสมบัติผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน

ข้อ ๑๕ ผู้ที่ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานในสถานประกอบกิจการต้องมีคุณสมบัติอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

(๑) เป็นบุคคลที่ขึ้นทะเบียนเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพของสถานประกอบกิจการกับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน สามารถดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง ภายในสถานประกอบกิจการของตนเอง

(๒) เป็นบุคคลที่สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีสาขาอาชีวอนามัยหรือเทียบเท่าที่ขึ้นทะเบียนเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบกิจการกับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน สามารถดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง ภายในสถานประกอบกิจการของตนเอง

(๓) เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่ขึ้นทะเบียนตามมาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ แล้วแต่กรณี

ข้อ ๑๖ ผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานต้องลงลายมือชื่อรับรองในแบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการตามข้อ ๑๕ ที่กำหนดในกฎกระทรวง

หมวด ๖

การวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง

ข้อ ๑๗ ให้นายจ้างทำการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงที่ลูกจ้างได้รับ

กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินหรือต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงหรือประกาศกรมแล้วแต่กรณี ต้องระบุสาเหตุและปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งอาคารสถานที่ การระบายอากาศ เครื่องจักร การบำรุงรักษา จำนวนลูกจ้างที่สัมผัสหรือเกี่ยวข้องกับอันตราย สภาพและลักษณะการทำงานของลูกจ้าง รวมถึงวิธีการหรือมาตรการในการปรับปรุงแก้ไขและระยะเวลาที่คาดว่าจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๑

อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559

หน้า ๔๘

เล่ม ๑๓๓ ตอนที่ ๙๑ ก

ราชกิจจานุเบกษา

๑๗ ตุลาคม ๒๕๕๙



กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ วรรคหนึ่ง และมาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน ออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

“อุณหภูมิเวตบัลโกลบ” (Wet Bulb Globe Temperature - WBGT) หมายความว่า

(๑) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่ไม่มีแสงแดดหรือในอาคารมีระดับความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ (natural wet bulb thermometer) บวก ๐.๓ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์ (globe thermometer) หรือ

(๒) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่มีแสงแดด มีระดับความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ บวก ๐.๒ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์ และบวก ๐.๑ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง (dry bulb thermometer)

“ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิเวตบัลโกลบในบริเวณที่ลูกจ้างทำงานตรวจวัด โดยค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาสองชั่วโมงที่มีอุณหภูมิเวตบัลโกลบสูงสุดของการทำงานปกติ

“สภาวะการทำงาน” หมายความว่า สภาวะแวดล้อมซึ่งปรากฏอยู่ในบริเวณที่ทำงานของลูกจ้าง ซึ่งรวมถึงสภาพต่าง ๆ ในบริเวณที่ทำงาน เครื่องจักร อาคาร สถานที่ การระบายอากาศ ความร้อน แสงสว่าง เสียง ตลอดจนสภาพและลักษณะการทำงานของลูกจ้างด้วย

“งานเบา” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงน้อยหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายไม่เกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานเขียนหนังสือ งานพิมพ์ดีด งานบันทึกข้อมูล งานเย็บจักร งานนั่งตรวจสอบผลิตภัณฑ์ งานประกอบชิ้นงานขนาดเล็ก งานบังคับเครื่องจักรด้วยเท้า การยืนคุมงาน

“งานปานกลาง” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ถึง ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานยก ลาก ดัน หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยแรงปานกลาง งานตอกตะปู งานตะไบ งานขับรถบรรทุก งานขับรถแทรกเตอร์

“งานหนัก” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงมากหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกิน ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานที่ใช้พลั่วตักหรือเครื่องมือลักษณะคล้ายกัน งานขุด งานเลื่อยไม้ งานเจาะไม้เนื้อแข็ง งานทุบโดยใช้ค้อนขนาดใหญ่ งานยก หรือเคลื่อนย้ายของหนัก ขึ้นที่สูงหรือที่ลาดชัน

หมวด ๑

ความร้อน

ข้อ ๒ ให้นายจ้างควบคุมและรักษาระดับความร้อนภายในสถานประกอบกิจการที่มีลูกจ้างทำงานอยู่มิให้เกินมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานเบาต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบีโกลบ ๓๔ องศาเซลเซียส

(๒) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานปานกลางต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบีโกลบ ๓๒ องศาเซลเซียส

(๓) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานหนักต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบีโกลบ ๓๐ องศาเซลเซียส

ข้อ ๓ ในกรณีที่ภายในสถานประกอบกิจการมีแหล่งความร้อนที่อาจเป็นอันตราย ให้นายจ้างติดป้ายหรือประกาศเตือนอันตรายในบริเวณดังกล่าว โดยให้ลูกจ้างสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

ในกรณีที่บริเวณการทำงานตามวรรคหนึ่งมีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๒ ให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขสภาวะการทำงานทางด้านวิศวกรรม เพื่อควบคุมระดับความร้อนให้เป็นไปตามมาตรฐาน และจัดให้มีการปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการให้เป็นไปตามวรรคสองได้ ให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการควบคุมหรือลดภาระงาน และต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

หมวด ๒
แสงสว่าง

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๕ นายจ้างต้องใช้หรือจัดให้มีฉาก แผ่นฟิล์มกรองแสง หรือมาตรการอื่นที่เหมาะสมและเพียงพอเพื่อป้องกันมิให้แสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้านัยน์ตาลูกจ้างโดยตรงในขณะที่ทำงาน ในกรณีที่ไมอาจป้องกันได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

ข้อ ๖ ในกรณีที่ลูกจ้างต้องทำงานในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ เช่น ในถ้ำ อุโมงค์ หรือในที่ที่มีลักษณะเช่นว่านั้น นายจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่างที่เหมาะสมแก่สภาพและลักษณะงาน โดยอาจเป็นชนิดที่ติดอยู่ในพื้นที่ทำงานหรือติดที่ตัวบุคคลได้ หากไม่สามารถจัดหาหรือดำเนินการได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

หมวด ๓
เสียง

ข้อ ๗ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงมิให้ลูกจ้างได้รับสัมผัสเสียงในบริเวณสถานประกอบกิจการที่มีระดับเสียงสูงสุด (peak sound pressure level) ของเสียงกระทบหรือเสียงกระแทก (impact or impulse noise) เกิน ๑๔๐ เดซิเบล หรือได้รับสัมผัสเสียงที่มีระดับเสียงดังต่อเนื่องแบบคงที่ (continuous steady noise) เกินกว่า ๑๑๕ เดซิเบลเอ

ข้อ ๘ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๙ ภายในสถานประกอบกิจการที่สภาวะการทำงานมีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๘ นายจ้างต้องให้ลูกจ้างหยุดทำงานจนกว่าจะได้ปรับปรุงหรือแก้ไขให้ระดับเสียงเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขทางด้านวิศวกรรม โดยการควบคุมที่ต้นกำเนิดของเสียงหรือทางผ่านของเสียงหรือบริหารจัดการเพื่อควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างจะได้รับให้ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด และจัดให้มีการปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามวรรคหนึ่งได้ นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน เพื่อลดระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลแล้ว โดยให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๗ และข้อ ๘

การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามวรรคสองให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๐ ในบริเวณที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือข้อ ๘ นายจ้างต้องจัดให้มีเครื่องหมายเตือนให้ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลติดไว้ให้ลูกจ้างเห็นได้โดยชัดเจน

ข้อ ๑๑ ในกรณีที่สภาวะการทำงานในสถานประกอบกิจการมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมงตั้งแต่ ๘๕ เดซิเบลเอขึ้นไป ให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด

หมวด ๔

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ข้อ ๑๒ นายจ้างต้องจัดให้มีและดูแลให้ลูกจ้างใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามความเหมาะสมกับลักษณะงานตลอดเวลาที่ทำงาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่มีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ชุดแต่งกาย รองเท้า และถุงมือสำหรับป้องกันความร้อน

(๒) งานที่มีแสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้ามัยตาโดยตรง ให้สวมใส่แว่นตาลดแสงหรือกระบังหน้าลดแสง

(๓) งานที่ทำในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ ให้สวมใส่หมวกนิรภัยที่มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่าง

(๔) งานที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ปลั๊กอุดเสียงหรือที่ครอบหูลดเสียง

ข้อ ๑๓ ให้นายจ้างบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย รวมทั้งจัดให้ลูกจ้างได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และเก็บหลักฐานการฝึกอบรมไว้ ณ สถานประกอบกิจการเพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๕

การตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน และการรายงานผล

ข้อ ๑๔ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการ

หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามที่อธิบดี ประกาศกำหนด

ในกรณีที่นายจ้างไม่สามารถตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานตามวรรคหนึ่งได้ ต้องให้ ผู้ที่ขึ้นทะเบียนตามมาตรา ๙ หรือนิติบุคคลที่ได้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อเป็นผู้ให้บริการ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายใน สถานประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี เป็นผู้ดำเนินการแทน

ให้นายจ้างเก็บผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ข้อ ๑๕ ให้นายจ้างจัดทำรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานตามแบบ ที่อธิบดีประกาศกำหนด พร้อมทั้งส่งรายงานผลดังกล่าวต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายในสามสิบวัน นับแต่วันที่เสร็จสิ้นการตรวจวัด และเก็บรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๖

การตรวจสอบสภาพและการรายงานผล

ข้อ ๑๖ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสอบสภาพลูกจ้างที่ทำงานในสภาวะการทำงานที่อาจได้รับ อันตรายจากความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง และรายงานผล รวมทั้งดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบสภาพ ของลูกจ้างตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๑๗ ให้ผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน กับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ มีสิทธิดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการตามข้อ ๑๔ ต่อไปจนกว่าการขึ้นทะเบียนจะสิ้นอายุ

ในกรณีที่ไม่มีผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนตามมาวรรคหนึ่ง และยังไม่มีการออกกฎกระทรวงกำหนดรายละเอียด ของบุคคลที่จะขอขึ้นทะเบียนหรือนิติบุคคลที่จะขอรับใบอนุญาตตามมาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๑ แห่ง พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อเป็นผู้ให้บริการในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง

หรือเสียงภายในสถานประกอบการ แล้วแต่กรณี ให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า ที่เคยขึ้นทะเบียนตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๙ หรือให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์เป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน ไม่น้อยกว่าสามปี สามารถดำเนินการตรวจวัดแทนผู้ทำการตรวจวัดตามกฎกระทรวงนี้ไปพลางก่อนได้

ข้อ ๑๘ กรณีที่นายจ้างทำการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๙ ก่อนที่กฎกระทรวงนี้จะมีผลใช้บังคับ และมีระยะเวลายังไม่ครบหนึ่งปีนับแต่วันที่ทำการตรวจวัด ให้ถือว่านายจ้างได้ดำเนินการตรวจวัดตามกฎกระทรวงนี้แล้ว จนกว่าจะครบระยะเวลาหนึ่งปี

ให้ไว้ ณ วันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

พลเอก ศิริชัย ดิษฐกุล

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน

หน้า ๕๔

เล่ม ๑๓๓ ตอนที่ ๙๑ ก

ราชกิจจานุเบกษา

๑๗ ตุลาคม ๒๕๕๙

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่มาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ บัญญัติให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงานมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดให้นายจ้างบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียงสมควรจะต้องมีระบบการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ได้มาตรฐาน อันจะทำให้ลูกจ้างมีความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียงยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

ภาคผนวก จ



คู่มือ

แนวทางและมาตรการป้องกัน
และการปฐมพยาบาลการเจ็บป่วยจากความร้อน

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดนครราชสีมา

มีนาคม 2565

คู่มือ

แนวทางและมาตรการป้องกัน และการปฐมพยาบาลการเจ็บป่วยจากความร้อน

ที่ปรึกษา

นายอิศเรศ เลิศอิสราลักษณ์

อาจารย์อุษาวดี ไพราม

ผู้จัดทำ

นางสาวพรธิดา โพธิ์พัด (นักศึกษาฝึกสหกิจ)

รหัสนักศึกษา 6140215120

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

คำนำ

การเจ็บป่วยจากความร้อน (Heat-related Illness) สามารถป้องกันได้ (totally Preventable) โดยอาศัยกลไกสำคัญ คือ การเตรียมความพร้อมของระบบการเฝ้าระวัง การป้องกัน และการรักษาพยาบาล ทั้งในส่วนของพนักงานฝ่ายปฏิบัติการลงพื้นที่ และพนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่ภายในสำนักงาน ทำให้จำเป็นต้องมีมาตรฐานของการดำเนินงาน เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติสำหรับบุคลากรที่รับผิดชอบงานการป้องกันการเจ็บป่วยจากความร้อนของหน่วยงานให้มีศักยภาพ และสามารถป้องกันการเจ็บป่วยจากความร้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดทำคู่มือมีบริบทของเนื้อหาที่ครอบคลุมองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเจ็บป่วยจากความร้อนทั้งในด้านมาตรการการป้องกัน และการดูแลรักษา รวมถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และที่สำคัญคือต้องเตรียมความพร้อมในการป้องกันการเจ็บป่วยจากความร้อนระหว่างการปฏิบัติงาน ซึ่งรวบรวมจากการเรียนรู้ และผลการศึกษาวิจัยของหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงมาตรฐานการดำเนินการป้องกันการเจ็บป่วยจากความร้อนให้เหมาะสม และสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงและมีประสิทธิภาพ

การจัดทำคู่มือแนวทางและมาตรการป้องกันและการปฐมพยาบาลการเจ็บป่วยจากความร้อน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดนครราชสีมา ในครั้งนี้ได้รับความร่วมมืออย่างยิ่งจากพนักงานที่ปรึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษา จึงหวังว่าคู่มือฉบับนี้จะช่วยส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาการดำเนินงานการเฝ้าระวังการเจ็บป่วยจากความร้อนของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดนครราชสีมาต่อไป

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอันตรายที่เกิดจากความร้อน

อันตรายที่เกิดจากความร้อน

อันตรายที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมร้อนจัด ไม่เป็นที่รู้จักกันมากนัก แต่ในภูมิภาคที่มีอากาศร้อนชื้น เช่นประเทศไทย มีความเสี่ยงที่นักกีฬาและประชาชนในหลาย ๆ อาชีพที่ทำงานกลางแจ้งจะได้รับอันตรายจากความร้อนเป็นจำนวนมาก และมักไม่ได้รับการวินิจฉัย ตลอดจนให้การรักษาที่ถูกต้อง ทำให้ยังมีผู้เสียชีวิต และพิการจำนวนมากในทุกปี ซึ่งทั้งหมดนี้ส่วนหนึ่งยังขาดในเรื่องการตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาและขาดการเผยแพร่องค์ความรู้ที่ถูกต้อง ในเรื่องอันตรายที่เกิดจากความร้อนให้กับผู้เกี่ยวข้องกับกลุ่มเสี่ยงที่จะเกิดอันตราย

อันตรายที่เกิดจากความร้อน เกิดจากการที่ร่างกายสัมผัสกับสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูง ซึ่งจะทำให้ร่างกายเกิดภาวะอ่อนเพลีย และทำให้อุณหภูมิร่างกายสูงขึ้น ผลคือ การตอบสนองของร่างกายโดยหลอดเลือดมีการขยายตัวอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น ขณะเดียวกันถ้าเป็นการเพิ่มของอัตราการไหลเวียนของเลือด ผลที่เกิดขึ้นของคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดต่ำ คือ เกิดภาวะที่เลือดกลายเป็นด่าง (Respiratory alkalosis) แล้วก่อให้เกิดกลุ่มอาการอ่อนเพลียจากความร้อน เช่น อาการตะคริวจากความร้อน(Heat cramps) ภาวะลมแดด หรือเพลียแดด (Heat exhaustion) และอาการของโรคลมแดดร้อน (Heat stroke) ซึ่งบางครั้งการเจ็บป่วยนี้มีความรุนแรงถึงชีวิต ซึ่งการเจ็บป่วยดังกล่าวสามารถป้องกันได้

สาเหตุการเกิดอันตรายที่เกิดจากความร้อน

ปกติคนเรามีกลไกในการปรับอุณหภูมิของร่างกายให้อยู่ประมาณ 37 องศาเซลเซียส หรือ 98.6 องศาฟาเรนไฮต์ อยู่ตลอดเวลา ถ้าร่างกายมีการสะสมความร้อนมาก เช่น จากการเผาผลาญอาหาร การเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อ ร่างกายก็จะกำจัดความร้อนออกจากร่างกายโดยการแผ่รังสี คือ การกระจายความร้อนออกจากร่างกายไปยังอากาศที่อยู่รอบ ๆ ร่างกายซึ่งเย็นกว่า แต่ถ้าอากาศภายนอกร้อนเกิน 35 องศาเซลเซียส หรือร้อนกว่าอุณหภูมิร่างกาย ร่างกายก็ไม่สามารถแผ่รังสีความร้อนออกไปข้างนอกได้

นอกจากนี้ ร่างกายยังสามารถระบายความร้อนออกทางเหงื่อ ซึ่งเป็นกลไกที่เกิดขึ้นเมื่ออากาศภายนอกร้อนกว่าภายในร่างกาย หรือขณะออกกำลังกาย แต่ถ้าอากาศภายนอกมีความชื้นสูง ก็จะทำให้ความสามารถในการระบายความร้อนออกทางเหงื่อนั้นด้อยลงไป ดังนั้น การกำจัดความร้อนของร่างกายจะเป็นไปได้ยากเมื่ออยู่ในอากาศที่ร้อนและชื้น

1. เกิดจากการเผชิญกับอากาศร้อน เช่น การเกิดคลื่นความร้อนมากกว่า 39.2 องศาเซลเซียส (102.5 องศาฟาเรนไฮต์) ติดต่อกันตั้งแต่ 3 วันขึ้นไป ผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคลมร้อน ได้แก่

เด็กเล็ก, ผู้ที่มีอายุมากกว่า 65 ปี, คนอ้วน, ผู้ที่มีโรคเรื้อรัง เช่น โรคหัวใจ เบาหวาน โรคคอพอกเป็นพิษ โรคพาร์คินสัน ผู้ที่กินยาบางชนิดที่ขัดขวางกลไกการกำจัดความร้อนจากร่างกาย (เช่น ยา รักษาโรคจิต ยาแก้แพ้ ยาที่ออกฤทธิ์แอนติโคลิเนอร์จิก) ผู้ที่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ผู้ที่เสพโคเคน หรือแอมเฟตามีน)

2. เกิดจากการออกกำลังกาย หรือทำงานใช้แรงงานอย่างหนักท่ามกลางอากาศที่ร้อนและชื้น หรือในห้องที่ร้อนและปิดมิดชิด ทำให้ร่างกายสร้างความร้อนมากเกินไปที่จะสามารถกำจัดออกไปได้

สาเหตุดังกล่าว ทำให้ร่างกายไม่สามารถกำจัดความร้อนได้ ทำให้มีอุณหภูมิแกนกลางของร่างกาย (วัดทางทวารหนัก) สูงขึ้นเกิน 41 องศาเซลเซียส (106 องศาฟาเรนไฮต์) ความร้อนจะทำให้อวัยวะต่าง ๆ ถูกทำลายจนทำหน้าที่ผิดปกติไป และเกิดปฏิกิริยาการอักเสบของร่างกาย ก่อให้เกิดอาการเจ็บป่วยรุนแรงขึ้นได้ การที่ร่างกายสัมผัสกับสภาพแวดล้อมที่อุณหภูมิสูง จะทำให้เกิดภาวะเครียด ทำให้ต้องปรับตัวกับความเครียดที่เกิดขึ้น เกิดภาวะขาดน้ำ และอ่อนเพลีย ส่งผลให้อุณหภูมิในร่างกายสูงขึ้น ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการเจ็บป่วยจากความร้อน

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอันตรายจากความร้อน

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บจากความร้อน ได้แก่ สภาพอากาศร้อนจัดและมีความชื้น ในอากาศสูง ไม่มีลมพัด พื้นปฏิบัติงานเป็นพื้นซีเมนต์หรือลาดยาง ความพร้อมด้านร่างกายของพนักงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพนักงานใหม่ที่ไมคุ้นเคยกับอากาศร้อน การใส่เสื้อผ้าหนาและปกปิดร่างกายมิดชิดเกินไป ทำให้ร่างกายระบายความร้อนได้ไม่ดี มีอาการป่วย มีโรคประจำตัว การออกกำลังกายหรือ ทำงานหนักเกินไป การดื่มน้ำไม่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย และการรับประทานยาบางชนิดที่มีผลในการขับปัสสาวะหรือยาที่ยับยั้งการหลั่งเหงื่อ

1. ปัจจัยที่เป็นเหตุที่ทำให้ร่างกายล้มเหลวในการตอบสนองต่อความร้อนที่มากขึ้นจนเกิดอันตรายจากความร้อน

1.1 ได้รับความร้อนจากสิ่งแวดล้อมมากเกินไป ได้แก่ อุณหภูมิอากาศสูงมากในบางฤดู การแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์ รวมถึงการสะท้อนรังสีของท้องน้ำเมฆและพื้นดิน

1.2 ร่างกายสร้างความร้อนมากขึ้น จากการออกกำลังกายอย่างหนักกล้ามเนื้อจะสร้างความร้อนอย่างมาก ยิ่งถ้าร่วมกับ การมีไข้หนาวสั่นในระยะก่อนออกกำลังกาย 1 – 2 สัปดาห์ การได้รับยาบางประเภท เช่น โคเคน, ยาบ้า, ยารักษาโรคซึมเศร้า, เหล้าแห้ง, Salicylate, Parachlorophenol, Monoamine – Oxidase inhibitor เป็นต้น จะทำให้อุณหภูมิภายในสูงขึ้นจนถึงระดับอันตรายอย่างรวดเร็ว

2. ร่างกายระบายความร้อนได้ลดลง โดยมีเหตุปัจจัยสำคัญที่ทำให้ร่างกายระบายความร้อนได้ลดลง คือ

2.1 ขณะออกกำลังกายมีภาวะร่างกายขาดน้ำ มักเกิดจากดื่มน้ำไม่พอกับความต้องการ หรือท้องเสีย อาเจียนหรือ กินไม่ได้มาก่อนออกกำลังกาย (ถ้าขาดมากกว่า 3% ของมวลกาย อุณหภูมิของร่างกายจะเพิ่มสูงขึ้นแม้ในขณะพัก) โดยเฉพาะผู้ที่ท้องเสียมาก่อน 2-3 วัน ก่อนออกกำลังกายต้องเผื่อระวังเป็นพิเศษ

2.2 อ้วน ทำให้การสูบฉีดเลือดจากหัวใจไม่มีประสิทธิภาพ อีกทั้งพื้นที่ผิวที่จะระบายความร้อนมีสัดส่วนน้อยเมื่อเทียบกับมวลกาย

2.3 ใส่เสื้อผ้าที่ไม่เหมาะสม หนาทึบ ระบายเหงื่อไม่ดี

2.4 โรคผิวหนังต่างๆ ที่ทำให้การระบายความร้อน การหลั่งเหงื่อลดลง

2.5 ยาบางชนิด เช่น Anticholinergic agents, ยาขับปัสสาวะ, Phenothiazines, ยาลดความดันโลหิต เช่น β blockers หรือ Calcium Channel Blockers, Sympathomimetic agent, ยาแก้แพ้, ยาลดน้ำมูก, ยาลดความอ้วน, ยาระงับอาการปวดท้อง

2.6 ต่อมแอลกอฮอล์ เหล้า เบียร์ ทำให้การปรับตัวของหลอดเลือดไม่ตอบสนองต่อการกระตุ้นเท่าปกติ และมักจะมีภาวะขาดน้ำแฝงจากการยับยั้งของฮอร์โมน ADH พบว่าคนที่ดื่มแอลกอฮอล์มีอุบัติการณ์ การเกิดอันตรายจากความร้อน สูงกว่าผู้ไม่ดื่ม ถึง 15 เท่า

2.7 พักผ่อนไม่เพียงพอ

2.8 มีโรคของระบบหัวใจและหลอดเลือดมาก่อน ทำให้การปรับตัวต่อความร้อนได้ไม่ดี เหมือนคนทั่วไป

2.9 อายุมากขึ้นหรือน้อยเกินไป การปรับตัวจะไม่ดี

อาการของผู้ที่ได้รับอันตรายที่เกิดจากความร้อน แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม ตามระดับความรุนแรง ดังนี้

1. อันตรายที่เกิดจากความร้อนแบบไม่รุนแรง

1.1 อาการบวมแดด (Heat edema)

เป็นอาการบวมและตึงของมือและเท้า ซึ่งจะเกิดขึ้นใน 2-3 วันแรกที่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ร้อน ส่วนใหญ่จะบวมที่เท้าขึ้นมาถึงข้อเท้า มักไม่ลามขึ้นเกินหน้าแข้ง เกิดจากการขยายตัวของหลอดเลือดบริเวณผิวหนังและมีสารน้ำคั่งในช่องว่างระหว่างเซลล์ในบริเวณแขน ขา และ ยังพบว่าร่างกายมีการหลั่งฮอร์โมน Aldosterone และ Antidiuretic hormone (ADH) เพิ่มขึ้นด้วย ผู้ที่มีความเสี่ยงได้แก่ ผู้ที่ไม่เคยชินกับอากาศร้อน และผู้ที่เคยชินกับอากาศเย็น เช่น นั่งทำงานในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศนาน ๆ บ่อย ๆ อย่างไรก็ตาม อาการบวมดังกล่าวจะเป็นเพียงเล็กน้อย ไม่ได้ขัดขวางการทำงานกิจกรรมใด ๆ การบวมมักหายไปในเวลาไม่กี่วัน

1.2 อาการผดผื่นคันจากความร้อน (Prickly heat)

เป็นผื่นแดงคัน มักพบที่ผิวหนังบริเวณที่สวมเสื้อผ้า เนื่องจากมีการอุดตันของต่อมเหงื่อที่ผิวหนังบริเวณดังกล่าว ทำให้เกิดการอักเสบแบบเฉียบพลันของต่อมเหงื่อมีอาการคันเป็นอาการเด่น

1.3 อาการลมแดด (Heat syncope)

มีอาการหน้ามืด ตัวเย็น เป็นลม หหมดสติจากภาวะของ ความดันโลหิตต่ำจากลักษณะท่าทาง ซึ่งเป็นผลจากการขยายตัวของหลอดเลือดส่วนปลาย การลดลงของการตั้งตัวของหลอดเลือดและการพร่องของปริมาณสารน้ำในร่างกายอันเนื่องมาจากความร้อน

1.4 อาการตะคริวแดด (Heat cramps)

เป็นอาการหดเกร็งค้าง อย่างรุนแรงของกล้ามเนื้อโดยไม่ได้ตั้งใจ เกิดหลังออกกำลังกายหนัก มักเป็นกับกล้ามเนื้อที่ใช้งานมาก เช่น น่อง ต้นขา ไหล่ จะเกิดขึ้นกับคนบางคนเท่านั้น ไม่เป็นกันทุกคน ยังไม่ทราบสาเหตุที่แท้จริงของการเกิดตะคริวนี้ คาดว่าอาจเกิดจากความไม่สมดุลของน้ำและเกลือแร่ในร่างกาย โดยที่อุณหภูมิร่างกายไม่จำเป็นต้องสูงผิดปกติ เป็นแล้วจะหายได้เองโดยไม่มีภาวะแทรกซ้อน การรักษาคือ ให้พัก ให้ดื่มน้ำ อาจเพิ่มเกลือแร่เพียงเล็กน้อยในน้ำ (0.1-0.2 % NaCl) หรือเติมเกลือเพียงเล็กน้อยในอาหารที่กินประจำ ไม่แนะนำให้กินเกลือเม็ด

1.5 อาการเกร็งแดด (Heat tetany)

เกิดจากการหายใจหอบมากเกินไป ส่งผลให้เกิดความเป็นด่างในเลือดจากการหายใจ (Respiratory alkalosis) มีอาการเหน็บชา เกร็งกล้ามเนื้อ มักเกิดในสภาวะที่ได้รับความร้อนอย่างมากในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ

1.6 อาการเพลียแดด (Heat exhaustion)

เป็นกลุ่มอาการที่คนทั่วไปไม่ค่อยรู้จักคุ้นเคย เพราะมีอาการไม่เฉพาะเจาะจง มักพบในคนที่ยังไม่มี การปรับร่างกายให้เคยชินกับความร้อน เชื่อว่าเกิดจากการที่ระบบไหลเวียนโลหิตปรับตัวอย่างไม่มีประสิทธิภาพพร้อมกับขาดน้ำ เลือดจะไปเลี้ยงส่วนนอกร่างกายมากจนปริมาณเลือดไปเลี้ยงอวัยวะแกนกลางลดลง มีอาการ ดังนี้ มึนงง อ่อนเพลีย หหมดแรง หัวหมุน หน้ามืด คลื่นไส้ อาเจียน ปวดหัว ปวดกล้ามเนื้อ เป็นลม หัวใจเต้นเร็ว หายใจเร็ว เหงื่อออกมาก ความดันโลหิตต่ำ ขณะเปลี่ยนเป็นทำเย็น อุณหภูมิสูงขึ้นแต่ไม่มากกว่า 40 °C การรู้สึกดี อาการและอาการแสดงแยกจาก Early Heat Stroke ยาก แต่ให้ดูที่อาการของระบบประสาทส่วนกลาง ถ้ามีอาการทางระบบส่วนกลางผิดปกติให้วินิจฉัยเป็น Heat Stroke

2. อันตรายที่เกิดจากความร้อนแบบรุนแรง

2.1 โรคลมร้อน (Heat stroke)

เป็นภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ ต้องการการรักษาเร่งด่วน มีอันตรายมาก แสดงถึงความล้มเหลวในการควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย อันตรายของ Heat Stroke เกิดจากการที่ร่างกายมีอุณหภูมิที่สูงมากจนไปทำลายอวัยวะทุกระบบ โดยที่ระบบประสาทส่วนกลางที่ผิดปกติจะแสดงอาการได้เร็วที่สุด ในการวินิจฉัย Heat Stroke ที่มีลักษณะชัดเจนจะมีข้อพิจารณาสำคัญอยู่ 3 อย่างคือ

1. อุณหภูมิแกนกายมากกว่า 40 °C (บางเอกสารใช้ > 40.5 °C หรือ บางที่ใช้ 41 °C)
2. ไม่มีเหงื่อออก
3. ระบบประสาทส่วนกลางทำงานผิดปกติ ได้แก่ อาการเป็นลม กระวนกระวาย พูดไม่รู้เรื่อง พฤติกรรมเปลี่ยนแปลง ก้าวร้าว ประสาทหลอน ซึมลง เดินโซเซ หมดสติ เป็นต้น ข้อสังเกตอีกประการ คือ ให้รับประทานยาลดไข้แล้วไข้ไม่ลด อย่างไรก็ตามในระยะต้นของผู้ป่วยอาจพบว่ามีเหงื่อออกมาก แต่ในที่สุดก็จะเข้าสู่ภาวะที่ไม่มีเหงื่อ ซึ่งเกิดจากการพร่องของสารน้ำในร่างกาย และต่อมเหงื่อทำงานผิดปกติ ดังนั้น ผู้ป่วยที่สงสัยว่าจะเป็นโรคลมร้อนต้องได้รับการตรวจวินิจฉัยจากแพทย์ด้วยความระมัดระวัง

การป้องกันอันตรายที่เกิดจากความร้อน

1. ควรมีการตรวจวัดและเฝ้าระวังระดับความร้อนในสภาพแวดล้อมการทำงาน โดยอาจประสานงานให้มีการจัดหาเครื่องมือตรวจวัดความร้อน พร้อมทั้งมีการตรวจวัดแล้วนำข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมและภาระงานมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของกฎหมายสภาพแวดล้อมการทำงานเกี่ยวกับความร้อนของประเทศไทย ถ้าพบว่าพนักงานต้องทำงานในสภาพแวดล้อมที่เกินมาตรฐานควรมีการแจ้งเตือนและหามาตรการในการป้องกันและควบคุมการเจ็บป่วยจากความร้อน

2. ควรมีการเฝ้าระวังระดับความร้อนในสภาพแวดล้อมการทำงาน ควรมีการเตรียมสภาพร่างกายให้พร้อม ดื่มน้ำตั้งแต่ช่วงก่อนเริ่มงาน โดยไม่ต้องรอให้มีอาการกระหายน้ำก่อน และระหว่างการทำงานควรมีการดื่มน้ำเป็นระยะ ๆ ในจำนวนที่มากเพียงพอ เพื่อทดแทนน้ำและเกลือแร่ที่สูญเสียไปกับการระเหยของเหงื่อ

3. ควรเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสความร้อนในช่วงฤดูร้อน และหาวิธีการในการลดความเสี่ยงจากผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น การสวมเสื้อผ้าที่ง่ายโปร่งสบาย ง่ายต่อการระบายความร้อน เพิ่มการหยุดพักในขณะทำงานมากขึ้น การอาบน้ำเพื่อระบายความร้อนออกจากร่างกาย

4. ควรมีการเฝ้าระวังป้องกัน การซ่อมแผนเผชิญเหตุ เพื่อฝึกการประเมินอาการ และการปฐมพยาบาล ตลอดจนการนำส่งผู้ป่วยไปโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่สุดแก่พนักงาน และควรได้รับความรู้เกี่ยวกับโรคลมร้อน ปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งเสริมให้เกิดการเจ็บป่วยจากความร้อน และการสังเกตอาการ หรือสภาวะร่างกายที่อาจนำไปสู่การเจ็บป่วยจากความร้อน รวมถึงมีการจับคู่บัดดี้กัน เพื่อให้มีการเฝ้าระวังการเจ็บป่วยซึ่งกันและกัน สามารถให้การช่วยเหลือเบื้องต้นได้

5. พนักงานควรสร้างความเคยชินกับความร้อน โดยการเตรียมสภาพร่างกายให้พร้อมที่จะเผชิญสภาพอากาศร้อน โดยการออกกำลังกายหรือทำกิจกรรมกลางแจ้งอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ร่างกายชินกับสภาพอากาศร้อน

6. ควรมีการพักย่อยทุก ๆ 1 - 2 ชั่วโมง เป็นเวลา 15-30 นาที

7. ถ้าเจ็บป่วย หรือเป็นไข้ให้งดปฏิบัติงานหรือต้องอยู่ท่ามกลางสภาพอากาศร้อน ควรพักผ่อนให้เพียงพอ

8. ขณะปฏิบัติงานหรือต้องอยู่ท่ามกลางสภาพอากาศร้อน ถ้าเริ่มมีอาการป่วยจากความร้อน ควรหยุดพักทันที หัวหน้างานหรือเพื่อนร่วมงานต้องหมั่นสังเกตเพื่อนร่วมงานด้วยกัน แจ้งและรายงานสถานประกอบการทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้น และนำส่งโรงพยาบาล

การปฐมพยาบาลการเจ็บป่วยจากความร้อน

การปฐมพยาบาลของผู้ที่ได้รับอันตรายที่เกิดจากความร้อน แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม ตามระดับความรุนแรง ดังนี้

1. การปฐมพยาบาลอันตรายที่เกิดจากความร้อนแบบไม่รุนแรง (Minor heat illness)

1.1 อาการบวมแดด (Heat edema)

ให้ผู้ป่วยอยู่ในที่ร่ม นอนยกขาสูงสูงกว่าระดับหัวใจเล็กน้อย ในบริเวณที่อากาศถ่ายเทสะดวก ลดการรับประทานอาหารที่มีโซเดียมมาก (อาหารรสเค็ม) เพิ่มอาหารที่มีโพแทสเซียมสูง เช่นกล้วยหอม อาจจะช่วยป้องกันอาการบวมได้ อาการบวมจะหายไปในเวลา 2 – 3 วัน

1.2 อาการผดผื่นคันจากความร้อน (Prickly heat)

ให้ผู้ป่วยอยู่ในที่ร่ม ในบริเวณที่อากาศถ่ายเทสะดวกเช็ดตัวหรืออาบน้ำและทาด้วยแป้งเย็น ทายาแก้คัน เลือกเสื้อผ้าที่สะอาด บางเบา และหลวม ระบายอากาศได้ดี รวมถึงหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ทำให้เหงื่อออกหลีกเลี่ยงการเกาที่รุนแรงเพราะอาจทำให้เกิดเป็นแผลและติดเชื้อได้ หากไม่ดีขึ้นให้ไปพบแพทย์

1.3 อาการลมแดด (Heat syncope)

นำผู้ป่วยออกจากแหล่งความร้อนเข้าไปในที่ร่ม อากาศถ่ายเทสะดวก คลายหรือถอดเสื้อผ้า กางเกง เข็มขัดรองเท้าที่รัดแน่นออก ให้ดื่มน้ำเกลือแร่ (เกลือแกง 1 ช้อนชาต่อน้ำดื่ม 1 ลิตร)

หรือให้สารน้ำทางเส้นเลือด หากหมดสติต้องจับนอนตะแคงเพื่อป้องกันการสำลัก เช็ดตัวด้วยน้ำอุณหภูมิปกติทั้งตัว โดยเช็ดย้อนรูขุมขนจากปลายมือปลายเท้าเข้าส่วนกลางของร่างกายบริเวณทรวงอก และให้การปฐมพยาบาลเช่นเดียวกับ อาการเพลียแดด หรือ โรคลมร้อน แล้วรีบนำส่งโรงพยาบาลทันที และเพื่อตรวจแยกโรคที่รุนแรงที่ทำให้เกิดอาการเป็นลมได้ รวมถึงค้นหาร่องรอยของการได้รับบาดเจ็บจากการหกล้มด้วย

1.4 อาการตะคริวจากความร้อน หรือตะคริวแดด (Heat cramps)

1. เมื่อเกิดตะคริวที่ตำแหน่งใดก็ตามขณะออกกำลังกายหรือต้องอยู่ท่ามกลางสภาพอากาศร้อน ให้หยุดทันที
2. พักทำการรักษากล้ามเนื้อที่เป็นตะคริว ถ้าอาการตะคริวไม่หายไปภายในครึ่งชั่วโมง ถึง 2 ชั่วโมง ต้องพักออกกำลังกายหรือต้องอยู่ท่ามกลางสภาพอากาศร้อนอย่างน้อย 1 ถึง 2 วัน
3. ทดแทนน้ำ และเกลือแร่ให้เพียงพอ เช่น ดื่มน้ำส้ม หรือน้ำผลไม้ ซึ่งมีปริมาณเกลือแร่หลาย ๆ อย่างสูงพอตามที่ร่างกายต้องการ ให้ตามช้า ๆ จนรู้สึกอิ่ม หรือไม่กระหายน้ำ หรือให้ตามน้ำผสมเกลือแกงในอัตราส่วน เกลือแกง 1 ช้อนชาต่อน้ำดื่ม 1 ลิตร
4. ดื่มน้ำให้เพียงพอ ก่อนออกกำลังกายหรือต้องอยู่ท่ามกลางสภาพอากาศร้อน 10 นาที และดื่มน้ำ 1 – 2 แก้ว ทุก ๆ 15 นาที ถึงแม้ไม่กระหายน้ำก็ควรดื่ม หลังจากออกกำลังกายหรืออยู่ท่ามกลางสภาพอากาศร้อนให้ดื่มน้ำ 1 – 2 แก้วเช่นกัน หรือที่ดียิ่งกว่าคือ น้ำส้ม น้ำผลไม้เย็น ๆ 1 – 2 แก้ว
5. บริหารกล้ามเนื้อที่เป็นตะคริวให้มีความแข็งแรงมากกว่าเดิม เพื่อจะได้นทนต่อการบาดเจ็บจากตะคริวแดด และควรบริหารกล้ามเนื้อทุก ๆ ส่วนของร่างกายให้แข็งแรงอยู่เสมอ
6. ใส่เสื้อผ้าสีอ่อน เพื่อไม่ให้ดูดซับความร้อน และปิดบังแสงแดดให้ได้มาก แต่ที่สำคัญต้องให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก
7. ให้พักในสภาพแวดล้อมที่อากาศถ่ายเท เย็นสบาย ให้สารน้ำ และเกลือแร่ทดแทนโดยการดื่มน้ำ หรือทางหลอดเลือดดำ
8. รับประทานอาหารที่มีโพแทสเซียมเพียงพอ (รสไม่เค็มมาก) หรือการดื่มเกลือแร่แทนการดื่มน้ำ

1.5 ภาวะเกร็งแดด (Heat tetany)

นำผู้ป่วยออกจากแหล่งความร้อนนั้น ให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่อากาศถ่ายเท เย็นสบาย และลดอัตราการหายใจอย่างง่ายโดยการชวนพูดคุย การดื่มน้ำอาจทำให้เกิดการสำลักได้ รีบ

นำส่งพบแพทย์เพื่อรับการรักษาที่เหมาะสมต่อไป อย่างไรก็ตามอาการเกร็งแดดมักไม่เกิดร่วมกับ ตะคริวแดด

1.6 ภาวะเพลียแดด หรือเพลียแพ้อ่อน (Heat exhaustion)

ให้ผู้ป่วยพัก ให้สารน้ำ เย็นหรือเย็นทดแทน นำส่งแพทย์เพื่อประเมินโอกาสการเกิดโรคลมร้อน ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อชีวิต กรณีพบว่าผู้ป่วยมีสภาพจิต และประสาทไม่ปกติให้นำส่งแพทย์เพื่อวินิจฉัยอย่างเร่งด่วน เนื่องจากอาจเป็นโรคลมร้อนแล้ว เมื่อเกิดอาการในระยะต้น คือ อ่อนเพลีย ให้อุณหภูมิที่ และปฏิบัติดังนี้

1. พัก และดื่มน้ำจืดหรือเครื่องดื่ม/ไม่กระหายน้ำ หรือให้น้ำตามผสมเกลือแกงในอัตราส่วน เกลือแกง 1 ช้อนชาต่อน้ำ 1 ลิตร ถ้าใส่น้ำแข็งไม่ควรให้อุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส (เพราะน้ำเย็นจัดเกินไปทำให้การปรับระดับอุณหภูมิร่างกายผิดปกติ เกิดหนาวสั่นได้)

2. ในรายที่มีอาการมาก ๆ เช่น ปวดศีรษะ คลื่นไส้ วิงเวียน และเหงื่อออกน้อย ควรงอตัวกลางแจ้งหรืออยู่ท่ามกลางสภาพอากาศร้อน เพราะถ้ายังทำต่อไปจะกลายเป็นโรคลมร้อน ซึ่งอันตรายมาก

3. นอนพักยกเท้าทั้งสองข้างสูง ทำให้ตัวเย็นลงโดยใช้ผ้าชุบน้ำอุณหภูมิปกติเช็ดตัว

4. ในรายที่อาการเป็นไม่มาก การดื่มน้ำเปล่าที่ไม่มีส่วนผสมเกลือแรมมาก ๆ ในเวลาอันรวดเร็ว จะทำให้เกิดอาการที่เรียกว่า เกิดภาวะน้ำเป็นพิษ เกิดอาการเวียนศีรษะ อาจปวดร้าวบริเวณสมอง ทั้งนี้ เพราะความเข้มข้นของเกลือแร่ในเซลล์จะลดลงทันที ขณะที่ภายในเซลล์ยังมีความเข้มข้นอยู่ ทำให้น้ำซึมผ่านเข้าเซลล์มากขึ้น เซลล์สมองจะบวมน้ำได้

5. การทำให้เลือดกลับไปสู่หัวใจได้สะดวก และเพิ่มขึ้น ซึ่งทำได้โดยการยกเท้าสูง นอนศีรษะต่ำกว่าลำตัว

6. จัดให้ผู้ป่วยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่อากาศถ่ายเท เย็นสบาย และให้ดื่มน้ำอย่างเพียงพอ ในรายที่มีตะคริวของกล้ามเนื้อให้ประคบด้วยความร้อน หรือนวดพั้นด้วยมือ

7. เมื่อผู้ป่วยรู้สึกตัว ให้ดื่มน้ำมาก ๆ (น้ำดื่ม 1 ลิตร ควรเติมเกลือแกงลงไป 1 ช้อนชา) เพื่อชดเชยเกลือที่เสียไปจากร่างกาย

การเกิดภาวะเพลียแดด หรือเพลียแพ้อ่อน ขึ้นอยู่กับระดับความหนักเบา และเวลา ที่ใช้ในการออกกำลังกายหรืออยู่ท่ามกลางสภาพอากาศร้อนก่อนที่จะเกิดอาการเพลียแดด ภาวะนี้อาจไม่ได้เกิดจากการขาดน้ำและเกลือแร่ แต่อาจเกิดจากการออกกำลังกายหรืออยู่ท่ามกลางสภาพอากาศร้อน แต่เพียงอย่างเดียวก็ได้ ซึ่งมักพบในกลุ่มคนที่ไม่เคยออกกำลังกายในอากาศร้อนมาก่อน (unacclimatization) ภาวะขาดน้ำและเกลือแร่อาจพบร่วม หรือเป็นสาเหตุก็ได้ สมมติฐานของโรคที่สำคัญคือ การมีหลอดเลือดที่ผิวหนังขยายตัวเนื่องจากความร้อน ทำให้ปริมาณเลือดที่มีในหลอดเลือด

เลือดไม่เพียงพอที่จะกลับไปหัวใจ และช่วยรักษาแรงดันโลหิตให้สูงพอที่จะช่วยส่งเลือดไปเลี้ยงสมองได้มากพอ

2. การปฐมพยาบาลอันตรายที่เกิดจากความร้อนที่รุนแรง ((Major heat illness)

2.1 โรคลมร้อน หรือโรคแพ้ร้อน (Heat stroke)

โรคลมร้อน ถือว่าเป็นภาวะวิกฤติ หรือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ ที่ควรจะมีการประเมินอาการได้อย่างรวดเร็ว ทันที และให้การปฐมพยาบาลที่ถูกต้อง ตลอดจนถึงต้องมีการเฝ้าระวังของพนักงานแต่ละคนพร้อมกับการบันทึกข้อมูล ชะงักสิ่งเหล่านี้อาจเป็นหลักฐานทางกฎหมายที่สำคัญ เมื่อมีการส่งต่อไปโรงพยาบาล

ลดอุณหภูมิของร่างกายอย่างรวดเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญในการรักษาพยาบาลผู้ป่วยโรคลมร้อน ถ้าผู้ป่วยได้รับการระบายความร้อนออกจากร่างกายช้า ผู้ป่วยก็จะได้รับอันตรายมากยิ่งขึ้น ผู้ป่วยบางรายอาจมีอาการเพ้อผ่นหรือเพ้อผ่นมาก่อนหลายวัน แล้วจึงดำเนินเข้าสู่ภาวะโรคลมร้อน

ดังนั้น เมื่อมีผู้ป่วยเกิดภาวะโรคลมร้อน (Heat stroke) ในการลงพื้นที่ปฏิบัติงาน ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. นำเข้าที่ร่ม นอนหงาย ยกปลายเท้าสูงกว่าลำตัวเล็กน้อย เพื่อเพิ่มการไหลเวียนของเลือดที่สมอง
2. ถอดเสื้อผ้า รองเท้า ถูเท้าออกให้เหลือน้อยที่สุด
3. เช็ดตัวผู้ป่วยด้วยน้ำอุณหภูมิปกติ (บริเวณท้ายทอย และใบหน้าให้เย็นลงเร็วที่สุด) การเช็ดตัวให้เช็ดย้อนรูขุมขนจากปลายเท้าและปลายมือเข้าสู่หัวใจ เพื่อเป็นการขยายรูขุมขนและช่วยให้ระบบไหลเวียนโลหิตดีขึ้น

หมายเหตุ ผู้มีประสบการณ์ในการช่วยเหลือผู้ป่วยโรคลมร้อน ใช้วิธีการเช็ดตัวที่บริเวณท้ายทอยก่อน เนื่องจากสมองส่วน Cerebellum เป็นสมองส่วนที่ไวต่อความร้อนมากที่สุด ซึ่งการลดอุณหภูมิที่เร็วทำให้รอดชีวิตได้

4. ใช้กระบอกฉีดน้ำพ่นละอองฝอยไปบริเวณรอบ ๆ ตัวผู้ป่วย เพื่อลดอุณหภูมิของอากาศภายนอกให้เย็นลง เพื่อให้ความร้อนจากผู้ป่วยแผ่รังสีออกมาได้ เป็นการช่วยระบายความร้อนวิธีหนึ่ง
5. เป่าพัดลมไปยังผู้ป่วยเพื่อให้เกิดการระเหยของเหงื่อ ซึ่งจะช่วยพาความร้อนออกจากร่างกาย
6. ใช้ไคร้เป่าผม (ชนิดลมอุ่นประมาณ 45 องศาเซลเซียส) เป่าเหนือบริเวณผิวหนังตามที่เช็ดตัวไปแล้ว เพื่อช่วยขยายรูขุมขน และให้หลอดเลือดขยายตัวจะทำให้ระบายความร้อนออกจาก

ร่างกายได้ 1 – 2 องศาเซลเซียส ภายในเวลา 5 นาที (ปฏิบัติตามข้อ 1 – 6 แล้ว วัดปรอททางทวารหนักอีกครั้ง)

7. ขณะทำการปฐมพยาบาล ณ ที่ปฏิบัติงาน เตรียมผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลให้เร็วที่สุดพร้อมทั้งพยายามลดความร้อนออกจากร่างกายตลอดเวลาด้วยการเช็ดตัว และให้ผู้ป่วยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่อากาศถ่ายเท เย็นสบาย หรือใช้เครื่องปรับอากาศ (ยาลดไข้จะไม่ได้ผล)

8. ควรให้ความสำคัญของการหายใจ และการไหลเวียนโลหิต รวมทั้งการให้ออกซิเจน และการติดตามสัญญาณชีพอย่างต่อเนื่อง และมีการบันทึกเป็นระยะ

9. การพยายามระบายความร้อนออกจากร่างกายของผู้ป่วยยังคงเป็นสิ่งที่จำเป็นจนกระทั่งเมื่ออุณหภูมิที่วัดทางทวารหนักลดลงจนอยู่ในระดับ 38 องศาเซลเซียส จึงจะนำผู้ป่วยขึ้นนอนที่เตียงได้ และทำการวัดอุณหภูมิอีกทุก ๆ 10 นาที

10. ใช้พัดลมเป่า ถ้าผู้ป่วยเกิดอาการหนาวสั่น หรือช็อกก็ให้พักการเช็ดตัวชั่วคราว

11. การให้น้ำเกลือเป็น 0.9% Normal Saline ควรให้ด้วยความระมัดระวัง เพราะอาจเกิดภาวะได้รับสารน้ำเกินได้ ซึ่งภาวะนี้ให้การระวังได้โดยการตรวจร่างกายบ่อย ๆ และอาจวัดความดันโลหิตของหลอดเลือดดำใหญ่ (Central Venous Pressure)

12. การให้ดื่มน้ำเกลือแร่ทันทีในผู้ป่วยที่เกิดภาวะโรคลมร้อน (Heat stroke) เป็นดาบสองคม ถ้าได้รับเกลือแรมามากจะทำให้อาการเพิ่มมากขึ้น เพราะขณะนั้นความเข้มข้นของเกลือแรมมากอยู่แล้ว (ถ้าฟื้นคืนสติให้ตามน้ำเย็น ห้ามให้น้ำชา กาแฟ หรือสุรา อย่าให้ดื่มน้ำร้อน)

13. ขณะนำส่งโรงพยาบาล ควรเช็ดตัวตลอดเวลา (เตรียมแกลลอนน้ำ ถังน้ำ และผ้าขนหนูสำหรับเช็ดตัว 4 – 6 ผืน ไว้ประจำรถส่งผู้ป่วย)

หมายเหตุ การลดอุณหภูมิของร่างกายนั้นไม่จำเป็นต้องลดให้ต่ำกว่า 38 องศาเซลเซียส และถ้าอุณหภูมิลดลงอย่างรวดเร็ว ก็ให้รักษาความอบอุ่นของร่างกายให้อยู่ในระดับปกติ

การช่วยเหลือเบื้องต้น ควรให้ความสำคัญของการหายใจ และการไหลเวียนโลหิต รวมทั้งการให้ออกซิเจน และการติดตามสัญญาณชีพอย่างต่อเนื่อง

การใช้มาตรการ A B C D (การช่วยชีวิตพื้นฐาน) เมื่อมีภาวะฉุกเฉิน เกิดภาวะโรคลมร้อน (Heat stroke)

AIRWAY การดูแลสิ่งแปลกปลอมในช่องปาก

- นำสิ่งแปลกปลอมในปากออกให้หมด เช่น ฟันปลอม, ทอฟฟี่ มีลิ้นตกหรือไม่ ใช้วิธีการเชยคาง (Head tilt-chin lift)
- ระวังการกัดลิ้น อาจมีอาการชัก เตรียมไม้กัดลิ้น หรือผ้า

BREATHING การดูแลทางเดินหายใจ

- เผ่าระวังการหายใจ อาจมีหายใจหอบ หายใจถี่

CIRCULATION การดูแลระบบไหลเวียนโลหิต

- จับชีพจร อาจถึง 120 – 140 ครั้งต่อนาที
- ความดันโลหิตอาจต่ำกว่า 100/60 หรือ 90/60 mmHg
- เตรียมการให้สารน้ำทางหลอดเลือดด้วย 0.9% NSS

Decrease body temperature การระบายความร้อนออกจากร่างกายให้เร็วที่สุด

- เช็ดตัวด้วยน้ำอุณหภูมิปกติ พร้อมใช้กระบอกฉีดน้ำพ่นน้ำละอองฝอยไปบริเวณรอบ ๆ ตัวผู้ป่วย เป่าพัดลมไปยังผู้ป่วยเพื่อให้เกิดการระเหยของเหงื่อ

Evacuate การส่งผู้ป่วย

- นำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด ให้การปฐมพยาบาลตลอดทาง
- ควรมีการประสานความร่วมมือกับแผนกฉุกเฉินล่วงหน้าก่อนเพื่อการเตรียมการให้การรักษาท่อนื่อง
- เตรียมรถสำหรับส่งผู้ป่วย เช่น รถพยาบาล หรือรถกระบะที่มีการถ่ายเทอากาศได้ดี พร้อมสิ่งอุปกรณ์ปฐมพยาบาลให้พร้อม
- ควรมีการติดตามเยี่ยมผู้ป่วยที่ส่ง รพ. สาธารณสุขในระยะแรกที่นำส่งและใน 24 ชั่วโมง เพื่อการรักษาที่ทันท่วงที

แนวทางปฏิบัติสำหรับสถานประกอบการ

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการเจ็บป่วยจากความร้อน สาธิตเกี่ยวกับอาการ การป้องกัน และการปฐมพยาบาลผู้ป่วย เนื่องจากความร้อน และพัฒนาทักษะการปฐมพยาบาลเบื้องต้นให้กับผู้ควบคุมงาน และพนักงาน อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง
2. สนับสนุน จัดตั้งที่ปฐมพยาบาล พร้อมอุปกรณ์และเวชภัณฑ์สำหรับการปฐมพยาบาล เบื้องต้น ยา และเครื่องใช้อื่น ๆ ที่จำเป็นในการช่วยเหลือผู้ป่วย และรถส่งผู้ป่วยให้มีความพร้อมต่อการปฏิบัติงานได้ทันที
3. การเผ่าระวังการเจ็บป่วยถือเป็นการป้องกันโรคที่ดีที่สุด จึงควรจัดให้มีการประเมินความเสี่ยงต่อการเจ็บป่วยจากความร้อนในช่วงฤดูร้อนของการปฏิบัติงาน
4. กรณีสงสัย หรือไม่สามารถประเมินและวินิจฉัยอาการได้ชัดเจน ให้ส่งผู้ป่วยไปโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด และระหว่างนำส่งต้องให้การปฐมพยาบาลเบื้องต้นไปด้วยตลอดเวลา
5. จัดให้มีพนักงานที่สามารถประเมินสภาพผู้ป่วย และดำเนินการรักษาพยาบาลเบื้องต้นดังต่อไปนี้

5.1 วัดอุณหภูมิ หากผู้ป่วยรู้สึกตัวดีให้วัดโดยอมปรอทใต้ลิ้น หากไม่รู้สีกตัวให้วัดทางทวารหนัก (การวัดอุณหภูมิที่รักแร้ หรือขาหนีบ อาจให้ค่าที่ผิดพลาดได้) หากอุณหภูมิร่างกายสูงเกิน 38.5 องศาเซลเซียส ให้รับนำส่งสถานพยาบาลโดยเร่งด่วน ห้ามให้ยาแอสไพรินลดไข้แก่ผู้ป่วย เพราะจะทำให้เลือดออกง่าย

กรณีที่อุณหภูมิสูงเกิน 39 องศาเซลเซียส ต้องรีบลดอุณหภูมิทันที โดยถอดเสื้อผ้า พรมน้ำ เป็นละอองฝอยไปรอบ ๆ ตัวผู้ป่วย เพื่อช่วยให้น้ำระเหยและระบายความร้อน แล้วรับนำส่งสถานพยาบาลโดยเร่งด่วนพร้อมกับช่วยลดความร้อนขณะนำส่ง (การใช้น้ำแข็งประคบ การราดด้วยน้ำเย็น หรือการห่มคลุมด้วยผ้าชุบน้ำเปียก ไม่ใช่วิธีที่ถูกต้อง)

5.2 ตรวจ และนับอัตราการหายใจ หากหายใจเร็วกว่า 40 ครั้งต่อนาที หรือมีภาวะหายใจลำบาก ได้แก่ การหายใจหอบเหนื่อย สังเกตว่ามีอาการจุกอกบานระหว่างหายใจเข้าออก ลูกกระเดือกเลื่อนขึ้นลงตามจังหวะการหายใจ กระจกไพลาร์้าโยกขึ้นลงตามจังหวะการหายใจอย่างชัดเจน ให้ดูแลทางเดินหายใจและให้ออกซิเจน แล้วรับนำส่งสถานพยาบาลโดยเร่งด่วน

5.3 ตรวจนับอัตราชีพจร หากพบชีพจรเต้นไม่สม่ำเสมอ หรือเต้นเร็วกว่า 140 ครั้งต่อนาที ให้รับนำส่งสถานพยาบาลโดยเร่งด่วน

6. ลดระยะเวลาการทำงานที่สัมผัสความร้อน เพิ่มเวลาพัก หรือการผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนพนักงานในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน

7. การจัดสวัสดิการในเรื่อง

- น้ำดื่ม จัดหาน้ำดื่มที่เย็น (อุณหภูมิประมาณ 10-15 องศาเซลเซียส) และตั้งอยู่ในสถานที่ใกล้จุดที่ทำงาน
- เกลือแร่ น้ำที่เติมเกลือแกงเล็กน้อยเพื่อทดแทนเกลือแร่ที่เสียไปทางเหงื่อ (เกลือแกง 1 ช้อนชาต่อน้ำ 1 ลิตร)
- จุดพักเบรก
- พัดลม
- ผ้าเย็น เป็นต้น

8. ควรมีการตรวจวัดและเฝ้าระวังระดับความร้อนในสภาพแวดล้อมการทำงาน โดยอาจประสานงานให้มีการจัดหาเครื่องมือตรวจวัดความร้อน พร้อมทั้งมีการตรวจวัดแล้วนำข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมและภาระงานมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของกฎหมายสภาพแวดล้อมการทำงานเกี่ยวกับความร้อนของประเทศไทย ถ้าพบว่าพนักงานต้องทำงานในสภาพแวดล้อมที่เกินมาตรฐาน ควรมีการแจ้งเตือนและหามาตรการในการป้องกันและควบคุมการเจ็บป่วยจากความร้อน

9. จัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน (WBGT) ภายในสถานประกอบกิจการที่เป็นจริงของสภาพการทำงานอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง

10. ควรเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสความร้อนในช่วงฤดูร้อน และหาวิธีการในการลดความเสี่ยงจากผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น ตรวจสอบสภาพของพนักงานก่อนเริ่มงาน และตรวจครั้งต่อไปอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง

11. พนักงานควรสร้างความเคยชินกับความร้อน การปรับตัวให้ทนกับสภาพความร้อน

12. ควรมีการพักย่อยทุก ๆ 1 - 2 ชั่วโมง เป็นเวลา 15-30 นาที

13. ถ้าเจ็บป่วย หรือเป็นไข้ให้งดปฏิบัติงานหรือต้องอยู่ท่ามกลางสภาพอากาศร้อน ควรพักผ่อนให้เพียงพอ

14. ขณะปฏิบัติงานหรือต้องอยู่ท่ามกลางสภาพอากาศร้อน ถ้าเริ่มมีอาการป่วยจากความร้อน ควรหยุดพักทันที หัวหน้างานหรือเพื่อนร่วมงานต้องหมั่นสังเกตเพื่อนร่วมงานด้วยกัน แจ้งและรายงานสถานประกอบการ ทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้น และนำส่งโรงพยาบาล

ขั้นตอนการแจ้งและการรายงานหากมีพนักงานเจ็บป่วยจากความร้อน

1. ผู้ที่พบผู้ป่วยจากการเจ็บป่วยจากความร้อนคนแรก ร้องขอความช่วยเหลือ

2. ติดต่อเบอร์ฉุกเฉินโรงพยาบาลที่ใกล้เคียงในพื้นที่การทำงาน

3. นำผู้ป่วยจากการเจ็บป่วยจากความร้อนเข้าที่ร่ม ทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้น และรีบนำส่งโรงพยาบาล

4. แจ้งพนักงานช่างควบคุมงาน (จป.หัวหน้างาน) ส่งยุติการทำงาน และรายงานจป.วิชาชีพ

เบอร์โทรฉุกเฉินทั้งภายในและภายนอก**เบอร์แจ้งอุบัติเหตุฉุกเฉินของสถานประกอบการ**

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดนครราชสีมา 044-258484

เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ 083-3682275

เบอร์โรงพยาบาลที่ใกล้เคียงในพื้นที่การทำงานในเขตต่าง ๆ

โรงพยาบาลราชสีมา ฮอสพิทอล 0-4426-3777

โรงพยาบาลค่ายสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา 0-4427-3370-5

โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา 044-235-000

หรือโทรฉุกเฉิน 1669

บรรณานุกรม

- กองความปลอดภัยแรงงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. (2561). *แนวทางการตรวจวัดและประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการดำเนินการตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554*.
- จิรนนท์ จะเกรียง. (2553). ผลกระทบต่อสุขภาพกายจากการสัมผัสพลังงานความร้อนขณะทำงานในกลุ่มคนทำนาเกลือจังหวัดสมุทรสงคราม.
- ชนกานต์ สกุลแถว อาจารย์ประจำสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. (2556). ความร้อนกับการทำงาน. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 21-24.
- ณิชาธิย์ ใจคำวัง, วิทยา บุญศรี, ยศกร เข้มขำ, จิราภรณ์ ป้องแก้ว, นิสาชล สุทธิจันทร์, สุชนา แซ่ลี, และ ณัฐพล สุขพัทธ์. (2564). ความรู้ การรับรู้ และพฤติกรรมการป้องกัน โรคลมร้อนของพลทหารใหม่. *วารสารวิจัยการพยาบาลและสุขภาพ*, 40-50.
- ดวงฤทัย แก้วมูล, และ สุกิสรา ระตะขันธ์. (2563). รายงานการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน ห้องฟิสิกส์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และห้องปฏิบัติการภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่: โครงการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ทัศนพงษ์ ดันดีปัญญาพร. (2562). ความร้อน: ผลกระทบต่อสุขภาพ การตรวจวัด ค่ามาตรฐาน และการปรับตัวให้ทนกับสภาพความร้อน. *วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ*, 1-14.
- แนวปฏิบัติตามกฎหมายกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549. (ม.ป.ป.).
- ผศ.ดร. ประมุข โอศิริ. (2552). *การประเมินสิ่งแวดล้อมในการทำงาน สภาพแวดล้อมในการทำงาน*.
- ผศ.ดร.ปวีณา มีประดิษฐ์. (ม.ป.ป.). *การประเมินสิ่งแวดล้อมในการทำงาน*.
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิรดี ศรีโอภาส วท.ม. (สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2015). แนวการตรวจวัดความร้อนในสถานประกอบกิจการ. *สุขศาสตร์อุตสาหกรรม Industrial Hygiene*, 33-37.
- ฝ่ายพัฒนาความปลอดภัย สาขาสุขศาสตร์แรงงาน สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน. (ม.ป.ป.). *ความร้อน... ในที่ทำงาน*.
- พ.อ.รศ.มัทริฐ มุ่งถิ่น, พ.อ.ผศ.ราม รั้งสินธุ์, น.ส.วรัชนี อิ่มใจจิตต์, พ.อ. หญิง ผศ.ปนัดดา หัตถโชติ, และ พ.อ. รศ.สุธี พานิชกุล. (2554). *การศึกษาเชิงคุณภาพเพื่อหาแนวทางในการป้องกัน โรคลมร้อนในทหารกองประจำการ*.
- พ.อ.หญิง ผศ. ปนัดดา หัตถโชติ ภาควิชาสรีรวิทยา กองการศึกษา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า. (2560). *การจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี นวัตกรรม แอปพลิเคชัน RTA Heat Stroke เพื่อการป้องกันการบาดเจ็บจากความร้อนในห้วงการฝึกทหารใหม่*.

- มงคล รัชชะ, จักรกฤษ เสงลา, และ อนุ สุราษ. (2564). การประเมินระดับความร้อนและผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสความร้อนของผู้ประกอบอาชีพในอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย. *วารสาร โรงพยาบาล สกลนคร*, 87-98.
- วาสนา นัยพัฒน์, มัลลิกา ลีมจิตกร, พัทธิดา สุทธิสุทธิ, และ ศิริวรรณ เผ่าจินดา. (2557). การคัดกรองปัจจัยเสี่ยงการสำรวจความรู้และความตระหนักในการป้องกัน การเจ็บป่วยจากความร้อนจากการฝึกของทหารกองประจำการ. *เวชสารแพทย์ทหารบก*, 47-57.
- วีรพงษ์ มิตรสันเทียะ. (2561). ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออาการเจ็บป่วยจากความร้อนของพนักงานที่รับสัมผัสความร้อน โรงงานอุตสาหกรรมหลอมโลหะ ในเขตจังหวัดระยอง.
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (ม.ป.ป.). การประเมินระดับความร้อนจากการทำงาน. *คู่มือการใช้เครื่องมืออาชีพสุขภาพศาสตร์*, 125-149.
- อรันย์ภักดิ์ พิทักษ์พงษ์, และ กัญญาพัชญ์ บุญเกิด. (2564). การประเมินอาการเสี่ยงเกิดโรคฮีทสโตรกของพนักงานก่อสร้างงานโยธา กรณีศึกษา: บริษัทรับเหมาก่อสร้างถนน จังหวัดพะเยา. *วารสารวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี*, 37-47.
- อุมมา ลางกุลเสน, และ นันทวรรณ วิจิตรวาทการ. (2561). ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความร้อนที่มีต่อเกษตรกรและพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทย. 680-692.