

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

1. การสำรวจสภาพและปัญหาจากการนั่งทำงานในสถานทำงานปกติ

1.1 ลักษณะของสถานีทำงานปัจจุบัน

จากการสำรวจพบว่า สถานีทำงานจักรเย็บอุตสาหกรรมที่พนักงานของโรงงานแห่งนี้ใช้อยู่ในปัจจุบัน ประกอบด้วยสองส่วนคือ โต๊ะจักร และเก้าอี้

- โต๊ะจักรสามารถปรับความสูงได้ 65-80 เซ็นติเมตร สำหรับโรงงานแห่งนี้ใช้โต๊ะจักรที่มีความสูงโดยเฉลี่ย 74 เซ็นติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.38 พื้นโต๊ะกว้าง 55 เซ็นติเมตร ยาว 100 เซ็นติเมตร ความกว้างด้านหน้าเข็มจักร 19 เซ็นติเมตร พื้นโต๊ะอยู่ในแนวระดับ

- เก้าอี้ไม่สามารถปรับความสูงได้ โดยมีความสูงเฉลี่ย 47 เซ็นติเมตร พื้นเก้าอี้ทำด้วยไม้อัดกว้าง 28.5 เซ็นติเมตร และยาว 100 เซ็นติเมตร

1.2 ความคิดเห็นของพนักงานเกี่ยวกับสถานีทำงานปัจจุบัน

จากการสำรวจความคิดเห็นของพนักงานเย็บจักรอุตสาหกรรม ในส่วนที่เกี่ยวกับสถานีทำงานปัจจุบัน พบว่ามากกว่าร้อยละ 88 ของพนักงานเย็บ ให้ความคิดเห็นว่าขนาดของสถานีทำงาน (ความสูงของโต๊ะและเก้าอี้ ความกว้างของเก้าอี้และที่วางเท้า) มีความพอดีแล้ว

1.3 ภาวะไม่สบาย

จากผลการสำรวจภาวะไม่สบายที่ปรากฏขึ้นในบริเวณส่วนต่าง ๆ ของร่างกายทั้งสองครั้ง พอสรุปได้ดังนี้

1.3.1 ภาวะไม่สบายที่ปรากฏขึ้นในบริเวณส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา

จากการสำรวจพบว่าในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา พนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่ในโรงงานแห่งนี้มีภาวะไม่สบายปรากฏขึ้นในทุกบริเวณ โดยพบภาวะไม่สบายบริเวณเอว

เกิดขึ้นกับพนักงานเป็นจำนวนมากที่สุด และ มากกว่าร้อยละ 50 ของพนักงานที่มีภาวะไม่สบาย ปรากฏบริเวณส่วนเอว ให้ความเห็นว่าภาวะไม่สบายส่วนนี้รบกวนการทำงาน ซึ่งเมื่อเทียบเป็นจำนวนของพนักงานแล้วมีค่าสูงสุด ดังนั้นภาวะไม่สบายส่วนเอวนี้จึงเป็นภาวะไม่สบายที่น่าจะถูกพิจารณาก่อน และยังพบว่าภาวะไม่สบายในส่วนอื่นซึ่งเมื่อเทียบเป็นจำนวนแล้วมีค่าสูงรองลงมา คือ บริเวณไหล่ หลังส่วนบน น่อง คอ ก้นและสะโพก จึงนำที่จะนำมาพิจารณาด้วย เพื่อแก้ไขและปรับปรุง เพื่อให้ภาวะไม่สบายเหล่านี้ลดน้อยลง

ส่วนภาวะไม่สบายในบริเวณส่วนอื่นที่ไม่ได้กล่าว เพราะมีจำนวนไม่มากเมื่อเทียบกับในส่วนที่กล่าวไปแล้ว แต่นั่นก็ไม่ได้หมายความว่าภาวะไม่สบายในส่วนเหล่านี้ไม่มีความสำคัญ ยกตัวอย่าง เช่น ภาวะไม่สบายบริเวณมือและข้อมือซึ่งจากการสำรวจพบว่ามีจำนวนไม่มากนัก แต่พนักงานที่มีภาวะไม่สบายในส่วนนี้มากกว่าร้อยละ 87 ให้ความเห็นว่าภาวะไม่สบายดังกล่าวรบกวนต่อการทำงานมาก ดังนั้นหากว่ามีพนักงานเป็นจำนวนมากที่เกิดภาวะไม่สบายในส่วนนี้ ก็จะส่งผลกระทบต่อการผลิตได้

1.3.2 ภาวะไม่สบายที่ปรากฏขึ้นในบริเวณส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา

จากผลการสำรวจพบว่ามีลักษณะคล้ายคลึงกันกับการสำรวจในหัวข้อ 1.3.1 นั่นคือ พนักงานมีภาวะไม่สบายปรากฏบริเวณเอวสูงสุด และพนักงานที่มีภาวะไม่สบายปรากฏบริเวณเอวยังให้ความเห็นว่าภาวะไม่สบายดังกล่าวมีสาเหตุมาจากการทำงานถึงร้อยละ 97 ซึ่งเมื่อเทียบเป็นจำนวนแล้วมีค่าสูงสุดด้วย และรองลงมาก็คือบริเวณหลังส่วนบน ไหล่ คอ น่อง ก้นและสะโพก

จากผลการสำรวจภาวะไม่สบายทั้งสองครั้ง ซึ่งให้ผลที่คล้ายคลึงกัน จึงเป็นสิ่งที่พอจะยืนยันได้ว่า ปัจจุบันพนักงานเย็บจักรอุตสาหกรรมของโรงงานแห่งนี้ยังมีปัญหาเกี่ยวกับการทำงานที่เกิดขึ้นจากการใช้สถานที่ทำงานที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะภาวะไม่สบายที่เกิดขึ้นบริเวณส่วนเอว

เมื่อพิจารณาผลการสำรวจในสองส่วน คือ ความคิดเห็นของพนักงานในส่วนที่เกี่ยวกับสถานที่ทำงานปัจจุบันกับภาวะไม่สบายพบว่า พนักงานส่วนมากให้ความเห็นว่าขนาดต่าง ๆ ของสถานที่ทำงานมีความพอดีแล้ว แต่เมื่อพิจารณาจากภาวะไม่สบายซึ่งพบว่ายังมีอยู่มาก และภาวะไม่สบายเหล่านั้นเป็นผลมาจากการทำงาน ผลดังกล่าวที่ไม่สอดคล้องกันทั้งนี้อาจสรุปได้ว่า

- พนักงานส่วนมากยังไม่มีความรู้หรือข้อมูลในการที่จะเลือกปรับขนาดของสถานที่ทำงาน

- การปรับขนาดของสถานีทำงานทำได้ยากทำให้พนักงานไม่ต้องการที่จะปรับระดับของสถานีทำงานจักรเย็บ
- พนักงานมีความคุ้นเคยหรือความเคยชินในการทำงานกับสถานีทำงานเหล่านี้แล้ว

1.4 สัดส่วนร่างกาย

จากสัดส่วนร่างกายที่ได้วัดทั้งหมด 38 รายการ ของพนักงานเย็บจักรอุตสาหกรรมหญิงจำนวน 100 คน ข้อมูลสัดส่วนร่างกายที่เกี่ยวข้องและจะใช้เป็นเกณฑ์ในการวางแผนการทดลอง คือความสูงของข้อศอกขณะนั่งวัดจากพื้น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- ความสูงของข้อศอกขณะนั่งเมื่อวัดจากพื้น มีค่าเฉลี่ย 56.3 ซม. โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.76
- ความสูงของข้อศอกขณะนั่งเมื่อวัดจากพื้น มีความสัมพันธ์กับหลายสัดส่วน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.001 โดยมีความสัมพันธ์สูงสุดกับความสูงยืน ($R=0.6404$) นอกจากนี้ยังพบว่าสัดส่วนร่างกายต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ เช่น
 - น้ำหนักของร่างกายมีความสัมพันธ์กับความสูง (ขณะยืน) มีความสัมพันธ์สูงสุดกับความสูงปุ่มหัวไหล่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.001
 - สัดส่วนร่างกายที่เกี่ยวข้องกับความสูงส่วนต่าง ๆ (ขณะยืน) มีความสัมพันธ์กันสูงมาก เช่น ความสูงกับความสูงปุ่มหัวไหล่ ($R=0.9614$) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.001
 - ความสูงของส่วนต่าง ๆ (ขณะยืน) มีความสัมพันธ์กับความสูงของส่วนต่าง ๆ ขณะนั่ง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.001 โดยเฉพาะความสูงยืนกับความสูงข้อพับด้านในของหัวเข่าขณะนั่งมีความสัมพันธ์สูงสุด ($R=0.7390$)

จากการสังเกตพบว่า ลักษณะของงานเย็บผ้าเป็นลักษณะของงานที่พนักงานจะต้องปฏิบัติงานอยู่ภายใต้สถานีทำงานอยู่เป็นเวลานาน จะก่อให้เกิดอาการระสิดขึ้นได้มากและเมื่อนิจารณาประกอบกับผลการศึกษา และการสำรวจซึ่งพบว่า

- ขนาดของสถานีทำงานที่ใช้ในโรงงานแห่งนี้ไม่แตกต่างกันมาก
- ขนาดสัดส่วนร่างกายของพนักงาน มีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก
- มีภาวะไม่สบายเกิดขึ้นในบริเวณส่วนคอ ไหล่ หลัง เอว และส่วนอื่น ๆ ที่ยังพบอยู่เป็นจำนวนมาก

จากผลการศึกษาและการสำรวจดังกล่าว ทำให้พอที่จะสรุปได้ว่ายังมีพนักงานจำนวนมากที่ต้องปฏิบัติงานอยู่ในสถานที่ทำงานที่ไม่เหมาะสมกับขนาดสัดส่วนร่างกาย จนเป็นเหตุที่ส่งผลกระทบต่อให้เกิดภาวะไม่สบายในส่วนต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว

2. ผลการทดสอบในสถานที่ทำงานจำลอง

การทดสอบจะกระทำในสถานที่ทำงานที่สร้างขึ้นให้สามารถปรับขนาดต่าง ๆ ได้ เพื่อให้เป็นไปตามแผนการทดลองที่กำหนดไว้ โดยใช้ระบบนิวเมติก และการปรับขนาดของสถานที่ทำงานที่ใช้ทดสอบยังทำได้ง่ายซึ่งพนักงานที่เข้าทดสอบสามารถปรับได้ด้วยตนเอง

การทดสอบได้ทำกับพนักงานเย็บจักรอุตสาหกรรมหญิงของโรงงาน จำนวน 10 คน โดยพนักงานต้องนั่งทำงานในสถานที่ทำงานจำลองที่มีขนาดต่าง ๆ กันตามแผนการทดลอง รวมทั้งการนั่งทำงานในสถานที่ทำงานที่พนักงานต้องการด้วยการเลือกปรับด้วยตนเอง หลังการทดลองทุกครั้ง พนักงานจะถูกประเมินผลภาวะไม่สบายที่เกิดขึ้นจากการทำงานในสถานที่จำลองต่าง ๆ และทำการเปรียบเทียบสถานที่ทำงานจำลองกับสถานที่ทำงานปัจจุบัน เพื่อศึกษาหาขนาดของสถานที่ทำงานที่เหมาะสม สำหรับผลการทดสอบพอที่จะสรุปได้ดังนี้

2.1 สัดส่วนร่างกายและสมรรถนะของสายตา

การทดสอบซึ่งใช้พนักงาน 10 คน พบว่าค่าเฉลี่ยสัดส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเกือบทั้งหมดของพนักงานที่ถูกทดสอบไม่มีความแตกต่างกับของพนักงาน 100 คน ที่ได้ทำการสุ่มวัดไว้แล้วในช่วงของการสำรวจ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 สำหรับความสูงของข้อศอกขณะนั่ง เมื่อวัดจากพื้นของพนักงานที่ถูกทดสอบ ที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการทดลอง มีค่าเฉลี่ย 54.6 เซ็นติเมตร โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.21 และสมรรถนะของสายตาของพนักงานผู้ถูกทดสอบทั้ง 10 คน อยู่ในเกณฑ์ปกติ

2.2 ความสูงของโต๊ะจักร

การเปลี่ยนแปลงความสูงของโต๊ะ มีผลกระทบต่อภาวะไม่สบายบริเวณข้อศอก เอว เท้าและข้อเท้า ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยภาวะไม่สบายบริเวณเอวที่เกิดจากการทำงานที่ระดับความสูงของโต๊ะต่าง ๆ มีค่าสูงกว่าบริเวณข้อศอก เท้าและข้อเท้า ยกเว้นที่ความสูงของโต๊ะสูงกว่าความสูงข้อศอกขณะนั่ง 3 เซ็นติเมตร ซึ่งภาวะไม่สบายบริเวณเท้ามีค่าสูงกว่า นอกจากนี้ยังพบว่าภาวะไม่สบายในบริเวณทั้งสามจะมีค่าต่ำสุดเมื่อความสูงของโต๊ะมีค่าสูงกว่าความสูงข้อศอกขณะนั่งวัดจากพื้น 6 เซ็นติเมตร ด้วยเหตุผลนี้จึงทำให้อาจสรุปได้ว่าการทำงานที่ระดับความสูงของโต๊ะสูงกว่าความสูงข้อศอกจากพื้นขณะนั่ง 6 เซ็นติเมตร จะช่วยให้ภาวะไม่สบายบริเวณเอวและเท้าลดน้อยลง และเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับภาวะไม่สบายที่ได้จากการสำรวจโดยเฉพาะภาวะไม่สบายบริเวณเอว ซึ่งเป็นบริเวณที่ภาวะไม่สบายมีค่าสูง

และมีพนักงานจำนวนมากที่กำลังประสบปัญหาในส่วนนี้ จึงเป็นไปได้ว่าการใช้โต๊ะที่มีความสูงดังกล่าวจะช่วยลดภาวะไม่สบายลงได้

ดังนั้นเมื่อพิจารณาจากความสูงของข้อศอกขณะนั่ง เมื่อวัดจากพื้น และ ความสูงของที่วางเท้าในแนระดับ ความสูงโดยเฉลี่ยของโต๊ะที่เหมาะสมในการนั่งทำงานควร เป็น 70.6 ซม. (การคำนวณแสดงไว้ในภาคผนวก ค.)

สำหรับการศึกษาทางชีวกลศาสตร์ พบว่าการเปลี่ยนแปลงความสูงของ โต๊ะมีผลกระทบต่อ มุมก้มของศีรษะ มุมเอียงของลำตัว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 คือเมื่อความสูง ของโต๊ะเพิ่มขึ้นค่าดังกล่าวจะลดลง สำหรับการเพิ่มความสูงของโต๊ะยังมีแนวโน้มที่ทำให้ภาวะ สติของกล้ามเนื้อบริเวณคอและเอวที่คำนวณได้มีค่าน้อยลง นอกจากนี้ยังพบว่าภาวะสถิติที่ คำนวณได้บริเวณคอก็มีความสัมพันธ์กับมุมก้มของศีรษะ และภาวะสถิติของกล้ามเนื้อบริเวณเอว มีความสัมพันธ์กับมุมเอียงของลำตัว โดยค่าภาวะสถิติจะลดลงเมื่อมุมเอียงของส่วนนั้นลดลง

จากการศึกษาทางชีวกลศาสตร์ พบว่าการทำงานที่ความสูงของโต๊ะ +9 เซ็นติเมตร จะให้ค่าต่าง ๆ ที่กล่าวมานั้นมีค่าต่ำสุด ดังนั้นความสูงของโต๊ะที่เหมาะสม ควรจะเป็น +9 เซ็นติเมตร แต่เมื่อพิจารณาจากค่าภาวะไม่สบายที่เกิดขึ้นบริเวณข้อศอก เอว เท้า และข้อเท้า ที่ความสูงเดียวกันนี้มีค่าสูง โดยเฉพาะบริเวณเอวซึ่งภาวะไม่สบายส่วนนี้ น่า จะเกิดจากภาวะสถิติของกล้ามเนื้อบริเวณเอว จากผลดังกล่าวทำให้อาจกล่าวได้ว่าภาวะสถิติที่ คำนวณได้อาจจะยังไม่ใช่ค่าภาวะสถิติที่เกิดขึ้นทั้งหมด ทั้งนี้จากการสังเกตพบว่าเมื่อนักงาน ต้องทำงานที่ระดับความสูงของโต๊ะที่สูงมาก ทำให้พนักงานต้องนั่งยึดตัวอยู่ตลอดเวลา อันเป็น ผลให้เกิดภาวะสถิติขึ้นได้เช่นกัน

2.3 ความเอียงของพื้นโต๊ะจักร

การเปลี่ยนแปลงความลาดเอียงของพื้นโต๊ะจักร มีผลกระทบต่อภาวะไม่ สบายบริเวณคอ ไหล่ ก้นและสะโพก โดยภาวะไม่สบายบริเวณคอ ไหล่ ก้นและสะโพก ที่เกิด ขึ้นจากการทำงานที่ความเอียงของพื้นโต๊ะจักร 10 องศา มีค่าต่ำสุด ในเกือบทุกบริเวณ ดังนั้น ความเอียงของโต๊ะจักรควรเป็น 10 องศา ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลการสำรวจภาวะ ไม่สบายบริเวณคอ ไหล่ ก้นและสะโพก ที่พบว่าภาวะไม่สบายทั้งสามส่วนมีค่าสูง ดังนั้นจึง เป็นไปได้ว่าการใช้โต๊ะที่มีความเอียง 10 องศา จะช่วยลดภาวะไม่สบายที่เกิดขึ้นกับพนักงาน

สำหรับการศึกษาทางชีวกลศาสตร์ ถึงแม้จะไม่พบความแตกต่างของ ค่าต่าง ๆ ได้แก่ มุมก้มของศีรษะ มุมเอียงของลำตัว ภาวะสถิติของกล้ามเนื้อบริเวณเอว และ คอ ที่ระดับความเอียงของพื้นโต๊ะจักรต่าง ๆ กัน แต่ค่าต่าง ๆ ดังกล่าวมีแนวโน้มลดลงเมื่อ มุมเอียงของพื้นโต๊ะจักรเพิ่มขึ้น ซึ่งหมายความว่า ภาระงานที่เกิดขึ้นกับร่างกายมีค่าน้อยลง

แต่เมื่อนำผลการศึกษาทางชีวกลศาสตร์มาเปรียบเทียบกับภาวะไม่สบายพบว่ายังไม่สอดคล้องกัน นั่นคือ เมื่อความเอียงของพื้นโต๊ะเพิ่มขึ้นจาก 5 องศา ค่าภาวะไม่สบายกลับมีค่าสูงขึ้นกว่าที่ 0 องศา ทั้งนี้คงเกิดขึ้นจากสาเหตุหลายประการคือ

- พนักงานมีความเคยชินกับการทำงานที่พื้นระดับ

- ที่ความเอียงของพื้นโต๊ะ 5 องศา การเปลี่ยนแปลงของลักษณะท่าทางการทำงานยังไม่มากพอที่จะลดภาวะไม่สบาย ประกอบกับเป็นท่าที่ไม่เคยชิน และเมื่อพิจารณาผลไปถึงการปรับความสูงของเก้าอี้ก็พบว่าที่ระดับความเอียงของโต๊ะ 5 องศา ความสูงของเก้าอี้ที่พนักงานเป็นผู้ปรับมีค่าสูงกว่าที่ระดับความเอียง 0 และ 10 องศา จากเหตุผลเหล่านี้จึงน่าจะเป็นสาเหตุให้ภาวะไม่สบายที่เกิดขึ้นจากการทำงานที่ความเอียงของโต๊ะ 5 องศา มีค่าสูงกว่าการทำงานที่ความเอียงของโต๊ะ 0 และ 10 องศา

ดังนั้นเมื่อพิจารณาจากผลการทดลองอาจกล่าวได้ว่า ขนาดของสถานีทำงานจักรเย็บอุตสาหกรรมที่เหมาะสมควรมีความสูงของโต๊ะจักรสูงกว่าความสูงของข้อศอกขณะนั่ง เมื่อวัดจากที่นั่งที่ทางเท้า 6 เซ็นติเมตร และมีความเอียง 10 องศา แต่เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากแบบสอบถามถึงความชอบของพนักงานที่สถานีทำงานต่าง ๆ ดังแสดงผลไว้ในตารางที่ 4.9 ซึ่งพนักงานที่เข้าทดสอบส่วนมากชอบสถานีทำงานที่มีความสูงของโต๊ะ +6 และ +9 เซ็นติเมตร และมีความเอียงของโต๊ะ 5 องศา จะเห็นว่าผลดังกล่าวยังไม่สอดคล้องกับการสรุปข้างต้นในบางส่วนเช่นกัน โดยเฉพาะมุมเอียงของพื้นโต๊ะ ที่เสนอว่าควรจะเป็น 10 องศา ทั้งนี้พอที่จะอธิบายได้คือจากการสังเกตและความเห็นของพนักงาน การใช้โต๊ะที่มีความเอียง 10 องศา จะทำให้เกิดการไหลของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ เช่น กรรไกร เทปวัดอื่น ๆ ซึ่งวางอยู่บนโต๊ะจักร ทำให้ไม่สะดวกต่อการทำงาน ผลจะทำให้พนักงานไม่ชอบการทำงานที่ความเอียงของโต๊ะ 10 องศา ดังนั้นในการออกแบบสถานีทำงานจักรเย็บอุตสาหกรรมจึงควรที่จะต้องคำนึงถึงการจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่พนักงานต้องใช้ในการทำงานด้วย

2.4 ความสูงของเก้าอี้

ความสูงของเก้าอี้ เป็นค่าที่พนักงานจะเป็นผู้ปรับภายหลังจากสถานีทำงานถูกปรับขนาดแล้วตามแผนการทดลอง พบว่าการเปลี่ยนแปลงความสูงของโต๊ะจักรมีผลกระทบต่อความสูงของเก้าอี้ และมีความสัมพันธ์ ($R=0.4688$) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อพิจารณาที่ระดับความสูงของโต๊ะสูงกว่าความสูงข้อศอกขณะนั่ง เมื่อวัดจากที่นั่ง 6 เซ็นติเมตรแล้ว เก้าอี้ที่พนักงานเป็นผู้ปรับมีความสูงเฉลี่ย 46.4 เซ็นติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.86

สำหรับการเปลี่ยนแปลงความเอียงของโต๊ะ ก็มีผลกระทบต่อความสูงของเก้าอี้เช่นกัน แต่น้อยกว่าผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงความสูงของโต๊ะ

2.5 ความเอียงของพื้นเก้าอี้

ความเอียงของพื้นเก้าอี้ เป็นค่าที่พนักงานปรับ เช่นเดียวกับความสูงของเก้าอี้ พบว่า การเปลี่ยนแปลงความสูงและความเอียงของโต๊ะมีผลกระทบต่อความเอียงของพื้นเก้าอี้ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.001 ซึ่งความเอียงของพื้นเก้าอี้มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงความเอียงของพื้นโต๊ะมากกว่าการเปลี่ยนแปลงความสูงของโต๊ะ

เมื่อพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงความเอียงของพื้นโต๊ะ พบว่าเมื่อพื้นโต๊ะเอียงมากขึ้น พื้นเก้าอี้จะถูกปรับให้มีมุมเทมาด้านหน้าน้อยลง จนความเอียงของพื้นเก้าอี้บางค่าเป็นลบ (เทไปด้านหลัง) เมื่อมุมเอียงของโต๊ะเป็น 10 องศา เมื่อความเอียงของโต๊ะที่เหมาะสมเป็น 10 องศาตั้งที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อ 2.2 ค่าเฉลี่ยความเอียงของพื้นเก้าอี้เป็น 0.88 องศา เทมาด้านหน้า

2.6 ความเอียงของพนักพิง

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าพนักงานยังใช้พนักพิงได้ไม่มากในระหว่างการทำงาน จึงทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลส่วนนี้มาวิเคราะห์ทางสถิติได้ แต่จากการวัดระยะห่างของพนักพิงซึ่งพนักงานเป็นผู้ปรับพบว่า มีค่าเฉลี่ย 37.4 เซ็นติเมตร และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.26

เมื่อพิจารณาจากความสูงของโต๊ะสูงกว่าความสูงข้อศอกขณะนั่งจากพื้นวัดจากที่วางเท้า (ในแนวระดับ) 6 เซ็นติเมตร และความเอียงของโต๊ะ 10 องศา ค่าเฉลี่ยความสูงและความเอียงของเก้าอี้ที่พนักงานเป็นผู้ปรับเป็น 46.1 เซ็นติเมตร และ 1.8 องศา (เทมาด้านหน้า) ส่วนค่าเฉลี่ยของระยะห่างพนักพิงที่พนักงานปรับเป็น 36.9 เซ็นติเมตร

สำหรับการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พยายามทำการศึกษหาขนาดของสถานีทำงานที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคล ซึ่งผลที่ได้จากการทดลองก็พบว่าความสูงของโต๊ะจักรควรสูงกว่าความสูงของข้อศอกขณะนั่งวัดจากพื้น 6 เซ็นติเมตร และมีความเอียงของโต๊ะ 10 องศา และเมื่อพิจารณาสัดส่วนร่างกายของพนักงาน ซึ่งมีความแตกต่างกันมาก ดังนั้นขนาดของสถานีทำงานของแต่ละบุคคลก็จะมีขนาดแตกต่างกัน

เมื่อสถานีทำงานมีขนาดแตกต่างกัน ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ในบางระบบการผลิต เช่น ระบบการผลิตแบบ Modular Manufacturing ที่มีการจัดวางสถานีทำงานในแต่ละกลุ่มไว้ติดกัน อาจมีปัญหาเรื่องความเลื่อมล้ำของระดับสถานีทำงาน หรือระบบการผลิตแบบสายส่ง อาจมีปัญหาเรื่องความเลื่อมล้ำของสถานีทำงานกับสายส่ง ซึ่งจะทำให้การขนถ่ายระหว่างการผลิตไม่คล่องตัว แต่สำหรับในระบบการผลิตอื่น ๆ (รายระเอียดของระบบการผลิตแบบต่าง ๆ ได้แสดงไว้ในภาคผนวก จ.) ที่ไม่จำเป็นต้องจัดวางสถานีทำงานไว้ติดกัน ก็จะไม่มีผลกระทบ

ต่อการผลิต แต่จะมีปัญหาที่ต่อ เมื่อต้องมีการ เปลี่ยนสถานที่ทำงานของพนักงานหรือสับเปลี่ยน ตำแหน่งของพนักงานก็จะทำให้ยุ่งยากบ้าง เพราะต้องทำการปรับขนาดของสถานที่ทำงานกันใหม่ หรือต้องมีการ เคลื่อนย้าย สำหรับการปรับขนาดของสถานที่ทำงานแต่ละครั้งยังเป็นปัญหาอยู่ เพราะปัจจุบันสถานที่ทำงานที่มีอยู่ทำการปรับได้ยากและใช้เวลานาน ส่วนการเคลื่อนย้ายก็คง ทำได้ยากไม่แพ้กันเพราะสถานที่ทำงานมีน้ำหนักมาก และการเคลื่อนย้ายอาจส่งผลกระทบต่อระบบ การผลิตได้ ถึงแม้ว่าการ ใช้ขนาดของสถานที่ทำงานที่ต่างกันอาจส่งผลกระทบต่อการผลิตบ้าง แต่การใช้ขนาดของสถานที่ที่เหมาะสมกับพนักงานทุก ๆ คนจะช่วยลดภาวะไม่สบายที่เกิดขึ้นจาก การทำงานลงได้มากกว่าการที่จะ เลือกใช้ที่ขนาดของสถานที่ทำงานเดียวกันหมด

ดังนั้นจากผลการศึกษาครั้งนี้ ถ้าจะให้สถานที่ทำงานสามารถปรับขนาดต่าง ๆ ได้ เพื่อให้เหมาะสมกับพนักงานทั้ง 10 คน คือมีความสูงของโต๊ะสูงกว่าความสูงข้อศอกขณะนั่ง 6 เซ็นติเมตร และมีความเอียง 10 องศา เก้าอี้และโต๊ะจักรจะต้องถูกออกแบบไว้ได้นี้

- ความสูงของโต๊ะ เมื่อพิจารณาจากสัดส่วนร่างกายแล้ว ควรปรับความสูงได้ 66.1 - 76.0 เซ็นติเมตร (ดูตัวอย่างการคำนวณในภาคผนวก ค)
- ความเอียงของโต๊ะ ควรปรับได้ 10 องศา เมื่อเทียบกับแนวระดับ
- ความสูงของเก้าอี้ ควรปรับความสูงได้ 43.2 ถึง 50.2 เซ็นติเมตร
- ความเอียงของพนักเก้าอี้ ควรปรับได้ -2 ถึง 6 องศา
- ระยะห่างของพนักพิง ควรปรับได้ 34.7-39.4 เซ็นติเมตร

ขนาดของโต๊ะและเก้าอี้ที่เสนอนี้เป็นการพิจารณาจากสัดส่วนร่างกายของผู้เข้า ทดสอบ 10 คน เท่านั้น หากการสำรวจพบว่ามีผู้ที่มีสัดส่วนร่างกายน้อยหรือมากกว่านี้ ขนาด ของสถานที่ทำงานที่ถูกต้องออกแบบก็จะ เปลี่ยนไปตามค่าของสัดส่วนร่างกายด้วย

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการสำรวจปัญหา และการทดลองเพื่อหาขนาดของสถานที่ทำงาน จักรเย็บอุตสาหกรรมที่เหมาะสม โดยอาศัยการออกแบบเชิงการยศาสตร์ การศึกษาได้กระทำ กับพนักงานจำนวนหนึ่งและในสถานที่แห่งหนึ่ง เท่านั้น ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนของผู้ที่ ทำงานเกี่ยวข้องกับสถานที่ทำงานจักรเย็บอุตสาหกรรมทั้งหมดแล้ว อาจมีข้อแตกต่างกันอยู่ใน หลาย ๆ ด้าน เช่น สภาพแวดล้อมในการทำงาน ลักษณะการผลิต รวมไปถึงลักษณะของ บุคคล ดังนั้นเพื่อให้การวิจัยมีคุณค่าและสมบูรณ์และมีประโยชน์มากขึ้นผู้วิจัยจึงขอ เสนอแนะสิ่ง ต่าง ๆ ไว้ดังนี้

1. ภาวะไม่สบายที่เกิดขึ้นกับร่างกาย เป็นสาเหตุหนึ่งที่จะทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตลดน้อยลงได้ ซึ่งปัจจุบันผู้ประกอบการต่าง ๆ ไม่ได้เล็งเห็นความสำคัญในเรื่องนี้มากนัก อีกทั้งยังไม่มี การแสดงออกมาในรายงานสถิติแรงงาน ผลการสำรวจที่ได้นำเสนอไปแล้วข้างต้นพอที่จะเป็นเครื่องยืนยันได้ว่าปัญหาดังกล่าวยังมีอยู่มาก ดังนั้นหากทุก ๆ หน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้ร่วมมือกันทำการศึกษารายงานอย่างจริงจังและขยายขอบเขตการศึกษามากขึ้น ก็จะทำให้ปัญหาส่วนนี้เป็นที่ยอมรับของบุคคลต่าง ๆ โดยเฉพาะกับผู้ประกอบการ เมื่อผู้ประกอบการเข้าใจถึงปัญหาเหล่านี้แล้วการแก้ไขปัญหาก็จะทำได้ง่ายขึ้น

2. การสำรวจสภาพและปัญหาต่าง ๆ โดยเฉพาะภาวะไม่สบาย ซึ่งการสำรวจครั้งนี้ได้ใช้แบบสอบถามเป็นส่วนมาก ซึ่งถึงแม้จะมีการศึกษาทางชีวกลศาสตร์ประกอบด้วยแต่ ผลการศึกษาทั้งสองส่วนก็ยังไม่สอดคล้องกันทั้งหมด ดังนั้นหากได้มีการสำรวจทางการแพทย์ประกอบด้วยพร้อม ๆ กันไป ก็จะช่วยให้ผลการศึกษาครั้งนี้สมบูรณ์มากขึ้น

3. ข้อมูลสัดส่วนร่างกายของพนักงาน เป็นข้อมูลที่มีความสำคัญมาก จากผลการศึกษาพบว่า สัดส่วนร่างกายของพนักงานมีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก ดังนั้นระบบการผลิตที่พนักงานทุกคนจำเป็นต้องปฏิบัติงานประจำอยู่ในสถานี่ทำงาน หากลักษณะของสถานี่ทำงานไม่เหมาะสมกับพนักงานที่ปฏิบัติงานประจำอยู่ ก็จะส่งผลเสีย เพื่อให้ระบบการผลิตทำได้สมบูรณ์ในทุกกิจกรรมของการผลิตจึงควรที่จะได้ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลส่วนนี้ไว้เพื่อช่วยในการตัดสินใจต่าง ๆ ได้ โดยเฉพาะการจัดพนักงานเข้าทำงานในสถานี่ต่าง ๆ หรือการออกแบบสถานี่ทำงานให้เหมาะสมกับพนักงาน

4. เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้สำหรับการศึกษายังมีอยู่จำกัด ทำให้การวัดผลยังต้องอาศัยการทดสอบเชิงจิตวิสัยเป็นเกณฑ์ แต่ปัจจุบันในหลาย ๆ ประเทศได้ให้ความสนใจในเรื่องนี้มาก และได้พยายามที่จะสร้างเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงเพื่อใช้ในการวัดผลดังได้เสนอไว้ ในส่วนของวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง แต่ก็มีราคาแพงมากจึงทำให้การศึกษาถูกจำกัด ดังนั้นหากสามารถที่จะสร้างเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการวัดผลได้ และมีราคาถูก ก็จะทำให้การศึกษาในด้านนี้มีการขยายตัวมากขึ้น และเป็นที่ยอมรับกัน

5. ในการศึกษาเมื่อออกแบบสถานี่ทำงานจักรเย็บอุตสาหกรรม ที่ได้เสนอในส่วน ของงานวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพิจารณาเฉพาะความสูงและความเอียงของโต๊ะและเก้าอี้เท่านั้น ซึ่งในการทำงานของพนักงาน ยังมีการใช้อุปกรณ์อื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น กรรไกร เทปวัด เป็นต้น ดังนั้น จึงควรได้คำนึงถึงการจัดวางของอุปกรณ์ที่ใช้ดังกล่าวด้วย และรวมไปถึงการจัดวาง การเคลื่อนย้ายชิ้นงานด้วย อันจะก่อให้เกิดความสมบูรณ์ของการออกแบบสถานี่ทำงานมากยิ่งขึ้น

6. การศึกษาครั้งนี้ควรที่จะทำการดำเนินต่อไป เพื่อขยายผลไปจนถึงการออกแบบสร้างเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในกิจกรรมการผลิต เพื่อให้ได้มาซึ่งขนาดและรูปแบบที่เหมาะสม โดยเฉพาะกับคนไทย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย