

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (descriptive study) เพื่อศึกษาภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงานของช่างทำเครื่องเงิน ตำบลนาทราย อำเภอเถลิง จังหวัดลำพูน โดยผู้ศึกษาได้ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องครอบคลุมกระบวนการทำเครื่องเงิน ปัจจัยอันตรายจากการทำเครื่องเงินและผลกระทบต่อสุขภาพ ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงานของช่างทำเครื่องเงินและการประเมิน รวมทั้งกรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา

2.1 กระบวนการทำเครื่องเงิน

อุตสาหกรรมเครื่องเงินเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมครัวเรือนที่อาศัยแรงงานนอกระบบในการผลิตชิ้นงาน ซึ่งแรงงานนอกระบบ หมายถึง ผู้ใช้แรงงานที่ทำงานโดยไม่มีสัญญาการจ้างงานที่เป็นทางการ หรือไม่มีนายจ้างตามความหมายของกฎหมายแรงงาน หรือเป็นผู้ประกอบอาชีพอิสระ หรือเป็นผู้ที่ทำงานชั่วคราว (มูลนิธิเพื่อการพัฒนาแรงงานและอาชีพ, 2555) เช่น ผู้รับงานไปทำที่บ้าน ผู้รับเหมาช่วงงานอุตสาหกรรมไปทำที่บ้าน ลูกจ้างที่ทำงานไม่เต็มเวลา และคนงานที่ทำกิจการของตนเอง เป็นต้น (สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน, 2555) ผลการสำรวจในปี พ.ศ. 2555 พบว่าในจำนวนผู้มีงานทำทั้งสิ้น 39.6 ล้านคน ประมาณสองในสามของผู้ที่มีงานทำเป็นแรงงานนอกระบบ (ร้อยละ 62.6) มีสัดส่วนการจ้างงานตามประเภทการประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจได้แก่ ภาคเกษตรกรรม ร้อยละ 62.5 ภาคการค้าและการบริการ ร้อยละ 28.3 และภาคการผลิต ร้อยละ 9.2 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2555) การทำเครื่องเงินเป็นอาชีพหนึ่งที่อยู่ในส่วนหนึ่งของแรงงานนอกระบบภาคการผลิต แม้จะมีสัดส่วนที่น้อยกว่าภาคอื่นๆ แต่ก็พบว่ามีผลสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ และเนื่องจากการผลิตเครื่องเงินต้องอาศัยการทำงานหรือแรงงานที่มีฝีมือทุกขั้นตอน เช่นเดียวกับแรงงานนอกระบบกลุ่มอาชีพอื่น ทำให้ช่างทำเครื่องเงินมีโอกาสสัมผัสกับปัจจัยอันตรายจากการทำงานในกระบวนการทำเครื่องเงินหลายประการซึ่งอาจแตกต่างกันตามบริบทของการทำงาน โดยทั่วไปการทำเครื่องเงินสามารถจำแนกขั้นตอนการผลิตทั้งหมดออกเป็น 8 ขั้นตอน ได้แก่ การหลอมเม็ดเงิน การหล่อแท่งเงิน การรีดแท่งเงิน การปั๊มลาย การตอกลาย การประกอบชิ้นงาน การขัดแต่ง

ชิ้นงาน และการตรวจสอบคุณภาพ (สุเทพ ชาญชัยรมศิริ, สัมภาษณ์, 9 มิถุนายน 2555) ในแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังนี้

1) การหลอมเม็ดเงิน เป็นการนำเงินเม็ดมาใส่ในเบ้าหลอมหินขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 13 เซนติเมตร น้ำหนักประมาณ 2 กิโลกรัม จากนั้นวางเบ้าหลอมในเตาหลอมที่ดัดแปลงมาจากถังน้ำมันเก่า แล้วใช้ไฟจากแก๊สเป่าลงไปในเม็ดเงินที่อยู่ในเบ้าหลอมเพื่อให้เม็ดเงินหลอมเป็นเนื้อเดียวกัน เพื่อเร่งให้เม็ดเงินหลอมเร็วขึ้นช่างทำเครื่องเงินจะใช้แท่งเหล็กเล็กๆ เขี่ยเม็ดเงินให้กระจายออกจากกันเพื่อให้เม็ดเงินได้รับความร้อนทั่วถึง (ภาพที่ 2.1) โดยทั่วไปเม็ดเงินจะถูกหลอมจนเหลวภายในเวลาประมาณ 10 นาที



ภาพที่ 2.1 การหลอมเม็ดเงิน

2) การหล่อแท่งเงิน เป็นการนำเม็ดเงินที่หลอมเรียบร้อยแล้วมาเทลงในแบบพิมพ์ ก่อนเทเม็ดเงินช่างทำเครื่องเงินจะใช้ไฟจากแก๊สบนแบบพิมพ์ให้ร้อน (ภาพที่ 2.2) เพื่อให้เงินที่หลอมเป็นเนื้อเดียวกันถูกหล่อออกมาเรียบสม่ำเสมอและป้องกันแม่พิมพ์แตก ในขั้นตอนนี้ช่างทำเครื่องเงินจะใส่ถุงมือผ้าเพื่อจับยกเบ้าหลอมเม็ดเงินที่ร้อนเทลงแบบพิมพ์ (ภาพที่ 2.3) หลังจากทิ้งไว้ให้เย็นนานประมาณ 5 นาที เงินที่หลอมจับกันเป็นก้อน จึงใช้คีมเหล็กคีบแท่งเงินออกเพื่อเตรียมสู่ขั้นตอนการรีดต่อไป



ภาพที่ 2.2 การลนแบบพิมพ์ให้ร้อน



ภาพที่ 2.3 การเทเงินหลอมลงแบบพิมพ์

3) การรีดแท่งเงิน เป็นการนำแท่งเงินที่ได้จากการหล่อมาตีด้วยหมอนที่มีน้ำหนักประมาณ 10 กิโลกรัม โดยช่างทำเครื่องเงินจะใช้เวลาตีนานประมาณ 5-10 นาที (ภาพที่ 2.4) จนกว่าจะได้ขนาดความหนาของแท่งเงินที่สามารถนำเข้าเครื่องรีด เพื่อทำเป็นเส้นเงิน (ภาพที่ 2.5) ระยะเวลาในการรีดจะขึ้นกับขนาดและความหนาของเส้นเงินที่ต้องการ ส่วนใหญ่จะใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที โดยเส้นเงินที่ได้จะถูกนำมาวัดขนาดตามลักษณะของชิ้นงานก่อนนำไปปั๊มลาย



ภาพที่ 2.4 การตีแท่งเงินด้วยหมอน



ภาพที่ 2.5 การรีดแท่งเงินด้วยเครื่องรีด

4) การปั๊มลาย เป็นการนำเส้นเงินที่ผ่านการรีดเรียบร้อยแล้วมาใส่ในเครื่องปั๊มลาย (ภาพที่ 2.6) ขั้นตอนนี้ช่างทำเครื่องเงินต้องใช้แรงในการหมุนเครื่องปั๊มลาย โดยระยะเวลาในการทำงานจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับรูปแบบหรือลวดลายที่ถูกค้าต้องการ ส่วนใหญ่จะใช้เวลานานประมาณ 45 – 60 นาทีต่อชิ้นงาน



ภาพที่ 2.6 การปั๊มลาย

5) การตอกลาย เป็นการนำชิ้นงานที่ผ่านการปั๊มลายมาตอกให้เห็นลายชัดเจนขึ้นโดยใช้สว่านและฆ้อน ในขั้นตอนนี้ช่างทำเครื่องเงินจะนั่งทำงานบนพื้นหรือเก้าอี้ขนาดเล็ก (ภาพที่ 2.7) เพื่อความสะดวกในการตอกลาย



ภาพที่ 2.7 การตอกลาย

6) การประกอบชิ้นงาน เป็นการนำชิ้นงานที่ผ่านการตอกลายเรียบร้อยแล้วมาเชื่อมต่อกันด้วยไฟที่เป่าจากขวดน้ำมันเบนซินที่ต่อกับปั๊มลมเพื่อให้ชิ้นงานมีรูปแบบตามที่ลูกค้าต้องการ (ภาพที่ 2.8) ในการเชื่อมช่างทำเครื่องเงินจะใช้เท้าเหยียบปั๊มลมเป็นระยะเพื่อควบคุมและปรับระดับความร้อนตามต้องการ



ภาพที่ 2.8 การประกอบชิ้นงาน

7) การขัดแต่งชิ้นงาน เป็นการนำชิ้นงานที่ผ่านการประกอบเรียบร้อยแล้วไปแช่กรดกำมะถัน เพื่อให้เครื่องเงินมีความใสแวววาวมากขึ้น ซึ่งช่างเครื่องเงินจะเจือจางกรดกำมะถันกับน้ำในสัดส่วน 15:1,000 ซีซี ลงในถังพลาสติก หลังจากนั้นจะหยิบชิ้นงานที่ประกอบเรียบร้อยแล้วลงในถัง แช่นานประมาณ 1 ชั่วโมง แล้วใช้คีมคีบชิ้นงานขึ้นมาเพื่อนำชิ้นงานไปล้างทำความสะอาดด้วยน้ำผสม

ผงซักฟอกเพื่อให้ลื่นและขัดง่าย โดยการขัดจะมี 2 แบบ ได้แก่ การขัดด้วยเครื่องขัด (ภาพที่ 2.9) และขัดด้วยมือ (ภาพที่ 2.10) การขัดด้วยเครื่องขัดจะเป็นการขัดหยาบเพื่อให้ชิ้นงานมีความขาวใส แล้วจึงนำไปขัดด้วยมือจนชิ้นงานใสวาว ชิ้นงานที่ขัดเรียบร้อยแล้วจะถูกนำไป เป่าด้วยเครื่องเป่าลมหรือ ไอร์เป่าลม ให้แห้งพอหมาดๆแล้วนำไปตากแดดให้แห้งประมาณ 1 วัน



ภาพที่ 2.9 การขัดด้วยเครื่องขัด



ภาพที่ 2.10 การขัดด้วยมือ

8) การตรวจสอบคุณภาพ เป็นการนำชิ้นงานที่แห้งแล้วมาตกแต่งด้วยกรรไกรเล็ก และทำการขัดชิ้นงานซ้ำอีกครั้งด้วยแปรงทองเหลือง (ภาพที่ 2.11) หลังจากนั้นชิ้นงานจะถูกตรวจสอบความเรียบร้อยและความสมบูรณ์ก่อนส่งให้ลูกค้า กรณีพบว่าไม่ได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้จะถูกคัดแยกออกเพื่อนำไปหลอมใหม่



ภาพที่ 2.11 การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน

จากกระบวนการทำเครื่องเงินทั้ง 8 ขั้นตอน สามารถวิเคราะห์ปัจจัยอันตรายจากการทำงานได้ตาม ตารางที่ 2.1 ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ปัจจัยอันตรายจากการทำงานในกระบวนการทำเครื่องเงิน

ขั้นตอนการทำงาน	ปัจจัยอันตรายจากการทำงาน
1. การหลอมเม็ดเงิน	- ความร้อนของเปลวไฟในขณะที่เป่าไฟลงบนเม็ดเงินที่อยู่ในเบ้าหลอม - พุ่มจากการหลอมเม็ดเงิน
2. การหล่อแท่งเงิน	- พุ่มจากการหล่อแท่งเงิน - ความร้อนของเปลวไฟในขณะที่เป่าไฟลงบนแบบพิมพ์
3. การรีดแท่งเงิน	- เสียงดัง ในขณะที่รีดแท่งเงินด้วยหม้อน - ทำางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ การก้ม บิดเอี้ยวตัวในการรีด
4. การปั๊มลาย	- ตรวจสอบขนาดและความหนาของเส้นเงิน - ออกแรงยกของหนัก ได้แก่ การออกแรงรีดแท่งเงินด้วยหม้อนที่มีน้ำหนักประมาณ 10 กิโลกรัม - ทำางการทำงานซ้ำๆ การยืนนาน - การใช้เครื่องรีดเงิน
5. การตอกลาย	- ทำางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ในขณะที่นั่งก้มปั๊มลายเส้นเงิน จะมีการบิดเอี้ยวตัวในการหมุนเครื่องปั๊มลาย - การใช้เครื่องปั๊มลาย - เสียงดัง จากลิ้วและหม้อนเล็กในการตอกลาย - แสงสว่างไม่เพียงพอ ในบริเวณที่จัดชิ้นงาน - ฝุ่นเงินหรือเศษผงเงินในขณะที่ตอกลายเส้นเงิน - มีการบิดเกร็งข้อมือในการจับอุปกรณ์ในขณะที่ทำงาน เช่น ลิ้ว หม้อน ชิ้นงาน - ทำางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ในขณะที่นั่งตอกลาย เช่น นั่งบนพื้น หรือเก้าอี้ขนาดเล็ก หรือก้มตัวเพื่อเพ่งชิ้นงาน - การใช้อุปกรณ์ของมีคม หม้อนและลิ้วในขณะที่ตอกลาย
6. การประกอบชิ้นงาน	- สภาพอากาศที่ร้อนอบอ้าว - ไอพุ่มจากการประกอบชิ้นงาน - น้ำมันเบนซินที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงที่ติดกับปั๊มลม - การถูกหรือสัมผัสของร้อนในขณะที่เป่าไฟลงบนชิ้นงาน - ทำางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ในขณะที่ก้มประกอบชิ้นงาน

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) ปัจจัยอันตรายจากการทำงานในกระบวนการทำเครื่องเงิน

ขั้นตอนการทำงาน	ปัจจัยอันตรายจากการทำงาน
7. การขัดแต่งชิ้นงาน	- แสงสว่างไม่เพียงพอ ในบริเวณที่ขัดชิ้นงาน - กรดกำมะถันที่ใช้ในการแช่ชิ้นงาน - ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ในขณะที่นั่งขัดชิ้นงานจะมีการก้มตัวเพื่อเพ่งชิ้นงาน - ท่าทางการทำงานซ้ำๆ ในขณะที่มีการขัดชิ้นงานด้วยเครื่องมือหรือแปรงลวด - การใช้เครื่องจักร ในขณะที่มีการขัดด้วยเครื่องขัด อุปกรณ์ของมีคม แปรงลวด ในขณะที่ขัดแต่งชิ้นงาน เศษผงเงินกระเด็นเข้าตา และจากการใช้อุปกรณ์เครื่องเป่าลม(ไดร์เป่าผม)ในขณะที่เป่าชิ้นงาน
8. การตรวจสอบคุณภาพ	- ท่าทางการทำงานซ้ำๆ ในขณะที่ก้มหยิบจับชิ้นงานในการตรวจสอบชิ้นงาน - แรงงานให้ทันตามความต้องการของลูกค้า - การทำงานกับแปรงลวด กรรไกร จากการตรวจสอบชิ้นงาน

จากการวิเคราะห์ปัจจัยอันตรายจากการทำงานจากกระบวนการทำเครื่องเงินทั้ง 8 ขั้นตอน สะท้อนให้เห็นว่าเห็นว่าช่างทำเครื่องเงินมีโอกาสสัมผัสทั้งปัจจัยอันตรายจากสภาพแวดล้อมการทำงานและสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย ซึ่งอาจทำให้เกิดการเบี่ยงเบนของสุขภาพหรือเกิดผลกระทบต่อสุขภาพดังจะกล่าวในรายละเอียดต่อไป

2.2 ปัจจัยอันตรายจากการทำเครื่องเงินและผลกระทบต่อสุขภาพ

ปัจจัยอันตรายจากการทำงาน หมายถึง สิ่งที่ทำให้เกิดการเบี่ยงเบนทางสุขภาพไม่ว่าจะเป็นการบาดเจ็บหรือการทำให้ร่างกายเสี่ยงต่อการเกิดโรคอันมีสาเหตุเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน (วิทยา อยู่สุข, 2549; อนามัย เทศกะทิก, 2549; Levy et al., 2006; Roger, 2003) ประกอบด้วยปัจจัยอันตรายจากสภาพแวดล้อมการทำงานและสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย

2.2.1 ปัจจัยอันตรายจากสภาพแวดล้อมการทำงาน

ปัจจัยอันตรายจากสภาพแวดล้อมการทำงาน ได้แก่ ปัจจัยอันตรายด้านกายภาพ (physical hazards) ปัจจัยอันตรายด้านเคมี (chemical hazards) ปัจจัยอันตรายด้านชีวภาพ (biological hazards) ปัจจัยอันตรายด้านการศาสตร์ (ergonomics hazards) ปัจจัยอันตรายด้านจิตสังคม (psychosocial hazards) ดังรายละเอียดดังนี้

2.2.1.1 ปัจจัยอันตรายด้านกายภาพ (physical hazards) หมายถึง สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับความร้อน ความเย็น ความกดดันบรรยากาศ ความสั่นสะเทือน รังสี แสงสว่าง และเสียงดัง (พรพิมล กองทิพย์, 2545; Rogers, 2003) เมื่อพิจารณากระบวนการทำเครื่องเงินพบว่าช่างทำเครื่องเงินมีโอกาสสัมผัสปัจจัยอันตรายด้านกายภาพ ได้แก่ เสียงดัง แสงสว่างไม่เพียงพอและความร้อน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2555) เสียงดังเกิดจากการตีแท่งเงินด้วยหม้อน และดอกลายด้วยสว่านหรือหมอนเล็ก ในประเทศอินเดียมีการตรวจวัดระดับเสียงดังในกระบวนการขึ้นรูปโลหะซึ่งเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กที่มีบริบทการทำงานคล้ายคลึงกับการทำเครื่องเงิน พบระดับเสียงดังในบริเวณที่ทำงานสูงกว่า 90 เดซิเบล (เอ) (Singh, Bhardwaj, Deepak & Bedi, 2009, Narlawar, Surjuse & Thakre, 2006) ส่วน ใน ประเทศไทย การศึกษาในกลุ่มแรงงานนอกระบบพบการศึกษาปัญหาสุขภาพและสภาพแวดล้อมในการทำงานของช่างเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้า อำเภอเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู ระบุว่า การตัดเหล็ก เจียรเหล็ก เชื่อมเหล็กทำให้เกิดเสียงดังในขบวนการทำงาน ร้อยละ 91.2 (พรรณี นันทะแสง และกาญจนา นาคะพินธุ, 2555) หรือ การศึกษาภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงานแรงงานนอกระบบผู้ประกอบการอาชีพตีมีดภาคเหนือตอนบน พบว่า ช่างตีมีดสัมผัสเสียงดังจากการทำงาน ตลอดเวลา/บ่อยครั้ง ร้อยละ 91.42 (มันทกานต์ เครือเตจ๊ะ, 2556)

ส่วนการสัมผัสกับแสงสว่างที่ไม่เพียงพอ พบว่าผลการตรวจวัดแสงสว่างในที่ทำงานมีความเข้มประมาณ 278 ลักซ์ ในบริเวณที่ดอกลายและ ประมาณ 156 ลักซ์ ในบริเวณขัดชิ้นงาน (โรงพยาบาลลี้, 2555) ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง

และเลียง พ.ศ. 2549 กำหนดให้ในบริเวณที่ขุดขึ้นงาน หรืองานที่ต้องการความละเอียดสูงแต่ไม่ละเอียดมากเป็นพิเศษ เช่น การกลึงหรือตกแต่งโลหะ การซ่อมแซมเครื่องจักร การตรวจตราและทดสอบผลิตภัณฑ์ การตกแต่งหนังสือและผ้าฝ้าย การทอผ้า เป็นต้น ต้องมีความเข้มของแสงสว่างไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์แสงสว่าง (กระทรวงมหาดไทย, 2548) สอดคล้องกับข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ ระบุว่าแรงงานนอกระบบมีสภาพการทำงานต่ำกว่ามาตรฐาน โดยเฉพาะแสงสว่างในบริเวณที่ทำงานไม่เพียงพอร้อยละ 12.9 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2554) ดังการศึกษาสภาพการทำงานและปัญหาสุขภาพของผู้ทำงานไม้แกะสลัก ตำบลขุนคอง อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าสภาพแวดล้อมในการทำงานมีแสงสว่างไม่เพียงพอ ร้อยละ 20.3 (สุสันหา ยิ้มแย้ม และเบญญา จิรภัทรพิมล, 2550)

สำหรับการสัมผัสกับความร้อน ซึ่งเกิดจากขั้นตอนการหลอมเงิน การหล่อแท่งเงิน มีรายงานการตรวจวัดความร้อนในสภาพแวดล้อมการทำงานในงานหลอมโลหะประเทศอินเดียพบว่า คนงานมีการสัมผัสความร้อนอยู่ในช่วง 31.9 – 33.8 องศาเซลเซียส ซึ่งเกินเกณฑ์มาตรฐานสำหรับลักษณะงานหนัก (Gangopadhyay et al., 2010) จากหลักฐานที่ปรากฏในแรงงานนอกระบบ พบการศึกษาสภาพการทำงานและปัญหาสุขภาพของผู้ทำงานไม้แกะสลัก ตำบลขุนคอง อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ ระบุว่าสภาพแวดล้อมในการทำงานมีอากาศร้อนอบอ้าว ร้อยละ 28 (สุสันหา ยิ้มแย้ม และเบญญา จิรภัทรพิมล, 2550) หรือในการศึกษาภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงานแรงงานนอกระบบผู้ประกอบการอาชีพตีมีด ภาคเหนือตอนบน ระบุว่ามีการสัมผัสความร้อนจากการทำงาน ตลอดเวลาบ่อยครั้ง ร้อยละ 83.58 (มันทกานต์ เครือเต๊ะ, 2556)

2.2.1.2 ปัจจัยอันตรายด้านเคมี (chemical hazards) หมายถึง ปัจจัยอันตรายที่เกิดจากสารเคมีในสิ่งแวดล้อมการทำงาน เช่น ฝุ่น พุ่มควัน ละออง ก๊าซ ไอ และตัวทำละลาย (พรพิมล กองทิพย์, 2545) ในขั้นตอนการทำเครื่องเงิน พบว่าช่างทำเครื่องเงินมีโอกาสสัมผัสปัจจัยอันตรายด้านเคมีที่สำคัญได้แก่ ฝุ่นและพุ่มเงิน และกรดกำมะถัน ในการสัมผัสฝุ่นและพุ่มเงินของช่างทำเครื่องเงิน ซึ่งมาตรฐานการสัมผัสฝุ่นรวม (total dust) ในระยะเวลาเฉลี่ย 8 ชั่วโมงการทำงานไม่เกิน 15 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรอากาศ และไอออกไซด์ของเหล็ก ไม่เกิน 5 ไมครอนที่สามารถเข้าสะสมในถุงลมปอด ไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรอากาศ (ACGIH, 1986; NIOSH, 1986) พบการศึกษาแรงงานนอกระบบกลุ่มคัดเหล็กปอกเสาระบบมือโยก ระบุในกระบวนการทำงานมีการสัมผัสฝุ่นเหล็ก ร้อยละ 90 (วิวัฒน์ สังฆะบุตร และสุนิสา ชายเกลี้ยง, 2553) หรือการศึกษาภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงานของแรงงานนอกระบบช่างตีมีด เขตภาคเหนือ ช่างตีมีดระบุว่ามีการสัมผัสฝุ่นของเหล็ก/ชี้นำ ควันไฟ ตลอดเวลา ร้อยละ 87.86 (มันทกานต์ เครือเต๊ะ, 2556)

2.2.1.3 ปัจจัยอันตรายด้านการยศาสตร์ (ergonomics hazards) หมายถึง ท่าทางการทำงานที่ผิดปกติฝืนธรรมชาติของร่างกาย การทำงานในท่าเดิมซ้ำๆ และการออกแรงยกของหนักเกินกำลัง (วิทยา อยู่สุข, 2549; สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2550) และ การศึกษาปัญหาสุขภาพและสภาพแวดล้อมในการทำงานของช่างเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าอำเภอเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู ระบุว่าช่างเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้ามีลักษณะการยืนติดต่อกันนานมากที่สุด 2 ชั่วโมง ร้อยละ 95.6 ลักษณะก้มหลังหรือศีรษะทำงานติดต่อกันนาน 2 ชั่วโมง ร้อยละ 62.8 การใช้มือทั้งสองข้างอย่างเต็มที่ มีการเคลื่อนไหวมือหรือข้อมือซ้ำๆ ร้อยละ 62.9 (พรรณี นันทะแสง และกาญจนา นาคะพินธุ, 2555) จากการศึกษาแรงงานนอกระบบไม้แกะสลัก มีบริบทการทำงานคล้ายกับช่างทำเครื่องเงินพบว่า คนงานกว่าสามในสี่ระบุมีท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม คือมีท่าทางก้มหรือเงยศีรษะ (ร้อยละ 76.8) มีท่าทางก้ม หรือ โค้งตัว (ร้อยละ 76.5) และท่าทางบิดเอี้ยวลำตัว (ร้อยละ 76.2) รวมทั้งมีท่าทางการทำงานที่นั่งติดต่อกันนานเกิน 4 ชั่วโมง ร้อยละ 66.3 นอกจากนี้ยังมีการบิดเกร็งข้อมือขณะทำงาน ร้อยละ 52.7 (ประไพศรี ทาบมาลา, 2555) รายงานการศึกษาในปัจจัยคุณภาพสุขภาพการเจ็บป่วยและบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องกับการทำงานพฤติกรรมการทำงานของแรงงานนอกระบบ ส่วนใหญ่มีปัญหาด้านการยศาสตร์จากการบิดเอี้ยวตัวขณะทำงาน นั่งหรือยืนนานๆ และมีการยกของหนัก หรือออกแรงเกินกำลัง (ร้อยละ 90 - 99.2) (ชวพรพรรณ จันทร์ประสิทธิ์ และธานี แก้วธรรมานุกูล, 2553) เช่นเดียวกับการศึกษาของ วัชรกร เรียบร้อย และศุภิสรา ชายเกลี้ยง (2554) พบว่าพนักงานอุตสาหกรรมแกะสลักหิน จังหวัดชลบุรี มีท่าทางการทำงานซ้ำซาก ร้อยละ 85.4 หรือการศึกษาภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงาน แรงงานนอกระบบผู้ประกอบอาชีพตีมีด ภาคเหนือตอนบน พบว่า ช่างตีมีดมีการนั่งหรือยืนนานเกิน 2 ชั่วโมง ตลอดเวลา/บ่อยครั้ง ร้อยละ 93.57 มีการบิดเกร็งข้อมือ ตลอดเวลา/บ่อยครั้ง ร้อยละ 80.0 และมีท่าทางการทำงานซ้ำๆ ตลอดเวลา/บ่อยครั้ง ร้อยละ 77.86 (มันทกานต์ เครือเตจ๊ะ, 2556)

2.2.1.4 ปัจจัยอันตรายด้านชีวภาพ (biological hazards) หมายถึง เชื้อโรคต่างๆ ไวรัส แบคทีเรีย เชื้อรา สิ่งมีชีวิตต่างๆ เช่นพืช แมลงมีพิษส่งผลให้เกิดความผิดปกติหรือเป็นพิษต่อร่างกาย ซึ่งจะทำให้เกิดการเจ็บป่วยและเป็นโรคเกิดขึ้น (Levy et al., 2006; OSHA, 1998; Rogers, 2003) จากการรายงานการสำรวจแรงงานนอกระบบในกลุ่มคนทำงานก่อสร้างประเทศไทย พบว่าในสภาพแวดล้อมการทำงานมีสัตว์มีพิษ เช่น งู ตะขาบ และแมงป่อง ถึง ร้อยละ 44.8 (วิวัฒน์ เอกบูรณวัฒน์, สุทธิพัฒน์ วงศ์วิทยวิชิต และ จิราพร เงินแจ่ม, 2552)

2.2.1.5 ปัจจัยอันตรายด้านจิตสังคม (psychosocial hazards) หมายถึง งานหรือลักษณะของงานที่ส่งผลต่อความต้องการทางด้านจิตใจก่อให้เกิด ความเครียดในการทำงาน ได้แก่ งานที่ต้องเร่งรีบ เพื่อให้ทันเวลาที่กำหนด หรือชั่วโมงการทำงานที่ยาวนาน และปริมาณงานที่หนักหรือมากเกินไป

(work overload) (Karasek, 1990; Leka & Jain, 2010; Rogers, 2003) มีการศึกษาภาวะสุขภาพตามความเครียดจากการทำงานแรงงานนอกระบบผู้ประกอบการอาชีพตีมีด ภาคเหนือตอนบน พบว่าช่างตีมีดระบุว่างานที่ทำเป็นงานที่หนัก ตลอดเวลาบ่อยครั้ง ร้อยละ 6.42 เป็นงานที่มีความเร่งรีบของงาน ร้อยละ 2.86 (มณฑกานต์ เครือเตจ๊ะ, 2556) หรือการศึกษาความเครียดและพฤติกรรมการเผชิญความเครียดของพนักงาน บริษัท เชียงใหม่ฟู้ดแอนด์เบฟเวอร์เรจ จำกัด จังหวัดเชียงใหม่ ระบุว่า พนักงานที่ทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวันมีระดับความเครียดที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ ร้อยละ 12.08 (ฉัตรลักษณ์ ปิยะธนาพันธ์, 2547) หรือรายงานจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่าแรงงานนอกระบบ ปัญหาการเกี่ยวกับการทำงานหนัก ร้อยละ 24.8 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2555) จากการศึกษาในประเทศสโลวีเนีย พบว่ากลุ่มคนทำงานผลิตโลหะและขึ้นรูปโลหะ ระบุว่างานผลิตโลหะและขึ้นรูปโลหะมีลักษณะงานที่หนัก ร้อยละ 30 (Riga, 2007) หรือการศึกษาความเครียดจากการทำงานคัดเหล็กปลอกเสาระบบมือโยก พบว่าคนทำงานมีการะงานมากก่อให้เกิดความเครียด ในระดับสูงถึง ร้อยละ 83.3 (วิวัฒน์ สังฆะบุตร และสุนิสา ชายเกลี้ยง, 2553)

2.2.2 สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย

สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย (unsafe working condition) หมายถึง ลักษณะการทำงานที่ต้องใช้เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ของมีคมที่ไม่มีการติดตั้งเครื่องป้องกันอันตราย ขาดระบบการบำรุงรักษา ไม่มีความปลอดภัยและส่งผลให้คนทำงานเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรือบาดเจ็บจากการทำงาน (Rogers, 2003) พบว่าช่างทำเครื่องเงินต้องทำงานกับเครื่องจักร เช่น เครื่องรีดเงิน เครื่องปั๊มลายเครื่องขัด และอุปกรณ์ของมีคมต่างๆ เช่น ฆ้อน สิ่ว และแปรงลวด รวมถึงสภาพพื้นที่ในการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น บริเวณที่ลื่น ขรุขระ มีการจัดวางของไม่เป็นระเบียบ เป็นต้น ซึ่งส่งผลให้คนทำงานเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรือบาดเจ็บจากงาน (สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน ประเทศไทย, 2547; OSHA, 1999) จากการศึกษาภาวะสุขภาพตามความเครียดจากการทำงานแรงงานนอกระบบผู้ประกอบการอาชีพตีมีด ภาคเหนือตอนบน พบว่าช่างตีมีดมีการใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์ของมีคม ร้อยละ 100 (มณฑกานต์ เครือเตจ๊ะ, 2556) หรือการศึกษาปัญหาสุขภาพและสภาพแวดล้อมในการทำงานของช่างเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าอำเภอเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู ระบุการจัดเก็บ/บริเวณสถานที่ทำงาน/สารเคมี/วัตถุไวไฟ/เครื่องมืออุปกรณ์ มีการจัดวางสิ่งของไม่เป็นสัดส่วน ร้อยละ 15.7 (พรณี นันทะแสง และกาญจนา นาถะพินธุ, 2555) และการศึกษาสภาพการทำงานและปัญหาสุขภาพของผู้ทำงานไม้แกะสลัก ตำบลขุนคอง อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าสภาพแวดล้อมในการทำงานมีการทำงานกับเครื่องจักรกลอันตราย ร้อยละ 40.1 (สุสันหา ยิ้มแย้ม และเบญญา จิรภัทรพิมล, 2550)

จากการทบทวนวรรณกรรม สะท้อนให้เห็นว่าช่างทำเครื่องเงินเป็นแรงงานนอกระบบภาคการผลิตกลุ่มหนึ่งที่มีความเสี่ยงสูง ต่อการสัมผัสปัจจัยอันตรายจากการทำงานทั้งจากสภาพแวดล้อมการทำงานและสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย ส่งผลให้ช่างทำเครื่องเงินมีโอกาสเกิดการเจ็บป่วยหรือบาดเจ็บจากการทำงาน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ มีภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงานที่เบี่ยงเบนไปจากเดิม

2.3 ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงาน

2.3.1 ความหมายและความสำคัญ

ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงาน หมายถึง ความเบี่ยงเบนทางสุขภาพ หรือความเจ็บป่วย และการบาดเจ็บที่อาจเกี่ยวเนื่องจากการสัมผัสปัจจัยอันตรายในการทำงาน (Musich, Hook, Barnett, & Edington, 2003; Rogers, 2003) เป็นสิ่งสะท้อนให้เห็นปัญหาด้านอาชีวอนามัยความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งอาจมีความแตกต่างกันไปตามบริบทของการทำงานในแต่ละกลุ่มอาชีพ ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงานจึงมีความสำคัญในแง่ของการทำนายโอกาสการเกิดการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บในคนทำงานทั้งยังสามารถช่วยจำแนกกลุ่มเสี่ยง ช่วยในการวางแผนส่งเสริม ป้องกันสุขภาพและลดความเสี่ยงจากการทำงานได้ (Alexander, 2000; O' Donnell, 2002; WHO, 2009) โดยทั่วไปสามารถจำแนกองค์ประกอบของภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงานออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การเจ็บป่วยและการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน (ILO, 1998; OSHA, 1999; Roger, 2003) มีสาระสำคัญ ดังนี้

2.3.2 การเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน

การเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของช่างทำเครื่องเงินที่อาจเกิดขึ้นได้จากผลของการสัมผัสปัจจัยอันตรายจากสิ่งแวดล้อมการทำงาน ได้แก่

2.3.2.1 การเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสปัจจัยอันตรายด้านกายภาพ เสียงดัง แสงสว่างไม่เพียงพอและความร้อน ในสิ่งแวดล้อม การทำงานดังที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น (พรพิมล กองทิพย์, 2545; Rogers, 2003) ที่ต้องมีการสัมผัสเสียงดังเกินค่ามาตรฐาน 85 เดซิเบล(เอ) ตลอดระยะเวลา 8 ชั่วโมงการทำงาน มีโอกาสทำให้คนทำงานมีสมรรถภาพการได้ยินลดลง มีภาวะหูอื้อหูตึงไปชั่วขณะ หากมีการสัมผัสเสียงดังเกินค่ามาตรฐานเป็นเวลานานต่อเนื่องจะทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยิน (วิทยา อยู่สุข, 2549) ซึ่งเป็นผลมาจากเซลล์ขนบริเวณหูชั้นในที่ทำหน้าที่รับสัญญาณเสียงส่งไปที่สมองเพื่อทำการแปลความหมายถูกกระทบกระเทือน ถูกทำลายหรือหลุดร่วง ทำให้เกิดการ

ขาดช่วงการเดินทางของเสียงไปยังสมอง (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพ, 2547) มีการศึกษา พบว่า ผลกระทบจากการสูญเสียการได้ยินที่สำคัญ คือผลกระทบทางด้านจิตใจทำให้คนงานรู้สึกวิตกกังวล มีปัญหาในการสื่อสาร การรับสัญญาณในขณะที่ปฏิบัติงานลดลงอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บจากการทำงานได้ (National Occupational Research Agenda [NORA], 2001) การสัมผัสเสียงดังจะส่งผลทำให้มีอาการหูตึง หูอื้อชั่วคราวและมีเสียงดังในหู การได้ยินไม่ชัดเจนและต้องพูดซ้ำๆหรือตะโกนคุยกัน หรืออาการหูตึงอย่างถาวรเนื่องจากประสาทรับฟังเสียงถูกทำลาย (สถาบันความปลอดภัยในการทำงานกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2545) การศึกษาที่ผ่านมาในแรงงานนอกระบบหลากหลายอาชีพที่มีการสัมผัสเสียงดังในการทำงานพบว่าการศึกษากว้างสุขภาพตามความเสียงจากการทำงานแรงงานนอกระบบผู้ประกอบการอาชีพตีมีด ภาคเหนือตอนบน พบว่าช่างตีมีดมีอาการหูอื้อ หรือมีเสียงแมลงหวี่ภายในหู ร้อยละ 20.00 และได้ยินเสียงพูดไม่ชัด/ต้องพูดเสียงดังจึงได้ยิน ร้อยละ 8.57 (มณฑกานต์ เกรือเต๊ะ, 2556) หรือการศึกษาปัญหาสุขภาพและสภาพแวดล้อมในการทำงานของช่างเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าอำเภอเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู พบว่าช่างเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าที่สัมผัสกับเสียงดังในการทำงาน มีอาการหูอื้อ ร้อยละ 60 (พรณิ นันทะแสง และกาญจนา นาคะพินธุ, 2555)

สำหรับแสงสว่างในการทำงาน พบว่าแสงสว่างน้อยเกินไปหรือแสงสว่างไม่เพียงพอจะมีผลเสียต่อนัยน์ตา ทำให้กล้ามเนื้อตาทำงานมากเกินไป เพื่อบังคับให้รูม่านตาเปิดมากขึ้น ทำให้เกิดความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อตาเมื่อต้องเพ่งขึ้นงาน (สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน, 2550). ทั้งยังส่งผลให้เกิดอาการปวดตา มึนศีรษะ สมรรถภาพการมองเห็นลดลง ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการทำงาน และอาจเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุได้ (วิทยา อยู่สุข, 2542; สราวุธ สุธรรมมาสา, 2542) ดังการศึกษาสภาพการทำงานและปัญหาสุขภาพของผู้ทำงานไม้แกะสลัก ตำบลขุนคอง อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าสภาพแวดล้อมในการทำงานมีแสงสว่างไม่เพียงพอ และผู้ทำงานไม้แกะสลักต้องใช้สายตาเพ่งงาน และมีปัญหาเกี่ยวกับดวงตาและสายตา ร้อยละ 12.9 (สุสันหา ยิ้มแย้ม และเบญจจิราภรณ์พิมล, 2550)

ส่วนการทำงานในสภาพแวดล้อมการทำงานที่ร้อนอบอ้าวหรือมีลักษณะการทำงานที่ต้องสัมผัสความร้อนพบว่ามีโอกาสทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ โดยความร้อนที่คนทำงานสัมผัสจะกระตุ้นให้มีการขับเหงื่อออกจากร่างกายเพื่อเป็นการลดอุณหภูมิร่างกายลง การขับเหงื่อที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ ร่างกายสูญเสียน้ำ และเกลือแร่ที่สำคัญบางชนิด เช่น โซเดียม โพแทสเซียม และกลูโคส (ILO, 1998; Levy et al., 2005) ทำให้เกิดการขาดเกลือแร่ที่ไปควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อการหดเกร็งของกล้ามเนื้อไม่สมดุลกันส่งผลให้อุณหภูมิร่างกายสูงขึ้น เกิดอาการขาดน้ำและเกลือแร่ (dehydration) การอ่อนเพลียเนื่องจากความร้อน (heat exhaustion) เป็นตะคริวเนื่องจากความ

ร้อน (heat cramp) และเป็นลมเนื่องจากความร้อนในร่างกายสูง (heat stroke) นอกจากนี้ยังทำให้เกิดการกั๊วของของเสียสะสมในกล้ามเนื้อ เช่น กรดแลคติก (ILO, 1998; NIOSH, 2010; Occupational Safety and Health Administration [OSHA], 1999; Rogers, 2003) จากการศึกษา ปัญหาสุขภาพและสภาพแวดล้อมในการทำงานของช่างเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าอำเภอเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู พบว่าช่างเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้า มีอาการอ่อนเพลีย เหงื่อออกมาก มากที่สุด ร้อยละ 78.6 (พรรณี นันทะแสง และกาญจนา นาคะพินธุ, 2555) หรือการศึกษาภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงานแรงงานนอกระบบผู้ประกอบการอาชีพตีมีด ภาคเหนือตอนบน พบว่า ผู้ประกอบการอาชีพตีมีดมีอาการเหนื่อย อ่อนเพลีย เสียเหงื่อ ร้อยละ 7.86 (มณฑกานต์ เครือเตจ๊ะ, 2556)

2.3.2.2 การเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการสัมผัสปัจจัยอันตรายด้านเคมี ในกระบวนการทำเครื่องเงิน พบว่ามีการสัมผัสปัจจัยอันตรายด้านเคมีที่พบบ่อยได้แก่ ฝุ่นและฟุ้ง และกรดกำมะถันสำหรับการสัมผัสฝุ่นและฟุ้งเงิน พบว่าการสูดดมฝุ่นและฟุ้งเงินจะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ (Rosenman et al., 1979) แม้ว่าการระคายเคืองเป็นส่วนใหญ่มักเกิดจากผลในการกัดกร่อนของสารไนเตรตในเงินบางส่วน (Rosenman et al., 1979, 1987; Pifer et al., 1989) การสัมผัสฝุ่นผงเงินจากการทำงาน ทำให้เกิด การระคายเคืองทางเดินหายใจ ได้แก่ มีอาการเจ็บคอ ไอ เจ็บปวด เจ็บหน้าอก หายใจติดขัด หลอดลมอักเสบ ปอดอักเสบ (กรมควบคุมมลพิษ, 2544) มีการศึกษาการย้อมสีของเนื้อเยื่อหลอดลมและถุงลมหลังจากสูดดมฝุ่นเงินหรือควัน พบว่าหลอดลมอักเสบ ถุงลมโป่งพอง และมีการลดลงของปริมาณปอด (Barrie and Harding, 1947; Perrone et al., 1977; Rosenman et al., 1979)

การสัมผัสกรดกำมะถันจากการทำงาน ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง ตา และเยื่อในได้อย่างรุนแรง ถ้าได้รับทางปากจะกัดเยื่อทางเดินอาหารโดยพบว่า เซลล์เยื่อของอวัยวะที่สัมผัสกับกรดกำมะถันจะตายและเปลี่ยนเป็นสีขาว เทา แล้วจึงเปลี่ยนเป็นสีดำ เซลล์ที่ตายจะมีขนาดเล็กกลึง ถ้ากรดมีความเข้มข้นสูงอาจทำให้ผนังของระบบทางเดินอาหารเป็นแผลเปื่อยได้ (กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551) การศึกษาผลของขนาดหยดในการตอบสนองของระบบทางเดินหายใจในการสูดดมกรดกำมะถันในอาสาสมัครปกติและโรคหอบหืด พบว่าผู้ป่วยโรคหอบหืดที่ได้รับละอองกรดกำมะถัน ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยของ ปริมาณหยดประมาณ 10 - 20 ไมครอน มีอาการระคายเคืองระบบทางเดินหายใจและทำให้อาการหอบหืดแย่ลงอย่างมีนัยสำคัญ (Linn, et al., 1989) นอกจากนี้การศึกษาระบาดวิทยา พบว่าคนงานที่สัมผัสกับไอกรดกำมะถัน มีอัตราการเกิดมะเร็งระบบทางเดินหายใจที่สำคัญคือ โพรงจมูก กล่องเสียง และปอด สูงกว่าคนทั่วไป (Gosselin et al., 1984) หรือการศึกษาการเปรียบเทียบผลกระทบที่เป็นพิษในช่วงต้นและ

ปลายของกรดกำมะถันในอิหร่านทหารผ่านศึก พบว่า กรดกำมะถันเป็นพิษที่เป็นสาเหตุหลักของมะเร็ง และการติดเชื้อ อย่างมีนัยสำคัญ (Mahdi Balali-Mood and Mehrdad Hefazi, 2006)

2.3.2.3 การเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการสัมผัสปัจจัยอันตรายด้านการยศาสตร์ ได้แก่ อาการผิดปกติในระบบโครงร่างกล้ามเนื้อที่เป็นผลมาจาก ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม หรือฝืนธรรมชาติ การทำงานที่ซ้ำซาก การทำงานที่ออกแรงมากเกินไป การเคลื่อนไหวร่างกายมากเกินไป (วิทยา อยู่สุข, 2549; ILO, 2003; Rogers, 2003) ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม หรือฝืนธรรมชาติ ได้แก่ การบิดเอี้ยวตัว ซึ่งท่าทางการทำงานที่ผิดปกติไปจากตำแหน่งปกติของร่างกาย โดยเฉพาะช่วงไหล่ แขนและมือ การเกร็งกล้ามเนื้อคอและไหล่เพื่อการทำงานเป็นเวลานานๆ ทำให้เลือดไหลลงไปยังบริเวณแขนและมือน้อยลง ทำให้กล้ามเนื้อคอและไหล่ล้าจากการเกร็งตัว และกล้ามเนื้อส่วนที่เหลือล้าจากเลือดไปเลี้ยงน้อยลง (สุรศักดิ์ บุรณตรีเวทย์, 2554) ดังการศึกษาในชาวนา ตำบลศรีวิชัย อำเภอมะนัง จังหวัดสตูลนคร มีท่าทางการทำงานก้มหลัง ร้อยละ 85.7 ปวดไหล่ ร้อยละ 2.8 (สุวิธสา เพ็งสีแสง, 2553) หรือจากการศึกษาชาวนา ตำบลศรีวิชัย อำเภอมะนัง จังหวัดสตูลนคร มีการบิดเอี้ยวตัว ร้อยละ 2.5 ปวดไหล่แขน ร้อยละ 79.1 (สุวิธสา เพ็งสีแสง, 2553)

สำหรับการทำงานที่ซ้ำซาก อาจทำให้เกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ตั้งแต่คอ อยางค์ส่วนบน ลำตัว จนถึงอยางค์ส่วนล่าง (พิรพงษ์ จันทราเทพ และสุนิสา ชายเกลี้ยง, 2554; Ivenset et al., 1998; Mehrdad et al., 2008) และการยกต้องไ้แรงยกของให้ผ่านบริเวณหัวไหล่ ก่อนจึงส่งต่อไปยังกระดูกสันหลัง และแรงนั้นจะถ่ายโอนแรงลงสู่ข้อต่อกระดูกสันหลังบริเวณเอว ทำให้เกิดแรงกดต่อเส้นเลือด เส้นประสาทและเอ็น ซึ่งจะส่งผลต่อการไหลเวียนของเลือดที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อ หลังลดลงทำให้เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง (NIOSH, 1997) อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บในระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ และทำให้เกิดอาการปวด ชา (ACGIH, 2012; OSHA, 1999) การศึกษาพบว่าช่างเงินบ้านวัวลาย จังหวัดเชียงใหม่ มีการทำงานซ้ำๆ มีอาการปวดบริเวณคอมากที่สุด 25 คน ร้อยละ 69.44 (อรรถนัมน ธรรมไชย, 2546) หรือจากการศึกษาผู้ประกอบการอาชีพยางพารา มีท่าทางการทำงานซ้ำๆ ร้อยละ 95.26 มีอาการปวดกล้ามเนื้อขา หลัง มือ ข้อมือ แขน และไหล่ ประมาณร้อยละ 72 – 79 (ยุพภรณ์ จันทรพิมล และคณะ, 2550) ส่วนการทำงานที่ออกแรงมากเกินไป การเคลื่อนไหวร่างกายมากเกินไป ทำให้กล้ามเนื้อล้า ลักษณะงานที่ต้องอาศัยการออกแรงมาก ได้แก่ การหยิบจับชิ้นงาน การใช้เครื่องมือที่หนัก เครื่องมือที่ขาดสมดุล เครื่องมือที่ขาดการบำรุงรักษาและแรงเสียดทานระหว่างมือกับเครื่องมือ (สุรศักดิ์ บุรณตรีเวทย์, 2554) การศึกษาพนักงานอุตสาหกรรมแกะสลักหิน จังหวัดชลบุรี พบมีท่างานซ้ำซาก ร้อยละ 85.4 โดยตำแหน่งที่มีอาการปวดรุนแรง คือ หลังส่วนล่าง (ร้อยละ 19.5) มือ/ข้อมือ (ร้อยละ 11.0) และแขนท่อนบน (ร้อยละ 7.3) (วัชรกร เรียบร้อย และสุนิสา ชายเกลี้ยง,

2554) หรือการศึกษาในแรงงานนอกระบบช่างตีมีด เขตภาคเหนือตอนบน พบว่าช่างตีมีดมีการนั่งหรือยืนนานเกิน 2 ชั่วโมง ร้อยละ 65 มีท่าทางการทำงานซ้ำๆ ร้อยละ 29.29 และพบว่าการก้ม โคง่งทำงานมีความสัมพันธ์กับอาการปวดเอวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .005 และการบิดเอี้ยวตัวขณะทำงานมีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001 (มณฑกานต์ เครือเต๊ะ, 2556)

2.3.3 การเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการสัมผัสปัจจัยอันตรายด้านชีวภาพ ได้แก่ เชื้อโรค เช่น วัณโรค ไวรัส แบคทีเรีย เชื้อรา หรือแมลง สัตว์มีพิษต่างๆ (Levy et al., 2006; Roger, 2003) ในกรณีของการทำเครื่องเงินซึ่งเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือนนอกระบบอาจมีโอกาสดำเนินการรับอันตรายจากสัตว์มีพิษต่างๆในสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่เป็นระเบียบ เช่นเดียวกับแรงงานนอกระบบอื่นๆ ดังการสำรวจแรงงานนอกระบบในกลุ่มคนทำงานก่อสร้างประเทศไทย พบว่าในสภาพแวดล้อมการทำงานมีสัตว์มีพิษ เช่น งู ตะขาบ และแมงป่องถึงร้อยละ 44.8 (วิวัฒน์ เอกบูรณวัฒน์, สุทธิพัฒน์ วงศ์วิทย์วิโชติ และจิราพร เงินแจ่ม, 2552) และการศึกษาแรงงานนอกระบบผู้ประกอบการอาชีพผลิตยางพารา ระนองถูกงูหรือสัตว์มีพิษกัดต่อย ร้อยละ 21.6 (ยุพารักษ์จันทร์พิมล และคณะ, 2550)

2.3.3.1 การเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการสัมผัสปัจจัยอันตรายด้านจิตสังคม ได้แก่ ความเครียดในการทำงาน ที่เป็นผลมาจากงานที่ต้องเร่งรีบเพื่อให้ทันเวลาที่กำหนด ความรับผิดชอบในงาน (job responsibility) ปริมาณงานที่หนักหรือมากเกินไป (work overload) (Karasek, 1990; Leka & Jain, 2010; Rogers, 2003) การศึกษาความเครียดจากการทำงานของพนักงานในนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ จังหวัดลำพูน พบว่าระดับความเครียดสูง มีความสัมพันธ์กับการทำงานอย่างเร่งรีบ (นิษฐ์ ประสิทธิ์เตสัง, 2553) การศึกษาในแรงงานนอกระบบช่างตีมีด เขตภาคเหนือตอนบน พบว่าช่างตีมีดมีภาวะเครียด/กังวลจากงานที่เร่งรีบ ร้อยละ 4.29 และเครียด/กังวลจากภาระงานที่หนัก ร้อยละ 1.43 (มณฑกานต์ เครือเต๊ะ, 2556) ความเครียดจากการทำงานดัดเหล็กปลอกเสาแบบมือโยก พบว่าคนทำงานมีภาระงานมากมีความเครียดในระดับสูงถึง ร้อยละ 83.3 (วิวัฒน์ สังฆะบุตร และสุนิสา ชายเกลี้ยง, 2553) การศึกษาของนิษฐ์ ประสิทธิ์เตสัง (2553) ระบุระดับความเครียดจากการทำงานมีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านรายได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่ายิ่งมีรายได้ต่ำยิ่งทำให้เกิดความเครียดในการทำงาน

2.3.4 การบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงาน

การบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงาน เป็นผลมาจากการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน ทำให้เกิดความสูญเสียต่อชีวิตคน เครื่องจักร สิ่งของ ซึ่งอาจจะเกิดในทันทีทันใด หรือในช่วงเวลาถัดไปก็ได้ โดยมีสาเหตุหลักที่เกี่ยวข้อง 2 ประการ คือ เกิดจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (unsafe acts) และ

สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย (unsafe working condition) (วิทยา อยู่สุข, 2549) และสาเหตุของการได้รับบาดเจ็บตามแนวคิดของโรเจอร์ (Rogers, 2003) ได้แก่

1) การถูกชนหรือถูกกระแทก (struck by) เป็นเหตุการณ์ที่คนทำงานได้รับบาดเจ็บจากการถูกเครื่องมือ อุปกรณ์ ชน หรือ กระแทก ส่งผลให้อวัยวะในร่างกายได้รับความกระทบกระเทือน เกิดการฟกช้ำ นึกขาด กระดูกหัก หรือ มีเลือดออกในอวัยวะส่วนนั้น

2) การถูกหนีบหรือถูกดิ่ง (caught in, under, between) เป็นเหตุการณ์ที่คนทำงานได้รับบาดเจ็บจากการถูกเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือเครื่องจักร เช่น เฟือง เครื่องบด เครื่องตัด ทำให้อวัยวะในร่างกายถูกดิ่งหรือหนีบอวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บ หรือเกิดความพิการ

3) การตกจากที่สูง (fall from elevation) เป็นเหตุการณ์ที่คนทำงานได้รับบาดเจ็บจากการพลัดตกจากที่สูง เช่น สิ่งปลูกสร้าง นั่งร้าน หรือเครื่องจักรขนาดใหญ่ ส่งผลกระดูกหัก อวัยวะในร่างกายได้รับความกระทบกระเทือน หรืออาจเสียชีวิตได้

4) การพลัดตก หกล้ม (fall on the same level) เป็นเหตุการณ์ที่คนทำงานได้รับบาดเจ็บจากการพลัดตก หกล้มเนื่องจากการสูญเสียการทรงตัว ส่งผลเกิดการฟกช้ำ กล้ามเนื้อนึกขาด ข้อเท้า แผลง หรือกระดูกหัก

5) การบาดเจ็บจากการออกแรงเกินกำลัง (overexertion and repetitive trauma) เป็นเหตุการณ์ที่คนทำงานได้รับบาดเจ็บจากการออกแรงมากเกินไป หรือท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ส่งผลให้ กล้ามเนื้อนึกขาด เกิดอาการปวดหลัง ข้อเคล็ด ข้อเคลื่อน กล้ามเนื้ออักเสบ

6) การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจากยานพาหนะ (motor vehicle accidents) เป็นอุบัติเหตุที่เกิดจากการใช้รถยนต์ เช่น รถยกหรือการขับรถยนต์ในที่สาธารณะ

7) การบาดเจ็บจากสาเหตุอื่นๆ (other causes of injury and death) เช่น กระแสไฟฟ้าดูด การสัมผัสความร้อน การสัมผัสสารเคมี ส่งผลให้อวัยวะในร่างกายเกิดบาดแผล เกิดความพิการ หรืออาจเสียชีวิตได้

นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งชนิดของการบาดเจ็บ ตามความรุนแรงต่อบุคคล (severity) โดยเงื่อนไขการรับเงินทดแทนจากอุบัติเหตุจากการทำงาน แบ่งออกเป็น 5 ประเภท (สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน, 2545) ได้แก่

1) อุบัติเหตุทำให้เสียชีวิต

2) อุบัติเหตุทำให้ทุพพลภาพ หมายถึง การหย่อนกำลังความสามารถที่จะปฏิบัติงานได้ตามปกติ เช่น ขาขาดทั้งสองข้าง เท้าขาด และขาขาดแต่ละข้าง

3) อุบัติเหตุทำให้สูญเสียอวัยวะบางส่วน หมายถึง การสูญเสียอวัยวะส่วนใด หรือสูญเสียสมรรถภาพในการทำงานโดยสิ้นเชิง

- 4) อุบัติเหตุทำให้หยุดงานเกิน 3 วัน
- 5) อุบัติเหตุทำให้หยุดงานไม่เกิน 3 วัน

จากรายงานสถิติการได้รับบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุจากการทำงานของแรงงานนอกระบบ ในปี พ.ศ. 2555 ที่พบว่าเกิดขึ้น ร้อยละ 16.13 (สำนักงานงานสถิติแห่งชาติ, 2555) ส่วนการประสบอันตรายของแรงงานในระบบ ร้อยละ 1.54 (สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน, 2556) จากรายงานสถิติแรงงานนอกระบบในประเทศไทยพบการบาดเจ็บ จำนวน 4 ล้านคน และรายงานของสำนักงานสถิติแห่งชาติที่พบว่าแรงงานนอกระบบเกิดอุบัติเหตุหรือการบาดเจ็บ จากการถูกของมีคมบาดมากที่สุด ร้อยละ 67.90 รองลงมา ได้แก่ การพลัดตกหกล้ม ร้อยละ 14.60 การชนและกระแทก ร้อยละ 8.0 คน (สำนักงานงานสถิติแห่งชาติ, 2555) หรือจากการศึกษาภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงาน แรงงานนอกระบบผู้ประกอบการอาชีพตีมีด ภาคเหนือตอนบน พบว่าช่างตีมีดมีสาเหตุของการบาดเจ็บ จากวัตถุหรือสิ่งของกระแทก/ตกใส่ ร้อยละ 0.05 (มณฑกานต์ เครือเตจ๊ะ, 2556) ได้รับบาดเจ็บจากการทำงานเพียงเล็กน้อยสามารถทำงานได้ตามปกติ ร้อยละ 63.9 การบาดเจ็บที่ต้องหยุดงานไม่เกิน 3 วัน ร้อยละ 5.0 ส่วนการบาดเจ็บที่ต้องหยุดงานเกิน 3 วันมีเพียงร้อยละ 2.1 (สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน, 2556) หรือจากการศึกษาภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงานแรงงานนอกระบบผู้ประกอบการอาชีพตีมีด ภาคเหนือตอนบน พบว่าช่างตีมีดที่มีบริบทการทำงานคล้ายคลึงกับช่างทำเครื่องเงินพบบาดเจ็บเล็กน้อยโดยไม่ต้องหยุดงาน ร้อยละ 96.52 และบาดเจ็บโดยต้องหยุดงาน < 3 วัน ร้อยละ 3.48 (มณฑกานต์ เครือเตจ๊ะ, 2556)

2.3.5 การประเมินภาวะสุขภาพตามความเสี่ยง

การประเมินภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงาน เป็นกระบวนการรวบรวมข้อมูล การสัมผัสปัจจัยอันตรายที่ส่งผลต่อภาวะสุขภาพก่อให้เกิดการเจ็บป่วยหรือบาดเจ็บของคนทำงาน เพื่อประเมินโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บจากการทำงานอย่างเป็นระบบ จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า วิธีการประเมินที่ได้รับการยอมรับในการวิจัยทางสุขภาพมี 2 วิธี ได้แก่ การประเมินแบบปรนัยและอัตนัย มีรายละเอียด ดังนี้

- 1) การประเมินแบบปรนัย (objective measures) เป็นการประเมินภาวะสุขภาพทางคลินิก จากการสังเกต หรือการตรวจร่างกายตามระบบ รวมทั้งการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เช่น ดัชนีมวลกาย ความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ อุณหภูมิร่างกาย ระดับคอเลสเตอรอล (cholesterol) หรือ การตรวจสุขภาพตามความเสี่ยงเช่น การตรวจสมรรถภาพการมองเห็น การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน การตรวจสมรรถภาพปอด และสมรรถภาพกาย ซึ่งจะช่วยให้ทราบความผิดปกติของร่างกาย (วิวัฒน์ เอกบูรณะวัฒน์, 2554; อดุลย์ บัณฑุกุล, 2554) การประเมินแบบนี้มีข้อจำกัด คือ ต้องตรวจด้วย

เครื่องมือเฉพาะและอาศัยบุคลากรทางการแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ ที่สำคัญประสบการณ์ของผู้ตรวจจะส่งผลต่อการวินิจฉัยความผิดปกติ ส่วนอุปกรณ์การตรวจวินิจฉัยในห้องปฏิบัติการ ต้องใช้เครื่องมือที่ราคาแพงและค่าใช้จ่ายสูง (Gupta, Adam, & McDade, 2010)

2) การประเมินแบบอัตนัย (subjective measures) เป็นการประเมินการรับรู้ของบุคคล โดยการประเมินจะมีความแตกต่างกันในแต่ละบุคคล และจะมีความสัมพันธ์กับความรู้สึกที่สื่อออกมา แต่ละบุคคลต่อภาวะสุขภาพ รวมทั้งมีความเกี่ยวข้องกับพื้นฐานทางสังคมวัฒนธรรม ภาวะเศรษฐกิจ อาชีพ สถิติปัญหา อายุเพศ และการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล (EpsteinJ and Manzoni, 2006; Smith et al., 1991) ข้อดีคือ สะดวก ประหยัดค่าใช้จ่าย สามารถประเมินสุขภาพได้หลายมิติ ครอบคลุมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สังคมและสิ่งแวดล้อม (Bowling, 1997; Rice University, 2006) เครื่องมือประเมินภาวะสุขภาพตามความเสี่ยง(health risk appraisal [HRA]) ที่พัฒนาขึ้นโดยอเล็กซานเดอร์ (Alexander, 2000) ถือเป็นวิธีการประเมินปัจจัยเสี่ยงของโรคหรือปัญหาสุขภาพและการเกิดโรควิธีหนึ่ง ซึ่งมีประโยชน์ในการใช้ทำนายภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงในอนาคต อีกทั้งเพื่อเป็นการสร้างเสริมความตระหนักในการดูแลสุขภาพ สร้างแรงจูงใจในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ในการออกแบบโปรแกรมสุขภาพที่เหมาะสม (Rogers, 2003; O'Donnell, 2002; Yong kim, 2010) อย่างไรก็ตามสิ่งสำคัญที่ควรคำนึงในการพัฒนาหรือเลือกใช้เครื่องมือในการประเมิน ได้แก่ ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมายในการศึกษาและ การทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา เครื่องมือในการประเมินภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงที่พัฒนาขึ้นมีดังนี้

2.1) แบบสัมภาษณ์ปัจจัยคุกคามสุขภาพ ภาวะสุขภาพการบาดเจ็บและเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน พัฒนาโดย ชวพรพรรณ จันทรประสิทธิ์ และคณะ (2553) เพื่อศึกษาการรับรู้ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานของผู้ประกอบการอาชีพอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม ประเภทเครื่องเรือนหรือเฟอร์นิเจอร์ไม้ ในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน โดยมีค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือชนิดนี้เท่ากับ 0.70

2.2) แบบสัมภาษณ์ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงานของแรงงานนอกระบบช่างตีมีด เขตภาคเหนือตอนบน พัฒนาโดย มณฑกานต์ เครือเตจ๊ะ (2556) เพื่อศึกษาภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงานของแรงงานนอกระบบช่างตีมีด เขตภาคเหนือตอนบน โดยมีค่าความเชื่อมั่นโดยรวมของเครื่องมือชนิดนี้เท่ากับ 0.81

2.3) แบบสัมภาษณ์ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงของแรงงานนอกระบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ พัฒนาโดย จารุณิด ไชยพรม (2556) เพื่อศึกษาภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงของแรงงานนอกระบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ อำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่ โดยมีค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือโดยรวมในแต่ละด้านอยู่ในช่วง 0.87

สำหรับการประเมินภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงานของช่างทำเครื่องเงินในครั้งนี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่นำไปวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม ผู้ศึกษาได้พัฒนาแบบสัมภาษณ์ภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงานของช่างทำเครื่องเงิน จากการทบทวนวรรณกรรม ซึ่งภาวะสุขภาพของคนทำงานนั้นพบว่ามีได้ขึ้นกับปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมการทำงานเพียงอย่างเดียวหากยังต้องพิจารณาปัจจัยกำหนดสุขภาพอื่นที่ส่งผลต่อสุขภาพร่วมด้วย (Beser, Bahar & Büyükkaya, 2007; Odonnell, 2002)

2.3.5 ปัจจัยกำหนดสุขภาพ

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ (health determinants) เป็นปัจจัยที่มีผลต่อภาวะสุขภาพ เพื่อการจัดบริการสุขภาพให้ครอบคลุมทุกมิติองค์การอนามัยโลกจึงได้กำหนดองค์ประกอบ เป็น 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ปัจจัยด้านชีววิทยา ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม แบบแผนการดำเนินชีวิต และปัจจัยด้านระบบบริการสุขภาพ และ (National Institute for Health and Clinical Excellence [NIHCE], 2006; WHO, 2012) มีสาระสำคัญดังนี้

1) ปัจจัยด้านชีววิทยา ได้แก่ เพศ อายุ พันธุกรรม และดัชนีมวลกาย ซึ่งเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับพัฒนาการทางด้านร่างกาย และการเกิดโรค เช่น เพศชายมีโครงร่างกล้ามเนื้อที่แข็งแรง ขณะที่เพศหญิงมีโครงร่างกล้ามเนื้อที่แข็งแรงน้อยกว่าเพศชาย การเจ็บป่วยที่พบได้บ่อยในเพศหญิง ได้แก่ โรคประจำตัว เช่น โรคที่เกี่ยวกับฮอร์โมนเพศ หรือโรคที่เกิดได้บ่อยในเพศชายได้แก่ โรคหัวใจในผู้หญิง สำหรับอายุ พบว่าวัยสูงอายุ มีความเสี่ยงของการรับรู้น้อยกว่าวัยเด็กและวัยผู้ใหญ่ จากการศึกษาแนวคิดสุขภาพและพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพในคนงานที่มีอายุ 18 - 65 ปี พบว่าคนงานที่มีอายุในช่วง 45 - 65 ปี จะมีพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพที่ดีกว่าคนงานที่มีอายุในช่วง 24 - 44 ปี (Bagwell & Bush, 1999) ส่วนพันธุกรรมเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดโรคหรือความผิดปกติ ที่ได้รับถ่ายทอดมาจากบรรพบุรุษสู่ลูกหลาน เช่น ตาบอดสี โรคธาลัสซีเมีย โรคเบาหวาน เป็นต้น ส่วนดัชนีมวลกาย มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรค (สุรณี พิพัฒน์โรจนกุล ,สรเกียรติ อาชานานุภาพ และอำพล จินดาวัฒนะ, 2550) ซึ่งค่าดัชนีมวลกาย เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอาการเจ็บป่วยของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ เนื่องจากน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นจะมีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลัง เพราะกระดูกสันหลังและกล้ามเนื้อที่โอบล้อมกระดูก สันหลังต้องแบกรับน้ำหนัก โดยเฉพาะน้ำหนักจากไขมันที่หน้าท้องหรือพุง ซึ่งเป็นจุดที่น้ำหนักตัวตกลงมาด้านหน้ามากกว่าคนที่รูปร่างสมส่วนปกติ กล้ามเนื้อที่หลังจึงต้องพยายามออกแรงต้านเพื่อให้เกิดความสมดุลในการทรงตัว และเสี่ยงที่มีผลทำให้หมอนรองกระดูกเสื่อมมากกว่าคนปกติ (ธีรชัย วัฒนพงศ์, 2556) คล้ายคลึงกับการศึกษาของอารมย์ ขุนภาณีและคณะ (2550) พบว่าประชากรในชุมชน พล.ม.2 รอ. มีค่าดัชนีมวลกายที่จัดอยู่ในกลุ่มท้วมหรืออ้วน ร้อยละ

40.5 และค่าดัชนีมวลกายที่อ้วนหรือท้วมจะมีความสัมพันธ์กับอาการปวดเข่ามากกว่าผู้ที่มีค่าดัชนีมวลกายที่ปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.012 หรือการศึกษาของวรศักดิ์ ยิ้มศิริวัฒนะ (2548) พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ค่าดัชนีมวลกายเกินมาตรฐาน (BMI>25) การขาดกิจกรรมทางกายหรือการออกกำลังกายพบว่าเป็นปัจจัยร่วมหนึ่งที่ส่งผลให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง ทำให้เนื้อเยื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบโครงร่างกล้ามเนื้อเกิดการได้รับบาดเจ็บมากขึ้น หรือเกิดอาการผิดปกติได้ง่ายขึ้น

2) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมมีทั้งปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมทางสังคม ซึ่งสิ่งแวดล้อมการทำงาน นั้นหมายถึง สิ่งต่างๆ ที่อยู่ล้อมรอบตัวคนงานในขณะที่ทำงาน แบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ สิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ สิ่งแวดล้อมทางด้านเคมี สิ่งแวดล้อมทางด้านชีวภาพ สิ่งแวดล้อมทางการยศาสตร์ สิ่งแวดล้อมทางด้านจิตสังคม ดังรายละเอียดที่ได้กล่าวไว้ในข้างต้น สำหรับสิ่งแวดล้อมทางสังคมนั้นจะมีผลเกี่ยวกับการดำรงชีวิตของบุคคล เช่น การศึกษา ประสบการณ์การทำงาน และเศรษฐกิจ จากการศึกษาพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในพนักงานอุตสาหกรรมอาหารทะเลบรรจุกระป๋อง พบว่าผู้ที่มีระดับการศึกษาสูงจะมีพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานน้อยกว่าผู้ที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่า (ชุติมา พันละม้าย, 2550) เป็นต้น ส่วนเศรษฐกิจ ได้แก่ รายได้ พบว่า ความเพียงพอของรายได้ มีความสัมพันธ์กับความเครียดจากการทำงาน เพราะการที่มีภาวะเศรษฐกิจดี มีรายได้ที่เพียงพอกับรายจ่าย ทำให้บุคคลมีอำนาจในการซื้อเพิ่มขึ้น สามารถแสวงหาแหล่งที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพกายและจิตใจได้มากกว่า (กาญจนา วิเชียรประดิษฐ์, ทนงศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข และศิริรัตน์ ล้อมพงศ์, 2556) จากการศึกษาของในประเทศสวีเดน พบว่ากลุ่มคนงานผลิตโลหะ และขึ้นรูปโลหะได้ค่าจ้างที่ต่ำ ร้อยละ 76 (Riga, 2007) หรือการศึกษาของนิษฐ์ ประสิทธิ์เตสัง (2553) ระบุระดับความเครียดจากการทำงานมีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านรายได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่ายามีรายได้ต่ำยิ่งทำให้เกิดความเครียดในการทำงาน

3) แบบแผนในการดำเนินชีวิต หมายถึง พฤติกรรมที่ส่งผลต่อภาวะสุขภาพทั้งทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ เกิดภาวะเครียด ซึ่งแบบแผนการดำเนินชีวิตที่เหมาะสมนั้นจะเป็นตัวส่งเสริมสุขภาพและแบบแผนชีวิตที่ไม่เหมาะสมจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพเกิดเป็นความเสี่ยงทางด้านสุขภาพก่อให้เกิดการเจ็บป่วย (กรมอนามัย, 2550) แบบแผนในการดำเนินชีวิตที่สำคัญ คือ พฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกายหรือการออกกำลังกาย การหลีกเลี่ยงการใช้สารเสพติดและการพักผ่อนหรือการจัดการกับความเครียด โดยพฤติกรรมดังกล่าวล้วนแต่ส่งผลกระทบต่อภาวะสุขภาพอันก่อให้เกิดความเจ็บป่วยและการบาดเจ็บดังนี้

3.1) พฤติกรรมการบริโภคอาหาร หมายถึง การรับประทานอาหาร จำนวนมือที่รับประทานอาหาร ชนิดของอาหารที่รับประทานตลอดจนการดื่มเครื่องดื่ม น้ำดื่มที่สะอาดเพียงพอต่อ

ความต้องการของร่างกาย (กรมอนามัย, 2550) การรับประทานอาหารตามหลักโภชนาบัญญัติ คือในแต่ละวันต้องบริโภคอาหารให้ครบ 5 หมู่เนื่องจากร่างกายต้องการสารอาหารได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน เกลือแร่ วิตามิน และน้ำ ในปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย (กรมอนามัย, 2550) ผลต่อสุขภาพจากการบริโภคอาหารที่ไม่สมดุลมีผลกระทบอย่างรุนแรงต่อสุขภาพนำไปสู่โรคอ้วน การขาดธาตุเหล็ก โรคโลหิตจางและโรคหัวใจ (ILO, 2012) มีรายงานในปี 2551-2552 พบว่ามีคนไทยป่วยโรคเบาหวาน 3.5 ล้านคน โรคความดันโลหิตสูง 10.8 ล้าน (สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์, 2554) อาหารไขมันสูง ส่งผลร้ายต่อสุขภาพเสี่ยงต่อโรคหัวใจขาดเลือด โรคหลอดเลือดสมองเสื่อม โรคมะเร็ง ทางเดินหายใจเรื้อรัง โรคอ้วน เบาหวาน และความดันเลือดสูง (ไพบุลย์ สุริยวงษ์ไพศาล, 2556) จากการข้อมูลองค์การอนามัยโลกได้ประกาศว่าในปี 2548 โรคเรื้อรังได้คร่าชีวิตคนทั่วโลกถึง 35 ล้านคน โดยร้อยละ 80 ของการเสียชีวิตอยู่ในประเทศกำลังพัฒนา สำหรับประเทศไทยพบว่า คนวัยทำงานและผู้สูงอายุถูกคุกคามจากโรคเรื้อรังมากขึ้นเรื่อยๆ โดยคนไทยราว 25 ล้านคน กำลังเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือดสมองเสื่อม โดยสาเหตุสำคัญคือการบริโภคอาหารพลังงานสูงมากเกินไป โดยเฉพาะกลุ่มอาหารที่มีไขมันสูงชนิดไม่ดี (LDL) ส่วนการดื่มน้ำสะอาดนั้นโดยปกติร่างกายต้องการน้ำต่อวัน เพื่อสร้างสมดุล(Homeostasis) ก็คือ น้ำที่ดื่มกับที่ขับถ่ายออกต่อวันควรจะเท่ากัน ในสภาวะปกติจะต้องดื่มน้ำ 8 แก้วต่อวัน (แก้ว ละ 240 ซีซี) เมื่อเริ่มขาดน้ำจะรู้สึกได้ว่า น้ำลายแห้ง ความไม่สมดุลที่เกิดจากการขาดน้ำนี้จะกระตุ้นสมองส่วนล่าง(Hypothalamus) ให้เรารู้สึกกระหายน้ำ ความรู้สึกกระหายน้ำเป็นตัวชี้ว่าร่างกายต้องการน้ำ จากการศึกษาการ American College of Sport Medicine (1996)พบว่าร้อยละ 37 ของนักกีฬา ทั้งๆ ที่มีสภาวะขาดน้ำอย่างรุนแรง แต่กลับไม่มีความรู้สึกกระหาย ทำให้เสื่อมสภาพการเป็นนักกีฬาเร็วขึ้น

3.2) กิจกรรมทางกายหรือการออกกำลังกาย หมายถึง กิจกรรมที่ทำให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวเพื่อให้ร่างกายได้ออกกำลังอย่างต่อเนื่องและให้กล้ามเนื้อในส่วนต่างๆของร่างกายได้ทำงานและใช้พลังงาน โดยมีความหนัก ความนาน และความบ่อยเพียงพอที่จะทำให้หัวใจจะได้รับการกระตุ้นให้ เต้นเร็วและแรงขึ้นสูบฉีดเลือดได้ปริมาณมากขึ้น กล้ามเนื้อปรับตัวโดยเพิ่มขนาดของเส้นใยทำให้มีขนาดใหญ่ขึ้นและแข็งแรงมากขึ้น การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเพื่อ ช่วยให้ระบบไหลเวียนของเลือดดีขึ้นโดยทำให้เลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆได้ มากขึ้น และช่วยป้องกันโรคหัวใจ โรคความดันโลหิตต่ำ มีภูมิคุ้มกันโรคดีขึ้น และป้องกันโรคต่างๆ เช่น โรคเบาหวาน โรคอ้วน โรคข้อเสื่อมต่างๆ ช่วยในการควบคุมน้ำหนักตัว ทำให้ทรงตัวดีขึ้น และทำให้เคลื่อนไหวคล่องแคล่วขึ้น ช่วยให้ระบบขับถ่ายทำงานได้ดีขึ้น และช่วยลดความเครียด และทำให้อนอนหลับพักผ่อนดีขึ้น การออกกำลังกายควรออกกำลังกายสะสมอย่างน้อย 30 นาที อย่างน้อยที่สุด 2-3 วันของสัปดาห์ นอกจากนี้ การออกกำลังกายยังช่วยเพิ่มความแข็งแรงในระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ป้องกันโรคกระดูกพรุนและชะลอความเสื่อมของกระดูก (Metcalf et al., 2001) การศึกษาพฤติกรรมการออกกำลังกายของ

ประชาชนในเขตเทศบาลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าประชาชนมีการออกกำลังกาย 5 ครั้ง/สัปดาห์ ร้อยละ 13 และออกกำลังกายระยะเวลา 15 – 30 นาที ร้อยละ 29 (ยุวพา คิ้วดวงตา, 2550)

3.3) พฤติกรรมการหลีกเลี่ยงการใช้สารเสพติด ได้แก่ การหลีกเลี่ยงการสูบบุหรี่ การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ การดื่มเครื่องดื่มประเภทชา กาแฟ และโซดา/เครื่องดื่มชูกำลัง สารเสพติดเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้สมรรถภาพการทำงานลดลง ทำให้เกิดอุบัติเหตุ และร่างกายเสี่ยงต่อการเกิดโรค (จิรศักดิ์ เจริญพันธ์ และ เฉลิมพล ต้นสกุล, 2550) โดยการสูบบุหรี่นั้น เสี่ยงต่อการเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตาย และขาดเลือดไปเลี้ยง (วิวรรธน์ เล็กสกุลไชย, 2550) มีรายงานผู้สูบบุหรี่เสียชีวิต ก่อนถึงวัยชรา ร้อยละ 50 และมีผู้เสียชีวิตจากการสูบบุหรี่ปีละ 5 ล้านคน (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์, 2554) ส่วนการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ จะทำให้ความสามารถในการตัดสินใจลดลง ปฏิบัติการเรียนรู้และความจำลดลง และอารมณ์หงุดหงิด ไปสู่ความเครียดและอาจส่งก่อให้เกิดการทะเลาะเบาะแว้งกับเพื่อนร่วมงาน เหล่านี้จะนำไปสู่การเกิดปัญหาการทำงานการเสื่อมสภาพในงาน ผลผลิตในงานต่ำและการเกิดอุบัติเหตุสูง มีการศึกษาพบว่าคนทำงานที่ดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ขณะทำงานเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน ร้อยละ 11 (Pidd et al., 2006) และความเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็งหลอดอาหาร ร้อยละ 26 มีสาเหตุมาจากการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ (Weiderpass, 2010) ส่วนดื่มกาแฟกับผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ เสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด ความเสื่อมของระบบประสาท การเสื่อมของกระดูก เป็นต้น (พิชานันท์ ลิแก้ว, 2556) มีการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการดื่มกาแฟกับโรคที่เกิดจากความเสื่อมของระบบประสาทซึ่งได้แก่ โรคพาร์กินสัน และโรคอัลไซเมอร์พบว่า การดื่มกาแฟมีแนวโน้มช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคพาร์กินสันในเพศชาย (Ascherio, Zhang, Hern, et al., 2001) และผู้ที่ดื่มกาแฟตั้งแต่มีอายุอยู่ในช่วงวัยกลางคนมีแนวโน้มที่จะป่วยเป็นโรคความจำเสื่อมเมื่อมีอายุย่างเข้าสู่วัยสูงอายุ น้อยกว่าผู้ที่ไม่ดื่มกาแฟเลย (Eskelinen, Ngandu, Tuomilehto, et al., 2009) และผลจากการศึกษาความสัมพันธ์ของการดื่มกาแฟกับการสะสมและการเสื่อม ของกระดูกพบว่า การดื่มกาแฟไม่เกินวันละ 3 ถ้วย (ได้รับคาเฟอีนไม่เกิน 300 มก.) ต่อวัน อาจช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดโรคกระดูกพรุนและกระดูกสะโพกหักได้ (Heaney , 2002) สำหรับเครื่องดื่มชูกำลังมีผู้ดื่มจะส่งผลกระทบด้านจิตใจ เช่น กระสับกระส่าย มือเท้าสั่น และอาจเป็นอันตรายถึงชีวิต สำหรับคนที่มีอาการเครียด มีความดันโลหิตสูง หรือมีระบบการทำงานของระบบหลอดเลือดบกพร่อง สามารถทำให้เป็นโรคหลอดเลือดไปเลี้ยงสมองอุดตันได้ และนักวิชาการหลายท่านแนะนำว่าไม่ควรดื่มเครื่องดื่มชูกำลังวันละ 2 ขวด หรือ 500 มิลลิลิตร (อโณทัย โกภาธิกรณ, 2556) มีจากการศึกษาของวิลาวด์ บุนยรัตน์ พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ดื่มเครื่องดื่มชูกำลังเมื่อเหน็ดเหนื่อยจากการทำงานและเหตุผลในการดื่มเพื่อเพิ่มพลังงาน กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษานี้ดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนเพียง 1 ครั้งต่อวัน ซึ่งนับว่ายังไม่บ่อย และส่วนมากนิยมดื่มตอนเช้า หรือการศึกษาของปิณธุฎ จันทวารีย์ ที่ศึกษาพฤติกรรมบริโภคเครื่องดื่มผสมคาเฟอีน พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอาการเกิดขึ้นหลังจากการดื่ม

เครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน มีอาการหัวใจเต้นเร็ว เหงื่อออก และมีอาการหงุดหงิดเมื่อไม่ได้ดื่มเครื่องดื่ม จากการศึกษาของ Biaggioni, Paul, Puckett, & Arzubaga ซึ่งเป็นการทดลองในคนพบว่าเมื่อได้รับคาเฟอีน 250 มิลลิกรัม/วัน ร่างกายสามารถทนได้ไม่ก่อให้เกิดผลเสียร้ายแรง และมีข้อเสนอแนะว่าไม่ควรได้รับคาเฟอีนมากกว่า 200-400 มิลลิกรัม/วัน เทียบเท่ากับการดื่มกาแฟ 2-4 ถ้วย (Nawrot, Jordan, Eastwood, Rotstein, Hugenholtz & Feeley, 2003)

3.4) การพักผ่อนหรือการจัดการกับความเครียด โดยการนอนหลับเพื่อฟื้นฟูสภาพทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ โดยทั่วไประยะเวลาของการนอนเฉลี่ย 6-8 ชั่วโมงต่อวัน มีการศึกษาพบการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานในกลุ่มคนงานที่มีปัญหาในการนอนหลับร้อยละ 52.50 (Nakata et al., 2006) จากการศึกษาความสัมพันธ์ของชั่วโมงการนอนหลับและการบาดเจ็บจากการทำงาน พบว่าคนงานที่นอนหลับน้อยกว่า 5 ชั่วโมงต่อวันมีโอกาสเกิดการบาดเจ็บจากการทำงาน 2.65 เท่า คนงานที่นอนหลับ 5 – 5.9 ชั่วโมงต่อวัน และ 6 – 6.9 ชั่วโมงต่อวัน มีโอกาสเกิดการบาดเจ็บจากการทำงาน 1.79 และ 1.40 เท่าตามลำดับ (Lombardi, Folkard, Willetts, & Smith, 2010) นอกจากนี้การนอนหลับที่ไม่เพียงพอยังความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และโรคหลอดเลือดในสมอง (ILO, 2012; Nishitani and Sakakibara, 2010) ชั่วโมงการทำงานที่ยาวนานมีผลต่อจิตใจทำให้เกิดความเครียด (ILO, 2012; WHO, 2010; Nishitani and Sakakibara, 2010)

4) ปัจจัยด้านการบริการสุขภาพ เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อสุขภาพของคนทำงาน โดยรูปแบบบริการสุขภาพควรมีความครอบคลุมทั้งด้านการรักษาพยาบาล การส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรคและการฟื้นฟูสภาพทั้งลักษณะการดูแลตนเองหรือการจัดบริการในสถานพยาบาล รูปแบบโรงพยาบาล สถานีอนามัยศูนย์สุขภาพชุมชนหรือการออกหน่วยบริการเคลื่อนที่ต่างๆ (สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ, 2555) ซึ่งการเข้าถึงบริการของคนงานนั้น ถ้าเป็นระบบที่ให้บริการครอบคลุมการบริการอย่างมีคุณภาพ คนงานจะมีความรู้ด้านการส่งเสริมสุขภาพ มีพฤติกรรมสุขภาพและพฤติกรรมการทำงานที่ถูกต้อง ได้รับบริการการป้องกันโรค มีความเสี่ยงต่อการเจ็บป่วยน้อย หรือเมื่อเจ็บป่วยก็ได้รับการบำบัดรักษา หรือมีความรู้ในการรักษาตนเองขั้นพื้นฐาน และได้รับการฟื้นฟูสภาพหลังการเจ็บป่วย โดยที่คนงานสามารถเข้าถึงบริการได้อย่างเท่าเทียมกัน ก็ย่อมเป็นปัจจัยส่งเสริมสุขภาพของคนงาน (สุรณี พิพัฒน์โรจนกมล, สุรเกียรติ์ อาษานานุภาพ และอำพล จินดาวัฒนะ, 2550) ในส่วนของแรงงานนอกระบบกลุ่มนี้ได้รับบริการด้านสุขภาพคนงานยังไม่ทั่วถึงหรือไม่ครอบคลุม และขณะที่สิทธิตามบัตรทองมีข้อจำกัดเรื่องการบริการด้านอาชีวอนามัยและปลอดภัยในการทำงาน (Occupational Safety and Health : OSH) (มูลนิธิเพื่อการพัฒนาแรงงานและอาชีพ, 2556)

2.3 กรอบแนวคิดในการศึกษา

การศึกษาภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงานของแรงงานนอกระบบช่างทำเครื่องเงิน ผู้ศึกษาประยุกต์แนวคิดหลักการด้านการพยาบาลอาชีวอนามัยความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ซึ่งความเปราะบางด้านสุขภาพหรือการเจ็บป่วยและบาดเจ็บจากการทำงาน ได้แก่ อาการผิดปกติของการได้ยิน/การมองเห็น อาการผิดปกติระบบทางเดินหายใจ อาการผิดปกติผิวหนัง อาการผิดปกติของโครงร่างกล้ามเนื้อ การได้รับอันตรายจากสัตว์มีพิษ กัด ต่อย ความเครียดจากการทำงาน และการบาดเจ็บจากการทำงาน เป็นผลมาจากการสัมผัสปัจจัยอันตรายจากการทำงานทั้งสภาพแวดล้อมการทำงาน ได้แก่ ปัจจัยอันตรายด้านกายภาพ ปัจจัยอันตรายด้านเคมี ปัจจัยอันตรายด้านกายศาสตร์ ปัจจัยอันตรายด้านชีวภาพ ปัจจัยอันตรายด้านจิตสังคม รวมถึงสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัยของช่างทำเครื่องเงิน