

บทที่ 7

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

อุตสาหกรรมหล่อโลหะเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการผลิตของอุตสาหกรรมอื่น ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ เป็นต้น ซึ่งอุตสาหกรรมเหล่านี้มีความต้องการชิ้นงานหล่อในปริมาณเพิ่มมากยิ่งขึ้น รัฐบาลจึงเล็งเห็นความสำคัญของอุตสาหกรรมหล่อโลหะและได้ให้การสนับสนุนในหลายด้าน เป็นต้นว่า การให้สิทธิและประโยชน์พิเศษต่อผู้ประกอบการหล่อโลหะในการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นเวลา 8 ปี เป็นต้น นอกจากนี้อุตสาหกรรมหล่อโลหะมีแนวโน้มของการขยายตัวเพิ่มขึ้น เนื่องจากปัจจัยภายนอกได้แก่ การจัดตั้งเขตการค้าเสรีอาเซียน (AFTA) และการขยายฐานการผลิตจากต่างประเทศมายังประเทศไทย ถึงแม้ว่าอนาคตอุตสาหกรรมหล่อโลหะจะมีแนวโน้มที่สดใสก็ตาม แต่โรงงานหล่อโลหะส่วนใหญ่ยังมีสภาพที่ล้าสมัยและประสบปัญหาในด้านต่าง ๆ อยู่อย่างมาก

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงมุ่งเน้นที่จะศึกษาและวิเคราะห์สภาวะและปัญหาของอุตสาหกรรมหล่อโลหะที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เพื่อเป็นแนวทางกำหนดมาตรการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมนี้ต่อไป การดำเนินการวิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 หัวข้อ ได้แก่

1. การวิเคราะห์สภาวะและปัญหาของอุตสาหกรรมหล่อโลหะ โดยผู้วิจัยได้เข้าสำรวจสภาวะและปัญหาที่เกิดขึ้นกับโรงงานหล่อโลหะ จำนวน 22 โรงงาน โดยได้สร้างแบบสอบถามขึ้นเพื่อช่วยในการเก็บข้อมูล รายละเอียดของผลการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 7.1

ตารางที่ 7.1 สรุปสภาวะของโรงงานอุตสาหกรรมหล่อโลหะ

รายการ	โรงงานขนาดเล็ก	โรงงานขนาดกลาง	โรงงานขนาดใหญ่
1. สภาพทั่วไป			
-ลักษณะกิจการ	เจ้าของคนเดียว	บริษัทจำกัด, เจ้าของคนเดียว	บริษัทจำกัด, ร่วมทุนกับต่างชาติ
-ประเภทโลหะ	เหล็กหล่อเทา โลหะเบา ได้นัก อลูมิเนียม ทองเหลือง เป็นต้น	เหล็กหล่อเทา, เหล็กหล่อเหนียว	เหล็กหล่อเทา เหล็กหล่อเหนียว เหล็กเหนียวหล่อเหล็กกล้าหล่อ
-ผลิตภัณฑ์	ชิ้นงานรูปพรรณทั่วไป ชิ้นส่วนอุปกรณ์ก่อสร้าง เหมืองแร่ โรงงาน น้ำตาลและเครื่องจักรกล	ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล และชิ้นงานรูปพรรณ ทั่วไป	ชิ้นส่วนยานยนต์ เครื่องจักรกลและเครื่องมือกลอุตสาหกรรม
-กำลังการผลิต	85 ตันต่อเดือน	85 ตันต่อเดือน	511.25 ตัน/เดือน
2. กระบวนการผลิต			
-วัตถุดิบ	เศษเหล็กเหนียว เหล็ก นิก	เศษเหล็กหล่อ เศษ เหล็กนิก	เศษเหล็กหล่อ เศษเหล็ก เหนียว เหล็กนิก โลหะ เบา เช่น อลูมิเนียม ทองเหลือง
-การทำกระสวน	ลูกค้านำมาให้ จ้างที่อื่น ทำกระสวน ทำกระสวน เอง	ลูกค้านำมาให้ จ้างที่อื่น ทำกระสวน ทำกระสวน เอง	ทำกระสวนเอง สั่งทำ จากต่างประเทศ ในกรณี ที่ต้องการกระสวนที่มี ความละเอียดและซับซ้อน มาก

ตารางที่ 7.1 (ต่อ)

รายการ	โรงงานขนาดเล็ก	โรงงานขนาดกลาง	โรงงานขนาดใหญ่
-แบบหล่อ	แบบหล่อทรายขึ้นแบบ หล่อ CO ₂	แบบหล่อทรายขึ้นแบบ หล่อ CO ₂	แบบหล่อทรายขึ้นแบบ หล่อ CO ₂ แบบหล่อ ฟุรานเรซิน
-การทำแบบหล่อ	แบบหลุม ทำแบบหล่อด้วย มือ ทำแบบหล่อด้วย เครื่องจักร	แบบหล่อด้วยมือ ทำแบบ หล่อด้วยเครื่องจักร	ทำแบบหล่อด้วยเครื่อง จักร ทำแบบหล่อด้วย มือ ทำแบบหล่ออัดโนมิตี
-เตาหลอม	เตาควิปอล่า เตา ครุชีเบล	เตาควิปอล่า เตา เหน็ฮาน่าไฟฟ้า	เตาควิปอล่า เตา เหน็ฮาน่าไฟฟ้า
3. การควบคุมคุณภาพ			
-การกำหนด มาตรฐานคุณภาพ	ลูกค้ากำหนด	ลูกค้ากำหนด	กำหนดตามมาตรฐาน สากล โรงงานกำหนด เอง
-รายการ ตรวจสอบ	ชิ้นงานสำเร็จ	กระสวน ชิ้นงานสำเร็จ	ตรวจสอบทุกกระบวนการ
-ผู้ตรวจสอบ	หัวหน้างาน	หัวหน้างาน	เจ้าหน้าที่แผนกควบคุม คุณภาพ
-วิธีตรวจสอบ	ตรวจสอบด้วยสายตา ตรวจวัดมิติ	ตรวจสอบด้วยสายตา ตรวจวัดมิติ	ตรวจสอบด้วยสายตา วัดมิติ คุณสมบัติทางเคมี จุดเสี้ยวภายใน คุณสมบัติ ทางกล โครงสร้างของ โลหะ

ตารางที่ 7.1 (ต่อ)

รายการ	โรงงานขนาดเล็ก	โรงงานขนาดกลาง	โรงงานขนาดใหญ่
-เปอร์เซ็นต์ของเสีย	11-20%	11-20%	1-5%
4. การจัดการ			
-โครงสร้างองค์กร	ไม่มีรูปแบบองค์กร	มีโครงสร้างแต่ไม่ชัดเจน	มีโครงสร้างองค์กรที่ชัดเจน
-การจ้างงาน	รับเงินเดือนประจำ จ้างเหมางาน	จ้างเหมางาน รับเงินเดือนประจำ ค่าแรงรายวัน	รับเงินเดือนประจำ
-การควบคุมการผลิต	ไม่มีการควบคุม	ควบคุมในขั้นตอนการหลอมและเทน้ำโลหะ	ควบคุมทุกขั้นตอน
-การวางแผนการผลิต	ไม่มีการวางแผนการผลิต	มีการวางแผนการผลิต แต่ไม่มีหน่วยงานรับผิดชอบที่ชัดเจน	มีหน่วยงานวางแผนการผลิต
5. ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม			
-ขั้นตอนการผลิตที่ก่ออุบัติเหตุ	การเทน้ำโลหะ การทำความสะอาด และการตั้งชิ้นงาน	การเทน้ำโลหะ การขนย้ายวัสดุ	การทำความสะอาดและตั้งชิ้นงาน

ตารางที่ 7.1 (ต่อ)

รายการ	โรงงานขนาดเล็ก	โรงงานขนาดกลาง	โรงงานขนาดใหญ่
-สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ	พนักงานประมาณ ไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน ความไม่เป็นระเบียบของวัสดุ	พนักงานประมาณ การปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง การวางผังโรงงานไม่ถูกต้อง ความไม่เป็นระเบียบของวัสดุ	ไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน อันตรายให้ถูกต้อง

ตารางที่ 7.2 ปัญหาของอุตสาหกรรมหล่อโลหะจำแนกตามขนาดโรงงาน สรุปได้ดังนี้

ปัญหา	โรงงานขนาดเล็ก	โรงงานขนาดกลาง	โรงงานขนาดใหญ่
1. กระบวนการผลิต			
1.1 วัตถุดิบ	- วัตถุดิบมีคุณภาพต่ำ ได้แก่ เหล็กพิก เศษเหล็ก เหนือว (เหล็กเครื่องยนต์) เศษเหล็กหล่อ	- วัตถุดิบมีคุณภาพต่ำ ได้แก่ เหล็กพิก	- วัตถุดิบมีราคาสูงและการขาดแคลนวัตถุดิบ นับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญของโรงงานขนาดใหญ่ วัตถุดิบที่มีราคาสูงและขาดแคลนได้แก่ เศษเหล็ก เหนือว และเหล็กพิกที่มีคุณภาพดี
1.2 การออกแบบงานหล่อและการทำงาน	- พนักงานขาดประสบการณ์	- พนักงานทำกระสวยขาดความรู้และประสบการณ์	- ขาดเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำกระสวยที่ได้มาตรฐาน เนื่องจากโรงงานขนาดใหญ่จำเป็นต้องใช้กระสวยที่มีความละเอียดแม่นยำสูง
กระสวย		- ขาดเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำกระสวยที่ได้มาตรฐาน	- พนักงานขาดประสบการณ์ในการทำกระสวย

ตารางที่ 7.2 (ต่อ)

ปัญหา	โรงงานขนาดเล็ก	โรงงานขนาดกลาง	โรงงานขนาดใหญ่
1.3 การทำแบบ หล่อ	<p>การทำแบบหล่อนับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญของโรงงานขนาดเล็กและขนาดกลาง</p> <p>ปัญหาในการทำแบบหล่อได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> -คนงานที่ทำแบบหล่อขาดประสบการณ์และไม่ตั้งใจทำงาน -ไม่มีมาตรการการควบคุมที่ดี -วัตถุดิบในการทำแบบหล่อ เช่น ทรายหล่อมี่คุณภาพไม่ดี 	<ul style="list-style-type: none"> -คนงานที่ทำแบบหล่อขาดประสบการณ์และไม่ตั้งใจทำงาน -ไม่มีมาตรการการควบคุมที่ดี 	
1.4 การหลอม โลหะ	<ul style="list-style-type: none"> -อุปกรณ์ในการหลอมโลหะได้แก่ เตาหลอม (เตาคิวโบล่า) ไม่มีประสิทธิภาพ ไม่สามารถทำงานได้เต็มกำลัง 	<ul style="list-style-type: none"> -เตาไฟฟ้าที่ใช้มักจะขัดข้องอยู่เสมอและต้องเสียเวลาในการซ่อมแซมนาน -เสี้อค่าใช้จ่ำสำหรับค่าไฟฟ้าเป็นปริมาณสูง 	<ul style="list-style-type: none"> -เสี้อค่าไฟฟ้าเป็นปริมาณสูง

ตารางที่ 7.2 (ต่อ)

ปัญหา	โรงงานขนาดเล็ก	โรงงานขนาดกลาง	โรงงานขนาดใหญ่
1.5 การควบคุมคุณภาพ	<p>การควบคุมคุณภาพนับว่าเป็นอีกปัญหาหนึ่งที่มีความสำคัญ โดยเฉพาะโรงงานขนาดเล็กและขนาดกลาง ปัญหาของการควบคุมคุณภาพได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> -ไม่มีระบบและหน่วยงานในการควบคุมคุณภาพที่ชัดเจน -ขาดเครื่องมือและอุปกรณ์ในการควบคุมคุณภาพ -ไม่มีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ -ปริมาณของเสียสูง <p>ซึ่งนับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญของโรงหล่อขนาดเล็กและขนาดกลาง</p>	<ul style="list-style-type: none"> -ไม่มีระบบและหน่วยงานในการควบคุมคุณภาพที่ชัดเจน -ขาดเครื่องมือและอุปกรณ์ในการควบคุมคุณภาพ -ไม่มีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ -ปริมาณของเสียสูง 	

ตารางที่ 7.2 (ต่อ)

ปัญหา	โรงงานขนาดเล็ก	โรงงานขนาดกลาง	โรงงานขนาดใหญ่
2. การจัดการ			
2.1 การบริหารงานและแรงงาน	<ul style="list-style-type: none"> -ไม่มีรูปแบบองค์กรที่ชัดเจน -การขาดแคลนแรงงานนับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญของอุตสาหกรรมหล่อโลหะและจะประสบกับโรงงานทุกขนาด แรงงานที่ขาดแคลนของโรงงานขนาดเล็กเป็นแรงงานระดับช่างฝีมือและคนงาน -บุคลากรขาดความรู้และประสบการณ์ 	<ul style="list-style-type: none"> -ไม่มีรูปแบบองค์กรที่ชัดเจน -ขาดแคลนแรงงานระดับช่างฝีมือและคนงาน -บุคลากรขาดความรู้และประสบการณ์ 	<ul style="list-style-type: none"> -ขาดแคลนแรงงานระดับช่างฝีมือและวิศวกร -อัตราการเข้าออกของแรงงานสูง
2.2 การวางแผนการผลิต	<ul style="list-style-type: none"> -ใบสั่งผลิตของลูกค้าไม่แน่นอน -ความไม่พร้อมของวัตถุดิบ คนงานและเครื่องจักร -ไม่ทราบกำลังการผลิตที่แท้จริงของคนงานและเครื่องจักร 	<ul style="list-style-type: none"> -ใบสั่งผลิตของลูกค้าไม่แน่นอน -ความไม่พร้อมในด้านวัตถุดิบ คนงานและเครื่องจักร 	<ul style="list-style-type: none"> -ใบสั่งผลิตของลูกค้าไม่แน่นอน

ตารางที่ 7.2 (ต่อ)

ปัญหา	โรงงานขนาดเล็ก	โรงงานขนาดกลาง	โรงงานขนาดใหญ่
2.3 การควบคุมการผลิต	-ขาดเจ้าหน้าที่ในส่วนของ การควบคุมการผลิต -ระบบในการควบคุมการ ผลิตไม่ดี	-ขาดเจ้าหน้าที่ในส่วนของ การควบคุมการผลิต	-คนงานไม่ปฏิบัติตาม กฎระเบียบในการผลิต ให้ถูกต้อง
3. ความปลอดภัยและ สิ่งแวดล้อม 3.1 ความ ปลอดภัย	-ไม่มีระเบียบข้อบังคับใน การควบคุมด้านความ ปลอดภัยอย่างเคร่งครัด -คนงานประมาณไม่ใส่ใจ ในการปฏิบัติงาน -ไม่แต่งกายหรือสวมใส่ อุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุให้ ถูกต้อง -การจัดผังโรงงานไม่ เหมาะสมทำให้เกิด อุบัติเหตุได้ง่าย	-ไม่มีระเบียบข้อบังคับ ในการควบคุมด้าน ความปลอดภัยอย่าง เคร่งครัด -คนงานประมาณไม่ใส่ ใจในการปฏิบัติงาน -ไม่แต่งกายหรือสวมใส่ อุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุ ให้ถูกต้อง -การจัดผังโรงงานไม่ เหมาะสม ทำให้เกิด อุบัติเหตุได้ง่าย	

ตารางที่ 7.2 (ต่อ)

ปัญหา	โรงงานขนาดเล็ก	โรงงานขนาดกลาง	โรงงานขนาดใหญ่
3.2 สิ่งแวดล้อม	- ฝุ่นจากทรายทำแบบหล่อ - เขม่าและควันจากเตา คิวโปล่า	- ฝุ่นจากทรายทำแบบ หล่อ - เขม่าและควันจากเตา คิวโปล่า	- ฝุ่นจากทรายทำแบบ หล่อ

2. การจัดทำระบบฐานข้อมูลอุตสาหกรรมหล่อโลหะ ระบบฐานข้อมูล
ที่จัดทำขึ้นนี้จะช่วยรวบรวมข้อมูลอุตสาหกรรมหล่อโลหะให้เป็นระบบ สามารถบันทึก
แก้ไขข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและมีความถูกต้อง และมีการรายงานข้อมูลที่ชัดเจน
รวดเร็วและเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจ ขั้นตอนในการจัดทำระบบฐานข้อมูลประกอบด้วย

1. การออกแบบระบบงาน
2. รวบรวมข้อมูลจากโรงงานหล่อโลหะ
3. ออกแบบฐานระบบข้อมูล
4. จัดทำเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฐานข้อมูลอุตสาหกรรมหล่อ

โลหะ

3. การวิเคราะห์สภาวะและปัญหาของโรงงานตัวอย่าง การศึกษา
สภาวะและปัญหาจากโรงงานตัวอย่างจะช่วยให้เห็นถึงสภาวะและปัญหาที่เกิดขึ้นจริง
ได้อย่างชัดเจน ผลจากการศึกษาพบว่า โรงงานตัวอย่างมีระบบการบริหารงานแบบ
ครอบครัว เทคโนโลยีในกระบวนการผลิตเป็นระบบเก่า ได้แก่ การทำแบบหล่อด้วย
มือ หลอมโลหะด้วยเตาคิวโปล่า ปัญหาที่โรงงานตัวอย่างประสบอยู่จะสอดคล้องกับ
ปัญหาที่เกิดขึ้นกับโรงงานที่ทำการสำรวจ กล่าวคือ การขาดการบริหารงานที่เป็น

ระบบทำให้เกิดความสับสนในการผลิต ไม่มีการวางแผนและควบคุมการผลิต ผลิตสินค้าไม่ทันตามกำหนดเวลา ไม่มีระบบในการควบคุมคุณภาพ ทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพต่ำและมีปริมาณของเสียสูง ซึ่งปัญหาปริมาณของเสียสูงนี้จัดว่าเป็นปัญหาที่สำคัญที่สุดของโรงงาน ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นคิดเป็นมูลค่าการสูญเสียเฉลี่ย 43,173 บาทต่อเดือน นอกจากนั้นการเกิดปริมาณของเสียสูงจะเป็นสาเหตุของการเกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมาได้แก่ การไม่สามารถผลิตสินค้าได้ทันเวลา ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น เป็นต้น

การวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งที่จะหาสาเหตุของการเกิดของเสียโดยการวิเคราะห์ผลผลิตและข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น เพื่อให้ทราบถึงสาเหตุที่แท้จริงของของเสีย อันจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางการแก้ไขได้อย่างถูกต้อง จากการดำเนินงานการวิเคราะห์ผลผลิตและข้อบกพร่องได้ดำเนินมาตรการแก้ไขดังนี้

1. การจัดทำระบบรหัสชิ้นงานหล່
2. การจัดระบบการตรวจสอบชิ้นงานหล່
3. การจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการประมวลผลผลิตและข้อบกพร่องชิ้นงานหล່

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยทำให้ได้ทราบถึงสภาพและปัญหาของอุตสาหกรรมหล່โลหะตามที่ได้นำเสนอมาแล้วนั้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะด้านกระบวนการผลิต
 - 1.1 การแก้ไขวัตถุดิบที่มีราคาสูง เนื่องจากต้องนำเข้าจากต่างประเทศ รัฐบาลควรจะช่วยเหลือโดยการปรับปรุงอัตราภาษีอากรนำเข้าให้เหมาะสม และการสั่งซื้อควรจะให้โรงหล່โลหะต่าง ๆ ได้รวมตัวกันเป็นองค์กรหรือชมรมที่ทำหน้าที่เป็นตัวแทนสั่งซื้อวัตถุดิบครั้งละมาก ๆ แล้วนำมาจัดสรรกันภายใน จะทำให้มีอำนาจในการต่อรองราคาได้มากกว่าที่ต่างคนต่างซื้อ นอกจากนี้

นั้น ควรจะสนับสนุนให้ผลิตวัตถุดิบขึ้นเองภายในประเทศเพื่อทดแทนการนำเข้า วัตถุดิบจากต่างประเทศ

1.2 ปัญหาของวัตถุดิบด้านคุณภาพประการหนึ่งคือ โรงงานเลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพต่ำและมีคุณภาพไม่คงที่ ปัญหานี้แก้ไขได้โดยให้มีการกำหนดรายละเอียดของวัตถุดิบที่จะใช้ให้ชัดเจน มีการคัดเลือกและควบคุมวัตถุดิบให้มีคุณสมบัติเหมาะสมกับประเภทของเหล็กหล่อที่จะทำการผลิต วัตถุดิบที่มีปัญหาด้านคุณภาพมากได้แก่ เศษเหล็กเหนียวที่เป็นเครื่องยนต์เก่า ซึ่งโรงงานขนาดเล็กและขนาดกลางยังคงใช้วัตถุดิบประเภทนี้ในการผลิตอยู่ เศษเครื่องยนต์เก่าจะมีส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ในอัตราที่ไม่คงที่มีการแปรเปลี่ยนตลอดเวลา และจะมีน้ำมันปะปนอยู่มาก ข้อเสนอแนะสำหรับการแก้ไขกระทำได้โดยให้มีการทดสอบส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ในวัตถุดิบ และแยกวัตถุดิบที่มีปริมาณธาตุต่าง ๆ ผสมอยู่ในอัตราส่วนที่ใกล้เคียงกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน ไม่นำวัตถุดิบที่มีปริมาณธาตุผสมอยู่ในอัตราที่แตกต่างกันมากมาหลอมรวมกัน วิธีการนี้จะช่วยควบคุมงานหล่อให้มีคุณภาพดีขึ้นได้ประการหนึ่ง

1.3 โรงงานต่าง ๆ ควรได้รับการช่วยเหลือและส่งเสริมให้มีความรู้ทางวิชาการด้านกระบวนการผลิต โดยเฉพาะการทำกระสวน การทำแบบหล่อ และการหลอมโลหะ นอกจากนี้ควรส่งเสริมให้มีการควบคุมคุณภาพในทุกขั้นตอนการผลิต มีการกำหนดกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ให้เป็นมาตรฐาน

1.4 ควรส่งเสริมให้โรงงานมีการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ โดยรัฐบาลต้องให้ความช่วยเหลือในด้านการเงินและระบบการจัดเก็บภาษี

1.5 ควรส่งเสริมให้มีหน่วยงานบริการด้านการควบคุมคุณภาพ และการตรวจสอบชิ้นงานหล่อให้กับโรงงานต่าง ๆ อย่างทั่วถึงและคิดค่าบริการในอัตราต่ำ

1.6 ควรส่งเสริมให้โรงงานมีระบบการซ่อมบำรุงที่เหมาะสมให้กับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต โดยเฉพาะเตาเหนียวนำไฟฟ้าและเครื่องทำแบบหล่อทราย ซึ่งมักจะขัดข้องอยู่เป็นประจำ

2. ข้อเสนอแนะด้านการจัดการผลิต

2.1 ในปัจจุบันมีหน่วยงานที่รับผิดชอบในการผลิตบุคลากรด้านการหล่อโลหะในระดับวิศวกรได้แก่ มหาวิทยาลัยและวิทยาลัยเทคนิค หน่วยงานเหล่านี้มีอยู่เป็นจำนวนน้อยและบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในด้านหล่อโลหะของหน่วยงานมีอยู่จำกัด ในแต่ละปีสามารถผลิตบุคลากรได้ไม่ถึง 50 คน ซึ่งไม่เพียงพอ กับความต้องการของประเทศ ในขณะที่บุคลากรในระดับช่างฝีมือ ซึ่งมีหน่วยงานที่รับผิดชอบในการผลิตบุคลากรระดับนี้อยู่มากกว่า ได้แก่ วิทยาลัยเทคนิค วิทยาลัยเทคนิคและอาชีวศึกษาต่าง ๆ สามารถผลิตแรงงานในระดับนี้ได้มาก สิ่งที่จะต้องทำ คือ การเสริมสร้างความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยและวิทยาลัยเทคนิค ในการยกระดับช่างเทคนิคให้มีความรู้ความชำนาญเพิ่มขึ้นจนใกล้เคียงกับวิศวกร รวมทั้งประสานความร่วมมือทางด้านวิจัยระหว่างมหาวิทยาลัยซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญด้าน SOFTWARE (ในทางทฤษฎี) และวิทยาลัยเทคนิคต่าง ๆ ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญในด้าน HARDWARE (ในทางปฏิบัติ) เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการให้กับบุคลากร

2.2 ควรส่งเสริมให้โรงงานหล่อโลหะได้นำระบบการจัดการเข้ามาช่วยในการผลิต ได้แก่ การวางแผนการผลิต การควบคุมการผลิต กิจกรรมวงจรคุณภาพ กิจกรรม 5 ส เป็นต้น

2.3 ส่งเสริมให้โรงงานทำการผลิตในลักษณะ Mass Production กล่าวคือ ผลิตผลิตภัณฑ์น้อยประเภทแต่ผลิตในปริมาณสูง เนื่องจากจะช่วยลดความสับสนในการวางแผนและการควบคุมการผลิตได้

3. ข้อเสนอแนะด้านความปลอดภัย

3.1 ออกกฎระเบียบข้อบังคับในการปฏิบัติงานให้ชัดเจน และควบคุมให้พนักงานปฏิบัติตามกฎระเบียบอย่างเคร่งครัด

3.2 จูงใจและกระตุ้นให้พนักงานตระหนักต่อการป้องกันอุบัติเหตุ
เช่น

- จัดทำโปสเตอร์ความปลอดภัยติดภายในโรงงาน

- จัดการประชุมหรือมีการนัดพบปะพูดคุยกันระหว่างพนักงาน
ในหัวข้อการป้องกันอุบัติเหตุ

- การประกวดแข่งขันการลดอุบัติเหตุ

3.3 จัดอบรมให้กับพนักงานในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย
เช่น การป้องกันอุบัติเหตุ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น การป้องกันและระงับอัคคีภัย
 เป็นต้น

3.4 เมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นต้องรีบค้นหาสาเหตุ วิเคราะห์และ
กำหนดเป็นแนวทางในการป้องกันอุบัติเหตุ

3.5 ปรับปรุงผังโรงงานและสภาพการทำงานให้เหมาะสม เพื่อ
ให้พนักงานปฏิบัติงานได้อย่างสะดวกและมีความเป็นระเบียบยิ่งขึ้น

3.6 จัดระบบการขนถ่ายวัสดุและเลือกใช้อุปกรณ์การขนถ่ายให้
เหมาะสม เช่น รถโฟล์คลิฟท์ (fork lift) ที่ใช้ในโรงงานต้องมีการจัดการ
จราจรและตีเส้นทางการเดินรถ มีกระจกสะท้อนตรงทางแยก มีสัญญาณขณะวิ่ง เป็นต้น

4. ข้อเสนอแนะด้านสภาพแวดล้อม

4.1 ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการคำนึงถึงความสำคัญในด้านสภาพ
แวดล้อมในโรงงานและสุขภาพอนามัยของพนักงาน

4.2 มีกฎหมายบังคับใช้เกี่ยวกับการตรวจวัดสภาวะแวดล้อมการ
ทำงาน โดยกำหนดประเภทของมลพิษที่ตรวจวัดว่ามาจากการทำงานประเภทใด
มีหัวข้อในการตรวจวัดและมีการกำหนดค่ามาตรฐานในการตรวจวัด เช่น มลพิษ
ประเภทฝุ่นละออง มีผลมาจากงานขัด งานตัดโดยเครื่องจักร งานทำแบบหล่อ
งานรื้อแบบหล่อ งานหลอมโลหะ เป็นต้น และกำหนดหัวข้อตรวจสอบ คือ อุณหภูมิ
มีค่ามาตรฐานเป็น $0.5 \text{ mg}/\text{m}^3$ เหล็ก $1.0 \text{ mg}/\text{m}^3$ และทรายหล่อ $0.5 \text{ mg}/\text{m}^3$

4.3 มีการนำอุปกรณ์ป้องกันมลพิษมาใช้ เช่น มลพิษประเภทฝุ่น
ให้จัดระบบในการจำกัดฝุ่นที่มีประสิทธิภาพ มลพิษประเภทความร้อน ให้จัดระบบ
การระบายอากาศที่ดีมีพัดลมช่วยเป่าระบายความร้อน เป็นต้น

4.4 สนับสนุนให้โรงงานหล่อโลหะตั้งอยู่ในที่ที่เหมาะสมห่างไกลจากชุมชนที่อยู่อาศัย เช่น ในนิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น

5. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยสืบเนื่อง

5.1 ควรจะได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบของกระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นมาตรฐานในการผลิตชิ้นงานหล่อใน โรงงานขนาดกลางและขนาดเล็ก

5.2 ควรจะได้วิจัยถึงสภาวะที่ก่อให้เกิดความสูญเสียในการผลิต ชิ้นงานหล่อและพัฒนารูปแบบที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เพื่อลดการสูญเสียในการผลิต

5.3 ควรจะได้ทำการวิจัยสภาวะและปัญหาของอุตสาหกรรมการ หล่อโลหะที่กระจายอยู่ในภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วประเทศ

5.4 ควรจะได้ทำการวิจัยสำรวจหาแหล่งทรายที่เหมาะสม ภายในประเทศ ในการนำมาใช้เป็นทรายหล่อโลหะ