

## ระบบฐานข้อมูลอุตสาหกรรมหล่อโลหะ

### 5.1 ความสำคัญและที่มาของระบบฐานข้อมูล

อุตสาหกรรมหล่อโลหะเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมการผลิตเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ต่าง ๆ ของอุตสาหกรรมวิศวกรรม จากการสำรวจของสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ ในปี 2535 พบว่า มีโรงงานหล่อโลหะอยู่ประมาณ 500 โรงงาน ซึ่งนับว่าเป็นจำนวนค่อนข้างมาก แต่ระบบข้อมูลของโรงงานเหล่านี้อยู่ในลักษณะที่ไม่สมบูรณ์และกระจัดกระจายอยู่ตามหน่วยงานต่าง ๆ เช่น กรมโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ สำนักงานส่งเสริมการลงทุน เป็นต้น ซึ่งแต่ละหน่วยงานจะจัดเก็บข้อมูลของตนเอง มีทั้งที่เก็บในรูปแบบของกระดาษและเก็บในแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์ ทำให้เกิดความซ้ำซ้อนและไม่ตรงกันของข้อมูล ระบบฐานข้อมูลอุตสาหกรรมหล่อโลหะที่ออกแบบขึ้นนี้ จะช่วยรวบรวมข้อมูลที่มีการกระจัดกระจายอยู่ได้จัดระบบระเบียบใหม่ ลดปัญหาการซ้ำซ้อนและไม่สมบูรณ์ของข้อมูล มีรายละเอียดของข้อมูลโรงงานที่น่าสนใจและเป็นประโยชน์เพิ่มมากยิ่งขึ้น และจะช่วยให้การค้นหาข้อมูลกระทำได้อย่างสะดวกรวดเร็ว สามารถรายงานข้อมูลที่ถูกต้องและชัดเจน

### 5.2 การวิเคราะห์ระบบงาน

การวิเคราะห์ระบบงานเป็นขั้นตอนแรกของการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลของอุตสาหกรรมหล่อโลหะที่หน่วยงานต่าง ๆ ได้จัดทำขึ้น อันได้แก่ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรม สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ สำนักงานส่งเสริมการลงทุน เป็นต้น พร้อมกันนี้ได้สอบถามยังเจ้าหน้าที่ที่จัดทำและดูแลข้อมูลในด้านนี้ ถึงปัญหาที่

ประสบอยู่ในการรวบรวมและจัดทำข้อมูล ความต้องการการใช้งานโปรแกรมฐานข้อมูลและรายละเอียดของข้อมูลที่มีความสนใจและต้องการเพิ่มเติมขึ้น นอกจากนั้นในการวิเคราะห์ยังพิจารณาถึงความต้องการของผู้ใช้ข้อมูลอีกกลุ่มหนึ่งคือ อดุสาหกรรรมผู้ใช้ชิ้นงานหล่อ ซึ่งระบบฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นนี้จะเอื้อประโยชน์อย่างยิ่งต่ออดุสาหกรรรมเหล่านี้ในการเลือกโรงงานหล่อโลหะที่ผลิตชิ้นงานสอดคล้องและตรงต่อความต้องการของภาคอดุสาหกรรรมได้ดีที่สุด

จากการวิเคราะห์ระบบงานทำให้ทราบถึงรายละเอียดข้อมูลของอดุสาหกรรรมหล่อโลหะที่มีความจำเป็นและน่าสนใจ โดยรายละเอียดต่าง ๆ ของข้อมูลได้รวบรวมและจัดทำขึ้นเป็นแบบสอบถาม เพื่อจัดส่งไปยังโรงงานหล่อโลหะต่าง ๆ ข้อมูลจากแบบสอบถามที่โรงงานต่าง ๆ ตอบกลับมาจะนำมาเป็นอินพุทป้อนให้กับระบบฐานข้อมูลอดุสาหกรรรมหล่อโลหะที่จัดทำขึ้นนี้

ในการท้าวิจัยครั้งนี้ได้จัดส่งแบบสอบถามไปยังโรงงานต่าง ๆ เป็นจำนวน 100 ชุด และโรงงานได้ตอบรับกลับมาจำนวน 34 โรงงาน

### 5.3 การออกแบบระบบฐานข้อมูล

การพัฒนาาระบบฐานข้อมูลอดุสาหกรรรมหล่อโลหะ ได้ออกแบบโมเดลข้อมูลขึ้น โดยอาศัยหลักการที่สำคัญ 2 ประการคือ

1. โมเดลข้อมูลเชิงตรรก (Logical Data Modelling : LDM)
2. การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Design : RDD)

5.3.1 โมเดลข้อมูลเชิงตรรก (Logical Data Modelling : LDM) เป็นเทคนิคการใช้รูปแทนภาพ (Diagram) ร่วมกับการอธิบาย เพื่อเก็บบันทึกโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูล และความต้องการสารสนเทศของระบบ โมเดลข้อมูลเชิงตรรกประกอบด้วยส่วนสำคัญคือ เอนตีตี้ (Entity) แอททริบิวต์ (Attribute) และรีเลชันชิป (Relationship)

เอนติตี้ (Entity) คือ สิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่จริงทางกายภาพ (Physical existence) เปรียบเสมือนกับเป็นคำนาม เช่น บุคคล สถานที่ และสิ่งของ เป็นต้น

แอตทริบิวต์ (Attribute) คือ ข้อมูลที่แสดงลักษณะและคุณสมบัติของ เอนติตี้ เช่น แอตทริบิวต์ของบุคคลอาจจะได้แก่ ชื่อ นามสกุล อายุ เพศ เป็นต้น หรือแอตทริบิวต์ของผลิตภัณฑ์งานหล่อได้แก่ ชื่อผลิตภัณฑ์ ประเภทวัสดุ น้ำหนัก และราคาขาย เป็นต้น

รีเลชันชิป (Relationship) คือ ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันระหว่าง 2 เอนติตี้ขึ้นไป โดยรีเลชันชิปประกอบด้วย ทิศทางของความสัมพันธ์ (Direction) และสัดส่วนความสัมพันธ์ (Cardinality Ratio) ทิศทางความสัมพันธ์จะเป็นตัวบ่งชี้ทิศทางความสัมพันธ์จากเอนติตี้แม่ไปยังเอนติตี้ลูก และสัดส่วนความสัมพันธ์เป็นการประมาณอัตราส่วนจำนวนสมาชิกที่สัมพันธ์กันระหว่าง 2 เอนติตี้ โดยอาศัยสัดส่วนความสัมพันธ์ สามารถแบ่งรีเลชันชิปได้ 3 ลักษณะคือ

1. รีเลชันชิปแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1 : 1 หรือ One-to-one Relationship) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในเอนติตี้แม่ 1 ตัวสัมพันธ์กับสมาชิกในเอนติตี้ลูก 1 ตัว
2. รีเลชันชิปแบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1 : N หรือ One-to-Many Relationship) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในเอนติตี้แม่ 1 ตัวสัมพันธ์กับสมาชิกในเอนติตี้ลูกหลายตัว
3. รีเลชันชิปแบบกลุ่มต่อกลุ่ม (N : N หรือ Many-to-many Relationship) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในเอนติตี้แม่ 1 ตัวสัมพันธ์กับสมาชิกในเอนติตี้ลูกหลายตัว และจำนวนสมาชิกในเอนติตี้ลูก 1 ตัว สัมพันธ์กับสมาชิกในเอนติตี้แม่หลายตัว

ในระบบฐานข้อมูลอุตสาหกรรมหล่อโลหะได้ออกแบบให้โมเดลข้อมูลมีเอนติตี้ทั้งหมด 6 เอนติตี้ได้แก่

1. องค์กร (Organization)
2. ประเภทผลิตภัณฑ์ (Product Type)
3. ชื่อผลิตภัณฑ์ (Product Name)

4. ประเภทการผลิต (Production Method)
5. วัสดุ (Material)
6. เตาหลอม (Furnace)

ความสัมพันธ์หรือรีเลชันชิประหว่างเอนติตีต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 5.1

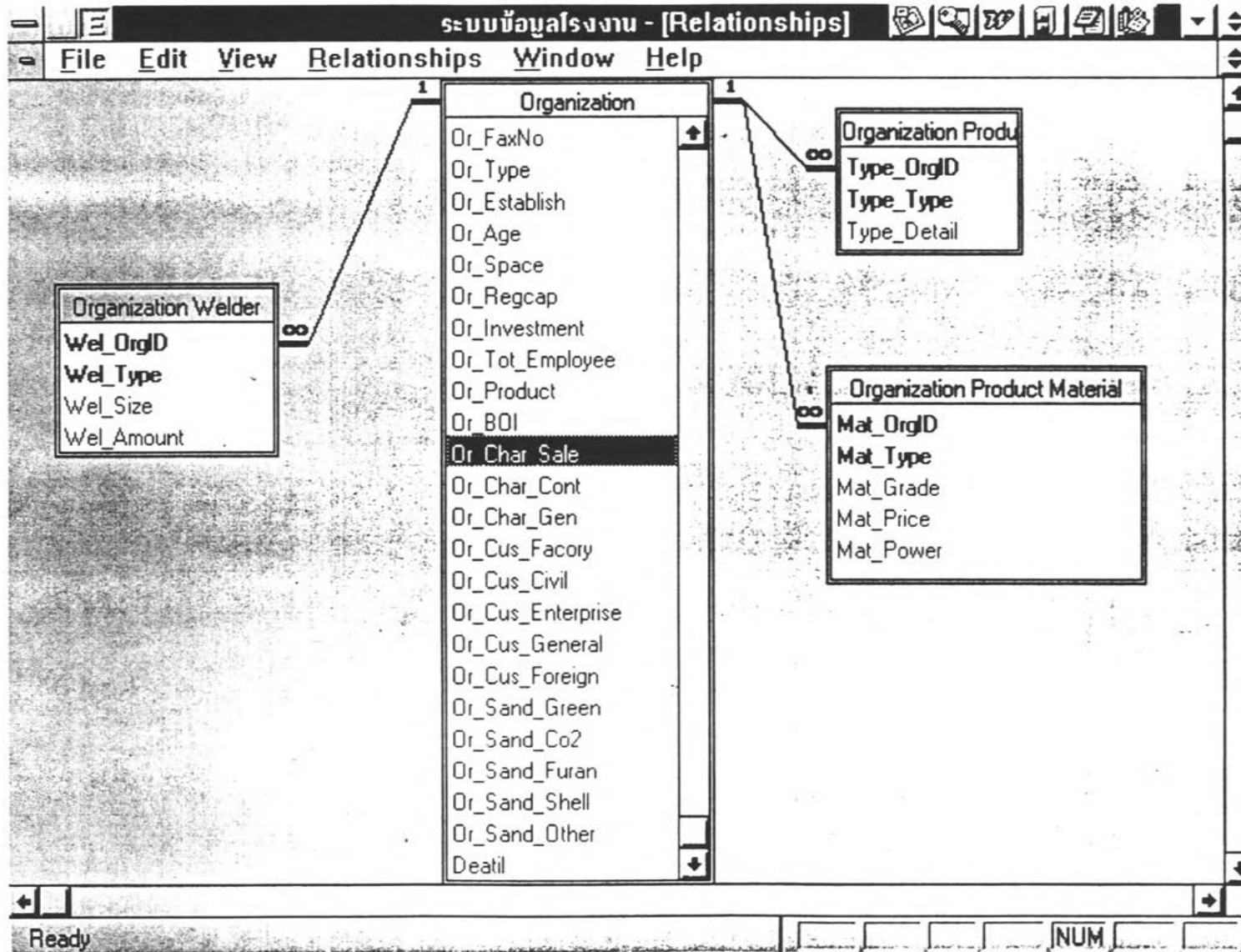
ตารางที่ 5.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตีต่าง ๆ ในระบบฐานข้อมูล  
อุตสาหกรรมหล่อโลหะ

เอนติตีที่หนึ่ง	ความสัมพันธ์หรือรีเลชันชิป	เอนติตีที่สอง
องค์กร	หนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many)	ประเภทผลิตภัณฑ์
องค์กร	หนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many)	ชื่อผลิตภัณฑ์
องค์กร	หนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many)	ประเภทการผลิต
องค์กร	หนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many)	วัสดุ
องค์กร	หนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many)	เตาหลอม

#### แผนภาพโมเดลข้อมูลเชิงตรรก (Logical Data Model Diagram)

แผนภาพโมเดลข้อมูลเชิงตรรกจะเป็นการแสดงส่วนประกอบของโมเดลข้อมูลเชิงตรรกในลักษณะของแผนภาพ โดยเอนติตีจะแทนด้วยสี่เหลี่ยม และมุมบนซ้ายของสี่เหลี่ยมจะแสดงชื่อของเอนติตี ภายในสี่เหลี่ยมประกอบด้วยชื่อแอตทริบิวต์ และความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตีแสดงโดยใช้เส้นตรงลากเชื่อมต่อระหว่างสี่เหลี่ยม ทิศทางของความสัมพันธ์แทนด้วยหัวลูกศร

แผนภาพโมเดลข้อมูลเชิงตรรกของระบบฐานข้อมูลอุตสาหกรรมหล่อโลหะ  
แสดงดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 แผนภาพโมเดลข้อมูลเชิงตรรกของระบบฐานข้อมูลอุตสาหกรรมหล่อโลหะ

5.3.2 การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Design) การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นการแปลงจากโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะให้อยู่ในรูปฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relation Database) โครงสร้างของโมเดลข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ประกอบด้วยตารางแสดงความสัมพันธ์ (Relational Table) คอลัมน์ (Column) และแถว (Row)

คอลัมน์ คือ คุณสมบัติของข้อมูล เมื่อเปรียบเทียบกับโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะ คือ แอตทริบิวต์ในเอนติตีนั้นเอง

แถว คือ ค่าของข้อมูลในตาราง

ตารางแสดงความสัมพันธ์ เป็นตาราง 2 มิติที่มีคุณสมบัติ 6 ประการดังต่อไปนี้

1. ต้องไม่มีคอลัมน์ที่ซ้ำกันในตาราง
2. ค่าข้อมูลในคอลัมน์จะต้องมีคุณสมบัติเช่นเดียวกัน
3. ข้อมูลในตารางจะต้องไม่มีข้อมูลในแถวใดที่ซ้ำกัน
4. ลำดับของคอลัมน์ไม่มีความสำคัญ
5. ลำดับข้อมูลแต่ละแถวไม่มีความสำคัญ
6. ชื่อคอลัมน์ในตารางต้องไม่ซ้ำกัน

ระบบฐานข้อมูลอุตสาหกรรมหล่อโลหะ ประกอบด้วยตารางแสดงความสัมพันธ์ 6 ตารางคือ

1. ตารางข้อมูลทั่วไป
2. ตารางประเภทผลิตภัณฑ์
3. ตารางชื่อผลิตภัณฑ์
4. ตารางกระบวนการหล่อโลหะ
5. ตารางประเภทโลหะหล่อ
6. ตารางชนิดของเตาหลอม

รายละเอียดของตารางแสดงความสัมพันธ์แสดงไว้ในภาคผนวก ข ตามตารางที่ 1 ถึงตารางที่ 6



5.3.3 โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล (Data Base Mangement System : DBMS) ระบบฐานข้อมูลอุตสาหกรรมหล่อโลหะ ได้พัฒนาขึ้นโดยโปรแกรม ไมโครซอฟต์แอคเซส (Microsoft Access) ซึ่งเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relation Data Base Management System) ที่ทำงานบนวินโดวส์ (Windows) ไมโครซอฟต์แอคเซส นับว่าเป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ทำงานง่ายและมีประสิทธิภาพสูง เนื่องจากมีออบเจกต์ (Object) ที่ช่วยในการสร้างระบบฐานข้อมูลอยู่ครบถ้วน อันได้แก่ ตารางคิวรี ฟอรั่ม รายงาน แมโครและมอดูล ดังนี้

ตาราง (Table) คือ ออบเจกต์ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เก็บข้อมูล ในแต่ละตารางจะเก็บข้อมูลเฉพาะของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ตารางข้อมูลทั่วไปของโรงงานหล่อโลหะจะเก็บข้อมูลที่น่าสนใจเฉพาะของโรงงาน เช่น ชื่อผู้บริหาร ที่ตั้งของโรงงาน ประเภทกิจการ ขนาดโรงงาน จำนวนพนักงาน กำลังการผลิต เป็นต้น ภายในตารางหนึ่งจะประกอบไปด้วย ฟิลด์ (Field) และเรคอร์ด (record) ฟิลด์คือ รายละเอียดของข้อมูลแต่ละประเภท เช่น ชื่อโรงงาน สถานที่ตั้ง จำนวนพนักงาน เป็นต้น เรคอร์ด คือ ข้อมูลหนึ่งชุดจะประกอบด้วยข้อมูลจากหลาย ๆ ฟิลด์ แต่เป็นข้อมูลเฉพาะของคอลัมน์นั้น ๆ

คิวรี (Query) คือ ข้อคำถามที่ต้องการถามจากฐานข้อมูล เช่น "โรงงานใดที่มีที่ตั้งอยู่ในจังหวัดอยุธยา" ข้อมูลที่จะเป็นคำตอบของข้อคำถามนี้อาจจะมาจากตารางเดียวหรือจากประกอบด้วยหลาย ๆ ตารางก็ได้ ชุดของข้อมูลที่เป็นคำตอบของคิวรี เรียกว่า Dynaset ใน Microsoft Access คิวรีที่ใช้ อาจจะใช้ได้ทั้งคำสั่ง SQL และ Query By Example (QBE) ซึ่งจุดนี้เป็นข้อดีของโปรแกรม Microsoft Access

ฟอรั่ม (Form) คือ รูปแบบพื้นฐานที่ใช้ในการรับข้อมูล เป็นรูปแบบที่มีความสะดวกที่สุดสำหรับบันทึกข้อมูล การเปลี่ยนแปลง การขอดูข้อมูลในฐานข้อมูล ฟอรั่มจะใช้ในการแสดงผลข้อมูลที่ได้จากตารางหรือคิวรี

รายงาน (Report) คือ รูปแบบที่ออกแบบขึ้นเพื่อใช้ในการรวบรวมข้อมูล ทำการคำนวณจัดกลุ่มและรูปแบบตามต้องการ แล้วจึงจัดพิมพ์ออกเป็นรายงาน

แมโคร (Macro) คือ ชุดคำสั่งรวบยอดที่จะให้โปรแกรมทำงานบางอย่างที่ต้องทำซ้ำ ๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว เช่น การออกแบบแมโครเพื่อทำการเปิดฟอร์มย่อย เมื่อมีการกดปุ่มใดปุ่มหนึ่งบนฟอร์มหลัก หรือการออกแบบแมโครให้มีปุ่มใดปุ่มหนึ่งรับคำสั่งในการพิมพ์รายงานประจำเดือน เป็นต้น

มอดูล (Module) คือ โปรแกรมชุดคำสั่งที่เขียนด้วยภาษา Microsoft Access Basic มอดูลจะใช้ในกรณีที่ต้องการเขียนโปรแกรมด้วยแมโคร ไม่อาจทำงานได้อย่างเต็มที่หรือมีความซับซ้อนไม่สามารถทำงานที่ยุ่งยากได้ นอกจากนั้นการเขียนโปรแกรมด้วยมอดูลยังสามารถจัดทำเป็นฟังก์ชัน ซึ่งจะเรียกใช้งานที่ใดก็ได้

โปรแกรมระบบฐานข้อมูลของอุตสาหกรรมหล่อโลหะที่ได้พัฒนาขึ้นนี้จะมีลักษณะของการใช้งานแบ่งเป็น 3 ส่วนคือ

1. การบันทึกและสอบถามข้อมูล ในส่วนนี้จะเป็นการบันทึกข้อมูลใหม่ ค้นหา แก้ไขหรือลบข้อมูลเก่าที่ได้บันทึกไว้แล้ว ในการวิจัยนี้ข้อมูลที่จะนำมาบันทึกได้รวบรวมมาจากแบบสอบถามที่โรงงานหล่อโลหะให้ตอบรับกลับมา

2. การคำนวณขนาดโรงงาน ในส่วนนี้โปรแกรมจะทำการแบ่งแยกโรงงานออกเป็นขนาดต่าง ๆ คือ โรงงานขนาดครอบครัว ขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาคือ ทุนจดทะเบียนหรือจำนวนคนงาน ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดของกระทรวงอุตสาหกรรม การทำงานของโปรแกรมพิจารณาจากทุนจดทะเบียนเป็นอันดับแรก ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลส่วนนี้หรือข้อมูลไม่สมบูรณ์ จึงพิจารณาจากจำนวนพนักงานเป็นลำดับต่อมา

เกณฑ์ในการพิจารณาแบ่งขนาดของโรงงานมีข้อบังคับเป็นไปตามตาราง



ตารางที่ 5.2 เกณฑ์ในการพิจารณาแบ่งขนาดของโรงงานหล่อโลหะ

ขนาดโรงงาน ปัจจัย	ครอบครัว	เล็ก (ย่อม)	กลาง	ใหญ่
ทุนจดทะเบียน	ต่ำกว่า 1 ล้านบาท	1-9 ล้านบาท	10-49 ล้านบาท	50 ล้านบาทขึ้นไป
จำนวนพนักงาน	ต่ำกว่า 10 คน	10-49 คน	50-199 คน	200 คนขึ้นไป

3. การรายงานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลอุตสาหกรรมหล่อโลหะจะมีรูปแบบการรายงานผล เป็น 7 ประเภท ได้แก่

1. รายงานตามประเภทผลิตภัณฑ์
2. รายงานตามประเภทโลหะ
3. รายงานตามจังหวัด
4. รายงานตามประเภทเตาหลอมโลหะ
5. รายงานตามชื่อผลิตภัณฑ์
6. รายงานตามกระบวนการหล่อโลหะ
7. รายงานตามขนาดโรงงาน

1. รายงานตามประเภทผลิตภัณฑ์

รายงานนี้จะเป็นการรายงานชื่อโรงงาน จังหวัด และกำลังการผลิต แบ่งแยกออกตามประเภทของผลิตภัณฑ์ โดยผลิตภัณฑ์งานหล่อจัดแบ่งออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ขึ้นงานรูปพรรณทั่วไป ผลิตภัณฑ์ขึ้นส่วนเครื่องจักรและเครื่องมือกลอุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์ขึ้นส่วนยานยนต์ ผลิตภัณฑ์ขึ้นส่วนอุปกรณ์ก่อสร้าง

เหมืองแร่และโรงงานน้ำตาล ผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนอุปกรณ์และเครื่องจักรกลการเกษตร ผลิตภัณฑ์แม่พิมพ์และผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ข้อต่อและวาล์วท่อประปา

## 2. รายงานตามประเภทโลหะ

รายงานนี้จะแยกประเภทของโลหะออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ได้แก่ เหล็กกล้า คาร์บอนหล่อ เหล็กกล้าผสมหล่อ เหล็กหล่อเทา เหล็กหล่อกราฟไฟท์กลม เป็นต้น โดยการรายงานจะแสดงให้เห็นว่า แต่ละกลุ่มของประเภทโลหะมีโรงงานใดที่ทำการผลิตบ้าง

## 3. รายงานตามจังหวัด

รายงานนี้จะแสดงให้เห็นว่า ในแต่ละจังหวัดมีโรงงานหล่อโลหะใดตั้งอยู่บ้าง รายละเอียดของข้อมูลประกอบด้วย ชื่อโรงงาน ที่ตั้งโรงงาน อำเภอที่ตั้ง โทรศัพท์ โทรสาร ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจในการติดต่อกับโรงงาน นอกจากนี้ยังมีข้อมูลว่าโรงงานนั้นได้รับการส่งเสริมการลงทุนหรือไม่

## 4. รายงานตามประเภทเตาหลอมโลหะ

รายงานนี้จะแสดงข้อมูลประเภทของเตาหลอม กำลังของเตาหลอม (ตัน/ชั่วโมง) และจำนวนเตาหลอมที่แต่ละโรงงานใช้ในการผลิต ข้อมูลประเภทเตาหลอมนี้สามารถแสดงถึงศักยภาพและเทคโนโลยีที่แต่ละโรงงานเป็นอยู่ได้

## 5. รายงานตามชื่อผลิตภัณฑ์

รายงานนี้จะแสดงชื่อของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่แต่ละโรงงานได้ทำการผลิต เช่น ชิ้นส่วนคอมเพรสเซอร์ ข้อต่อท่อประปา มุลเลอร์ แท่นเครื่องจักร เป็นต้น โดยจะมีรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ได้แก่ ประเภทวัสดุ เกรดวัสดุ น้ำหนักชิ้นงาน และราคาขายต่อ 1 กิโลกรัม รายงานตามชื่อผลิตภัณฑ์นี้จะ เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ และมีความต้องการชิ้นงานหล่อโลหะ

## 6. รายงานตามกระบวนการหล่อโลหะ

รายงานนี้จะแสดงให้เห็นถึงกระบวนการหล่อโลหะที่โรงงานต่าง ๆ ใด ๆ ใช้อยู่ โดยกระบวนการหล่อโลหะแบ่งออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

การหล่อคาร์บอนไดออกไซด์

การหล่อซีเมนต์

การหล่อ Die Casting

การหล่อทรายขึ้น

การหล่อเรซิน

การหล่อเปลือก

#### 7. รายงานตามขนาดโรงงาน

รายงานนี้จะจัดแบ่งโรงงานออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ตามขนาดของโรงงาน ได้แก่ โรงงานขนาดครอบครัว โรงงานขนาดเล็ก โรงงานขนาดกลาง และ โรงงานขนาดใหญ่ โดยเกณฑ์ในการพิจารณาได้กล่าวไว้แล้วในเบื้องต้น รายละเอียดของโรงงานได้แก่ ชื่อบริษัท (โรงงาน) จังหวัดที่ตั้งโรงงาน เงินทุนจดทะเบียน และจำนวนพนักงาน