

338.512

2541ก

5-3

การออกแบบและเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงาน
อุตสาหกรรม

ปริญญาโท

ของ

วิชิต วนรังสิกุล

20 ต.ธ. 2543

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา

พฤษภาคม 2543

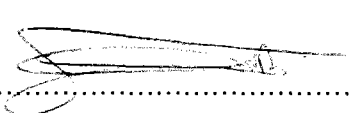
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

172056

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
อุตสาหกรรมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้

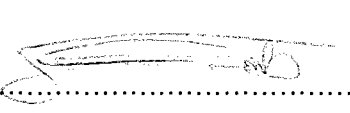
คณะกรรมการควบคุม


.....ประธาน
(อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร)

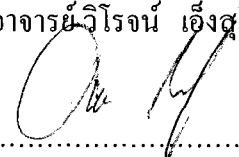

.....กรรมการ
(อาจารย์ โอภาส สุขหวาน)

คณะกรรมการสอบ

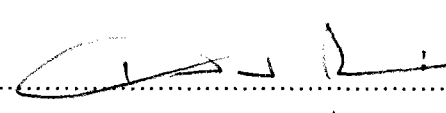

.....ประธาน
(อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร)


.....กรรมการ
(อาจารย์ โอภาส สุขหวาน)


.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์ วิโรจน์ เอ็งสุโสภณ)


.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์ ดร. อรรถพ โพธิสุข)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

วันที่ ๑ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2543

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาของ อาจารย์ ดร. ไพรัช วงศ์ยุทธไกร ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ และอาจารย์ โอภาส สุขหวาน กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ที่กรุณาให้คำปรึกษาและ คำแนะนำ ตลอดจนตรวจสอบแก้ไข ข้อบกพร่องต่าง ๆ พร้อมด้วย อาจารย์ ดร. อรรถพร โพธิสุข และ อาจารย์ วิโรจน์ เอ็งสุโสภณ ที่ได้ร่วมเป็นกรรมการสอบตลอดจน ให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องและเพิ่มเติมในส่วนที่มีคุณค่า จนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี จึงขอขอบพระคุณอย่างสูง

ขอขอบคุณ มร.ไบรอัน เอนโทนี หลุยส์ โกเมส ที่เป็นผู้ประสิทธิ์ประสาท วิชางานแม่พิมพ์แก่ผู้วิจัย และกรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ เป็นอย่างดีในการทำปริญญานิพนธ์ ตลอดจนอำนวยความสะดวกในการใช้สถานที่ในการทดสอบโปรแกรมเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณคณะผู้บริหาร บริษัท เคอาร์ ฟริชชั่น จำกัด (มหาชน) ที่อนุเคราะห์ ทุนการศึกษา และเวลาของบริษัท สนับสนุนการศึกษาตลอดหลักสูตร

ขอขอบคุณ คุณเสกสรรค์ ศรีไพโรจน์กุลและวิศวกรในแผนก EIS บริษัท เคอาร์ ฟริชชั่น จำกัด (มหาชน) ที่เสียสละเวลา ทดสอบโปรแกรม

ขอขอบคุณพนักงานฝ่ายงานแม่พิมพ์ที่ให้ความร่วมมือ ในการทดลองโปรแกรมเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ วิชาเอกอุตสาหกรรมรุ่นพิเศษ 4 ที่ให้คำแนะนำช่วยเหลือและให้กำลังใจ

ขอขอบคุณ พี่ น้อง ๆ ญาติมิตร และภรรยา ที่คอยให้กำลังใจและช่วยเหลือ ทำหน้าที่สุดนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ที่มีพระคุณยิ่งใหญ่ในชีวิตคือ บิดา มารดา ที่ได้ให้กำลังใจเสมอมา ซึ่งส่งผลให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

วิจิต วรรังสิกุล

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
แม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม	9
หลักการในการทำแม่พิมพ์	9
การคิดราคาแม่พิมพ์.....	13
เครื่องจักรเครื่องมือในการทำแม่พิมพ์	15
วัสดุที่ใช้ทำแม่พิมพ์	21
ระบบคอมพิวเตอร์ และการจัดการระบบฐานข้อมูล	22
ระบบคอมพิวเตอร์	23
การจัดการระบบฐานข้อมูล	25
ระบบฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์	29
ระบบจัดการฐานข้อมูลด้วยไมโครซอฟ วิววล ฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0	31
การออกแบบและเขียนโปรแกรมฐานข้อมูล	33
วิธีการออกแบบระบบฐานข้อมูล	33
ขั้นตอนการสร้างไฟล์ฐานข้อมูล	34
กำหนดองค์ประกอบของระบบจัดการฐานข้อมูล	35
การสร้างเอดส์ชุด	36

บทที่	หน้า
สรุป ผลการศึกษารายละเอียดต่างๆในการเขียนโปรแกรม	92
สรุป ผลการออกแบบและเขียนโปรแกรม.....	94
สรุป ผลการทดสอบและประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ.....	96
สรุป ผลการนำโปรแกรมไปทดลองใช้ในโรงงานตัวอย่าง.....	97
สรุป ผลการวิเคราะห์ต้นทุน.....	98
อภิปรายผล.....	98
ข้อเสนอ.....	99
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย.....	100
บรรณานุกรม	101
ภาคผนวก.....	105
ภาคผนวก ก. รายละเอียดเพิ่มฐานข้อมูล.....	106
ภาคผนวก ข. คู่มือการใช้โปรแกรม.....	128
ภาคผนวก ค. แบบประเมินประสิทธิภาพโปรแกรม	206
ภาคผนวก ง. หนังสือขอความอนุเคราะห์.....	212
ภาคผนวก จ. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพโปรแกรม.....	216
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	217

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กระบวนการสร้างไฟล์ฐานข้อมูล	34
2 องค์ประกอบหลักของระบบจัดการฐานข้อมูล	35
3 กระบวนการสร้างและจัดการเอาต์พุต	36
4 ขั้นตอนของการดำเนินการศึกษาค้นคว้า	54
5 ระบบการผลิตและระบบการจัดการในโรงงานผลิตแม่พิมพ์	56
6 ฐานข้อมูล อัตราค่า วัสดุดิบทางตรงมาตรฐาน (วัสดุดิบ)	58
7 ฐานข้อมูล อัตราค่าวัสดุดิบทางตรงมาตรฐาน (ชิ้นส่วนมาตรฐาน)	58
8 ฐานข้อมูล ปริมาณการใช้ วัสดุดิบทางตรง (วัสดุดิบ)	59
9 ฐานข้อมูล ปริมาณการใช้ วัสดุดิบทางตรง (ชิ้นส่วนมาตรฐาน)	59
10 ฐานข้อมูล อัตราค่าแรงงานทางตรงมาตรฐาน	60
11 ฐานข้อมูล ปริมาณแรงงานทางตรง.....	60
12 ฐานข้อมูล อัตราค่าใช้จ่ายการผลิตของเครื่องจักร	63
13 ฐานข้อมูล อัตราค่าใช้จ่ายมาตรฐานของเครื่องจักร	64
14 ประสิทธิภาพโปรแกรมและเกณฑ์การประเมิน	67
15 แสดงโครงสร้างโปรแกรม	72
16 แสดงจำนวนโปรแกรมที่เขียนขึ้น.....	72
17 จำแนกโปรแกรมตามวัตถุประสงค์หรือหน้าที่ของโปรแกรม.....	73
18 คำสั่งในการ เพิ่ม แก้ไข ลบ และบันทึกข้อมูล	74
19 คำสั่งสืบค้น	75
20 กำหนดเงื่อนไขการสืบค้น	76
20 แสดงผลหลังจากใช้คำสั่งสืบค้น	77
22 การใช้คำสั่ง Query	78
23 ผลจากการ View จากการใช้คำสั่ง Query	78
24 แบบฟอร์มรายงาน	79
25 ผลจากการ Preview ก่อนออกเครื่องพิมพ์	80
26 คำสั่งพิมพ์รายงาน	80

27 คำสั่งของ Query สร้างความสัมพันธ์	81
28 โปรแกรมรหัสผ่าน	82
29 หน้าจอรับข้อมูล	83
30 ผลการประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมผู้เชี่ยวชาญ	87
31 ผลการประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมโดยเจ้าหน้าที่ต้นทุนและ เจ้าหน้าที่บันทึก ข้อมูลการผลิต.....	89
32 ผลการวิเคราะห์การใช้ วัตถุดิบของชุดชิ้นงาน	90
33 ผลการวิเคราะห์การใช้ วัสดุสำเร็จรูปของชุดชิ้นงาน.....	90
34 ผลการวิเคราะห์การใช้ แรงงาน และ เครื่องจักรของชุดชิ้นงาน.....	91
35 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนรวมของชุดชิ้นงาน.....	91
36 เพิ่มฐานข้อมูลเครื่องจักร.....	108
37 เพิ่มฐานข้อมูลอาคาร.....	109
38 เพิ่มฐานข้อมูลค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์.....	110
39 เพิ่มฐานข้อมูลค่าใช้จ่าย.....	111
40 เพิ่มฐานข้อมูลรหัสค่าใช้จ่าย.....	111
41 เพิ่มฐานข้อมูลศูนย์ต้นทุน.....	112
42 เพิ่มฐานข้อมูลต้นทุนค่าใช้จ่ายการผลิต.....	113
43 เพิ่มฐานข้อมูลบุคคล.....	114
44 เพิ่มฐานข้อมูลตำแหน่ง.....	115
45 เพิ่มฐานข้อมูลสวัสดิการและค่าใช้จ่าย.....	116
46 เพิ่มฐานข้อมูลค่าใช้จ่ายส่วนบุคคล.....	117
47 เพิ่มฐานข้อมูลเบิกจ่ายวัตถุดิบ.....	118
48 เพิ่มฐานข้อมูลราคาวัตถุดิบ.....	119
49 เพิ่มฐานข้อมูลรับเข้าวัตถุดิบ.....	120
50 เพิ่มฐานข้อมูลเบิกจ่ายวัสดุสำเร็จรูป.....	121
51 เพิ่มฐานข้อมูลราคาวัสดุสำเร็จรูป.....	122
52 เพิ่มฐานข้อมูลรับเข้าวัสดุสำเร็จรูป.....	123
53 เพิ่มฐานข้อมูลผู้จำหน่าย.....	124

54	เพิ่มฐานข้อมูลหมายเลขชุดชิ้นงาน.....	125
55	เพิ่มฐานข้อมูลอัตราต้นทุนมาตรฐาน.....	126
56	เพิ่มฐานข้อมูลปริมาณการใช้แรงงาน.....	127
57	หน้าจอหลัก.....	131
58	เข้าสู่โปรแกรม ไมโครซอฟ วิวอล ฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0.....	132
59	หน้าจอภาพ Project.....	132
60	หน้าจอภาพเข้าสู่ โปรเจค Stwproj.....	133
61	หน้าจอภาพ เริ่มต้นระบบ.....	133
62	ปุ่มคำสั่งเข้าสู่โปรแกรม ฐานข้อมูลของ 4 โปรแกรม.....	134
63	เข้าสู่โปรแกรม ฐานข้อมูลของ Overhead.....	135
64	หน้าจอโปรแกรม Overhead.....	135
65	คำสั่งที่ใช้ในหน้าจอรับข้อมูล.....	136
66	คำสั่งในหน้าจอรับข้อมูล.....	136
67	หน้าจอเลือกฐานข้อมูลค่าใช้จ่ายการผลิต.....	137
68	หน้าจอค่าเสื่อมราคาของอาคาร.....	138
69	รายละเอียดข้อมูลค่าเสื่อมราคาของอาคาร.....	138
70	การใช้งานเพิ่มข้อมูล ค่าเสื่อมราคาของอาคาร.....	139
71	ผลการคำนวณค่าเสื่อมราคาของอาคาร.....	139
72	รายงาน ค่าเสื่อมราคาของอาคาร.....	140
73	หน้าจอค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์.....	140
74	ข้อมูลค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์.....	141
75	หน้าจอข้อมูลค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์.....	142
76	ผลการประมวลผล ค่าเสื่อมของราคาเครื่องจักรและอุปกรณ์.....	142
77	แบบรายงานค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์.....	143
78	ผลรายงานค่าเสื่อมของราคาเครื่องจักรและอุปกรณ์.....	143
79	กลุ่มคำสั่ง Expenses คำสั่งเรียกหน้าจอเพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่าย.....	144
80	หน้าจอรับข้อมูลค่าใช้จ่าย.....	145
81	รายละเอียดข้อมูลค่าใช้จ่าย.....	145

82	คำเตือนก่อนบันทึกทับในแฟ้มข้อมูลเดิม.....	146
83	โปรแกรม Query ของค่าใช้จ่าย.....	146
84	คำสั่ง Query กำหนดเงื่อนไขของค่าใช้จ่ายการผลิต.....	146
85	รูปแบบรายงาน ค่าใช้จ่าย.....	147
86	ฟอร์มรายงานค่าใช้จ่าย.....	147
87	รายงานค่าใช้จ่าย.....	148
88	ชุดคำสั่งใน Preview รายงาน.....	148
89	หน้าจอรับข้อมูลรหัสค่าใช้จ่ายการผลิต.....	149
90	รายละเอียดข้อมูลรหัสค่าใช้จ่าย.....	150
91	โปรแกรม Query ของรหัสค่าใช้จ่าย.....	150
92	รูปแบบรายงาน รหัสค่าใช้จ่าย.....	151
93	รายงานรหัสค่าใช้จ่าย.....	151
94	หน้าจอรับศูนย์ต้นทุน.....	152
95	รายละเอียดข้อมูลศูนย์ต้นทุน.....	152
96	โปรแกรม Query ศูนย์ต้นทุน.....	153
97	รูปแบบรายงาน ศูนย์ต้นทุน.....	153
98	รายงานศูนย์ต้นทุน.....	154
99	หน้าจอรับข้อมูลค่าใช้จ่ายการผลิต.....	154
100	รายละเอียดข้อมูลค่าใช้จ่ายการผลิต.....	155
101	โปรแกรม Query ค่าใช้จ่ายการผลิต.....	156
102	รูปแบบรายงาน ค่าใช้จ่ายการผลิต.....	156
103	รายงานค่าใช้จ่ายการผลิต.....	157
104	หน้าจอรับข้อมูลค่าใช้จ่ายการผลิต.....	157
105	รายละเอียดข้อมูลเครื่องจักร.....	158
106	โปรแกรม Query ข้อมูลเครื่องจักร.....	159
107	รูปแบบรายงาน ข้อมูลเครื่องจักร.....	159
108	รายงานข้อมูลเครื่องจักร.....	159

ภาพประกอบ

หน้า

109 หน้าจอฐานข้อมูลบุคลากร.....	161
110 หน้าจอรับข้อมูลบุคคล.....	162
111 รายละเอียดข้อมูลบุคคล.....	162
112 โปรแกรม Query ข้อมูลบุคคล.....	163
113 รูปแบบรายงาน ข้อมูลบุคคล.....	163
114 รายงานข้อมูลบุคคล.....	164
115 โปรแกรม Query ต้นทุนแรงงานมาตรฐาน.....	164
116 รูปแบบรายงาน ต้นทุนแรงงานมาตรฐาน.....	165
117 รายงานต้นทุนแรงงานมาตรฐาน.....	165
118 หน้าจอรับข้อมูลตำแหน่ง.....	166
119 รายละเอียดข้อมูลตำแหน่ง.....	166
120 โปรแกรม Query ข้อมูลตำแหน่ง.....	167
121 รูปแบบรายงาน ข้อมูลตำแหน่ง.....	167
122 รายงานข้อมูลตำแหน่ง.....	167
123 หน้าจอรับข้อมูลสวัสดิการและ ค่าใช้จ่าย.....	168
124 รายละเอียดข้อมูลค่าสวัสดิการและค่าใช้จ่าย.....	169
125 โปรแกรม Query ข้อมูลค่าสวัสดิการและค่าใช้จ่าย.....	170
126 รูปแบบรายงาน ข้อมูลค่าสวัสดิการและค่าใช้จ่าย.....	170
127 รายงานข้อมูลค่าสวัสดิการและค่าใช้จ่าย.....	171
128 หน้าจอรับข้อมูลข้อมูล ค่าใช้จ่ายแรงงาน.....	172
129 รายละเอียดข้อมูล ค่าใช้จ่ายแรงงาน.....	173
130 โปรแกรม Query เพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่ายแรงงาน.....	174
131 รูปแบบรายงานข้อมูลค่าใช้จ่ายแรงงาน.....	174
132 รายงานข้อมูลค่าใช้จ่ายแรงงาน.....	175
133 หน้าจอวัตถุดิบ และหน้าจอวัตถุดิบสำเร็จรูป.....	176
134 หน้าจอรับข้อมูลเบิกจ่ายวัตถุดิบ.....	177
135 รายละเอียดข้อมูลเบิกจ่ายวัตถุดิบ.....	177
136 โปรแกรม Query ข้อมูลเบิกจ่ายวัตถุดิบ.....	178

137 รูปแบบรายงาน ข้อมูลเบิกจ่ายวัสดุคืบ.....	178
138 รายงานข้อมูลเบิกจ่ายวัสดุคืบ.....	179
139 หน้าจอรับข้อมูลราคาวัสดุคืบ.....	179
140 รายละเอียดข้อมูลราคาวัสดุคืบ.....	180
141 โปรแกรม Query ข้อมูลเบิกจ่ายวัสดุคืบ.....	180
142 รูปแบบรายงาน ข้อมูลราคาวัสดุคืบ.....	181
143 รายงานข้อมูลราคาวัสดุคืบ.....	181
144 หน้าจอรับข้อมูลรับเข้าวัสดุคืบ.....	182
145 รายละเอียดข้อมูลรับเข้าวัสดุคืบ.....	183
146 โปรแกรม Query ข้อมูลรับเข้าวัสดุคืบ.....	183
147 รูปแบบรายงาน ข้อมูลรับเข้าวัสดุคืบ.....	184
148 รายงานข้อมูลรับเข้าวัสดุคืบ.....	184
149 หน้าจอฐานข้อมูลวัสดุสำเร็จรูป.....	185
150 หน้าจอรับข้อมูลเบิกจ่ายวัสดุสำเร็จรูป.....	186
151 รายละเอียดข้อมูลเบิกจ่ายวัสดุสำเร็จรูป.....	186
152 โปรแกรม Query ข้อมูลเบิกจ่ายวัสดุสำเร็จรูป.....	187
153 รูปแบบรายงาน ข้อมูลเบิกจ่ายวัสดุสำเร็จรูป.....	187
154 รายงานข้อมูลเบิกจ่ายวัสดุสำเร็จรูป.....	188
155 หน้าจอรับข้อมูลราคาวัสดุสำเร็จรูป.....	188
156 รายละเอียดข้อมูลราคาวัสดุสำเร็จรูป.....	189
157 โปรแกรม Query ข้อมูลราคาวัสดุสำเร็จรูป.....	189
158 รูปแบบรายงาน ข้อมูลราคาวัสดุสำเร็จรูป.....	190
159 รายงานข้อมูลราคาวัสดุสำเร็จรูป.....	190
160 หน้าจอรับข้อมูลรับเข้าวัสดุสำเร็จรูป.....	191
161 รายละเอียดข้อมูลรับเข้าวัสดุสำเร็จรูป.....	191
162 โปรแกรม Query ข้อมูลรับเข้าวัสดุสำเร็จรูป.....	192
163 รูปแบบรายงาน ข้อมูลรับเข้าวัสดุสำเร็จรูป.....	192
164 รายงานข้อมูลรับเข้าวัสดุสำเร็จรูป.....	193

165 หน้าจอรับข้อมูลผู้จำหน่าย.....	193
166 รายละเอียดข้อมูลผู้จำหน่าย.....	194
167 หน้าจอรูานข้อมูล Job cost Analysis.....	195
168 หน้าจอรับข้อมูลหมายเลขชุดชิ้นงาน.....	196
169 รายละเอียดข้อมูลหมายเลขชุดชิ้นงาน.....	196
170 โปรแกรม Query เพิ่มข้อมูลหมายเลขชุดชิ้นงาน.....	197
171 รูปแบบรายงานหมายเลขชุดชิ้นงาน และ ต้นทุนค่าใช้จ่ายแรงงานและเครื่องจักร.....	197
172 รายงานข้อมูลหมายเลขชุดชิ้นงาน และ ต้นทุนค่าใช้จ่ายแรงงานและเครื่องจักร.....	198
173 โปรแกรม Query เพื่อคำนวณหาต้นทุนวัตถุดิบ.....	198
174 รูปแบบรายงานต้นทุนวัตถุดิบแต่ละหมายเลขชุดชิ้นงาน.....	199
175 รายงานต้นทุนวัตถุดิบแต่ละหมายเลขชุดชิ้นงาน.....	199
176 โปรแกรม Query เพื่อคำนวณหาต้นทุนวัตถุดิบสำเร็จรูป.....	200
177 รูปแบบรายงานต้นทุนวัตถุดิบสำเร็จรูปแต่ละหมายเลขชุดชิ้นงาน.....	200
178 รายงานรายงานต้นทุนวัตถุดิบสำเร็จรูปแต่ละหมายเลขชุดชิ้นงาน.....	201
179 หน้าจอเพิ่มข้อมูล บันทึกปริมาณการใช้แรงงานและเครื่องจักร.....	201
180 รายละเอียดข้อมูลบันทึกปริมาณการใช้แรงงานและเครื่องจักร.....	202
181 โปรแกรม Query เพิ่มข้อมูลบันทึกปริมาณการใช้แรงงานและเครื่องจักร.....	202
182 รูปแบบรายงานข้อมูลบันทึกปริมาณการใช้แรงงานและเครื่องจักร.....	203
183 รายงานข้อมูลบันทึกปริมาณการใช้แรงงานและเครื่องจักร.....	203
184 หน้าจอรับข้อมูลข้อมูล อัตราต้นทุนมาตรฐานแรงงานและเครื่องจักร.....	204
185 รายละเอียดข้อมูล อัตราต้นทุนมาตรฐานแรงงานและเครื่องจักร.....	204
186 หน้าจอรับข้อมูลข้อมูล ภาพประกอบ รายการชิ้นงาน.....	205
187 รายละเอียดข้อมูล รายการชิ้นงาน.....	205

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

โครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศไทยได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก จากเดิมที่เป็นสังคมเกษตรกรรมกลายเป็นสังคมอุตสาหกรรม โดยในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาภาคอุตสาหกรรม ขยายตัวอย่างรวดเร็วด้วยผลจากการที่รัฐบาล มีนโยบายส่งเสริมการลงทุนให้สิทธิพิเศษ แก่ผู้ประกอบการ เป็นการส่งเสริมให้มีการผลิตเพื่อส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ นโยบายนี้ได้รับความสนใจจากนักลงทุน นานาประเทศ จึงมีการย้ายฐานการผลิตของประเทศต่าง ๆ เข้ามาในประเทศไทย อาทิเช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมของเด็กเล่น อุตสาหกรรมพลาสติก (คำริ สุโขชนัง. 2538 : 28)

ในอุตสาหกรรมดังกล่าวข้างต้นจำเป็นต้องใช้ชิ้นส่วนอุปกรณ์จำนวนมาก มาประกอบเข้าด้วยกัน โดยส่วนใหญ่ชิ้นส่วนนั้นจะเป็นชิ้นส่วนโลหะ หรือเป็นชิ้นส่วนพลาสติก ซึ่งชิ้นส่วนเหล่านั้นจะต้องอาศัยแม่พิมพ์แทบทั้งสิ้นในการผลิต (ศิลปชัย บุญราช. 2540 : 32)

อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ เป็นอุตสาหกรรมสนับสนุนที่เป็นปัจจัยสำคัญ ในการผลิตชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์เหล่านั้น แม้ในยุคปัจจุบัน ประเทศไทยประสบภาวะวิกฤต ทางด้านเศรษฐกิจ แต่แม่พิมพ์ ก็ยังเป็นที่ต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมอยู่ แต่ทั้งนี้ก็เชื่อว่าผลิตแม่พิมพ์ออกมาอย่างไรก็จะขายได้ ในปัจจุบันภาวะการแข่งขันค่อนข้างสูง สถานประกอบการที่ผลิต ผลิตภัณฑ์แม่พิมพ์ที่มีคุณภาพสูงด้วยต้นทุนที่เหมาะสมเท่านั้น จึงสามารถดำเนินธุรกิจได้ ซึ่งชาญ ถนัดงาน (2539 : 6) ได้สรุปแนวคิดที่สำคัญในการผลิตแม่พิมพ์ไว้ดังนี้ คือ จะต้องมีความสูงส่ง ส่งมอบได้รวดเร็ว และด้วยราคาเหมาะสม

จากแนวคิดดังกล่าวผู้ประกอบการจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาคุณภาพการผลิตให้ได้มาตรฐานมีคุณภาพสูง โดยมีการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัย เข้ามาใช้ในการกระบวนการผลิต (สันห์ชัย กลิ่นพิบูล. 2529 : 45) เช่น มีการนำระบบคอมพิวเตอร์ในการออกแบบ (Computer Aid Design) และคอมพิวเตอร์ในระบบการผลิต (Computer Aid Manufacturing) หรือที่เรียกว่าระบบ CAD/CAM มาใช้ในการออกแบบและการผลิต มีการนำเอาเครื่องจักรที่ควบคุมโดยระบบควบคุมด้วยตัวเลข (Computer Numerical Control) หรือที่เรียกว่าระบบ CNC มาใช้ในการผลิต นำเอา

เครื่องมือวัดละเอียดที่ทันสมัยมาใช้ในงานควบคุมคุณภาพทั้งนี้ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณภาพตามที่ถูกกำหนด และส่งมอบตรงเวลา

นอกจากการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการผลิตแล้ว งานบริหารการผลิต เช่น การวางแผน การควบคุมการผลิต การควบคุมคุณภาพ การบันทึกข้อมูลการผลิต ตลอดจนการควบคุมวัสดุคงคลัง นับเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องนำมาใช้ในระบบการผลิต เพื่อให้การผลิตเกิดประสิทธิภาพสูงสุด นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมปัจจัยต่างๆ ที่เป็นต้นทุน ลดความเสี่ยงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นในระบบการผลิต ทั้งในรูปของวัตถุดิบ แรงงาน และค่าใช้จ่ายโรงงาน ทั้งนี้เพื่อควบคุมต้นทุนการผลิตให้ต่ำสุด

การผลิตแม่พิมพ์เป็นการผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้า (job order) ซึ่งมีลักษณะแต่ละหน่วยแต่ละพวกแตกต่างกันออกไป แม่พิมพ์หนึ่งชุดจะประกอบไปด้วยชิ้นส่วนจำนวนมาก แบ่ง ได้ 2 ลักษณะคือ ชิ้นส่วนที่ผลิตขึ้นมาตามแบบ โดยนำเอาวัตถุดิบมาแปรรูป ผ่านกระบวนการแปรรูปต่างๆ และชิ้นส่วนวัสดุสำเร็จรูป แม่พิมพ์เป็นการผลิตตามแบบ (drawing) ที่ลูกค้ากำหนด ในการผลิตแม่พิมพ์ จะต้องอาศัยประสิทธิภาพการทำงานของช่างฝีมือและความสามารถของเครื่องจักรเข้าด้วยกันในระบบการผลิตแม่พิมพ์ เป็นกระบวนการผลิตที่ซับซ้อน ไม่สามารถกำหนดกระบวนการผลิต (production process) ที่สำเร็จรูปได้ ชิ้นส่วนหนึ่งๆ ของแม่พิมพ์จะต้องผ่านการแปรรูปหลายขั้นตอนเช่น การกลึง กัด เจาะ ขุดผิวแข็ง เจียรระโน กัดเซาะด้วยไฟฟ้า ตัดเซาะด้วยลวดไฟฟ้า เป็นต้น

ระบบการจัดทำต้นทุนการผลิตมีความสำคัญมากแต่ด้วยกรรมวิธีการผลิต ดังกล่าวข้างต้นการจัดทำต้นทุนการผลิต ให้ได้เที่ยงตรงใกล้เคียงความเป็นจริง เป็นไปได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากต้องอาศัยการจัดเก็บข้อมูลค่อนข้างมาก และต้องเข้าใจถึงพฤติกรรมต้นทุนอย่างดี ระบบต้นทุนที่ดีจะช่วยให้เห็นภาพการปฏิบัติงานของพนักงานได้ชัดเจน สามารถประเมินประสิทธิภาพของพนักงานได้ และยังเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจ ในการหาแนวทางการลงทุนในเทคโนโลยีที่เหมาะสม มีโรงงานเพียงไม่กี่โรงที่มีระบบดังกล่าว (พสุ โลหารชุน และคณะ. 2533:35) โรงงานโดยทั่วไปมักขาดความรู้ ในเชิงประยุกต์ที่จะนำมา จัดทำต้นทุนให้เหมาะสมกับ อุตสาหกรรมผลิตแม่พิมพ์ ทำให้มองข้ามความสำคัญของระบบนี้ไป ซึ่งมีผลให้การทำงานไม่มีประสิทธิภาพ มีต้นทุนสูงกว่าที่ควร มีการรั่วไหลมาก นอกจากนี้ยังทำให้การเสนอราคาแก่ลูกค้า อาจสูงหรือต่ำกว่าต้นทุนที่แท้จริง และเป็นไปได้ช้า ในการควบคุมต้นทุนการผลิตจะต้องอาศัยปัจจัย 2 ประการดังนี้

1. การควบคุมที่มีประสิทธิภาพ และข้อมูลที่มีความเที่ยงตรง สื่อสารความหมายเข้าใจตรงกัน มีรายละเอียดครบถ้วน และมีการแยกแยะกลุ่มชัดเจน เข้าใจถึงปัจจัยต่างๆ ที่เป็นต้นทุน และพฤติกรรมต้นทุน

2. มีระบบการบันทึกบัญชีต้นทุน ที่มีประสิทธิภาพและ มีระบบที่เหมาะสมตามหลัก การบัญชีที่เป็นที่ยอมรับกันทั่วไป ซึ่งการบันทึกบัญชีต้นทุนแบ่งเป็น 2 ระบบ ตามรูปแบบการผลิต คือ

2.1 ระบบบัญชีต้นทุนช่วงการผลิต (process cost system)

2.2 ระบบบัญชีต้นทุนงานสั่งทำ (job order cost system)

(วิจิตร ทุนทรัพย์.2538 :60)

เนื่องจากการผลิตแม่พิมพ์ เป็นการผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้า สั่งผลิตต่อครั้งไม่มากนัก วิธีการบันทึกข้อมูลรายงานการผลิตที่เหมาะสม จะต้องบันทึกต้นทุนแยกเป็นชุดชิ้นงาน (job) จึงใช้ ระบบบัญชีต้นทุนงานสั่งทำ ในการบันทึกข้อมูล ต้นทุนผลิตภัณฑ์ ซึ่งข้อมูลต้นทุนผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วยวัตถุดิบ ค่าแรงทางตรง และ ค่าใช้จ่ายในการผลิต

การบันทึกข้อมูลต้นทุน มีการจัดบันทึกตามชุดชิ้นงาน ที่ผลิตโดยบันทึกในบัตรต้นทุน จัดเก็บในรูปเอกสาร และในการสรุปต้นทุนจะต้องนำบัตรต้นทุนของทุกรายการมารวมกันโดย ใช้มือ (manual system) จึงใช้เวลามาก และยังขาดความเที่ยงตรง ต้องอาศัยการจัดเก็บเอกสาร จำนวนมากการสืบค้นหาข้อมูล เป็นไปได้ช้าและไม่ทันต่อความต้องการ

คอมพิวเตอร์เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาช่วยในการบันทึกข้อมูลและประมวลผลให้ เป็นไปอย่างถูกต้องแม่นยำ และรวดเร็ว (ชุมพล ศฤงคารศิริ. 2535 : 33) ปัจจุบันมีการพัฒนาทาง เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ก้าวไกลขึ้น พัฒนาให้มีขนาดเล็กลงและสามารถประมวลผลได้รวดเร็ว มีราคาลดลงอย่างมาก เมื่อเทียบกับความสามารถของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นองค์กร ขนาดเล็กหรือนุคคลทั่วไปก็สามารถที่จะมีไมโครคอมพิวเตอร์ไว้ในสำนักงานหรือในบ้านได้

ปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ประยุกต์มากมายที่ทำให้การนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในการ ประมวลผลสะดวกขึ้น ซอฟต์แวร์ระบบฐานข้อมูลเป็น ซอฟต์แวร์ประยุกต์ ที่มีประสิทธิภาพสูงใน การจัดเก็บข้อมูล การเรียกใช้ข้อมูลทำได้อย่างรวดเร็ว ลดการจัดเก็บข้อมูลที่ซับซ้อน สามารถเรียกดู เพิ่มข้อมูล จัดเรียงได้รวดเร็ว ปรับปรุงข้อมูลได้สะดวก ลบหรือเพิ่มข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และได้ แบบรายงานที่รวดเร็วถูกต้อง (สุรพล เทียนวัฒนา. 2538 : 18)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำเอาระบบคอมพิวเตอร์และโปรแกรมระบบฐานข้อมูลสำเร็จรูป ไมโครซอฟ วิวอล ฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0 (Microsoft Visual Foxpro Version 6.0) ซึ่งเป็น โปรแกรม ระบบเปิดมาเขียนโปรแกรมเพื่อ ใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อออกแบบและเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม
2. ศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรม

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

การออกแบบและเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์นี้ จะเป็นประโยชน์แก่วงการอุตสาหกรรมผลิตแม่พิมพ์ คือ

1. ได้โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุน ที่สามารถใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุน ประเมินราคา และควบคุมต้นทุนในการผลิตแม่พิมพ์
2. สามารถคำนวณต้นทุนได้อย่างรวดเร็ว ลดระยะเวลาการทำงานในการคำนวณต้นทุนการผลิตลงได้จำนวนมาก
3. ลดความซ้ำซ้อนในการเก็บข้อมูล และ ลดการจัดเก็บเอกสารจำนวนมาก
4. ได้คู่มือ การใช้โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุน การผลิตแม่พิมพ์

ขอบเขตของการศึกษา

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาออกแบบและเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนของการผลิตแม่พิมพ์ โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ออกแบบโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนในรูปโปรแกรมระบบฐานข้อมูลจาก โปรแกรมสำเร็จรูป ไมโครซอฟ วิวอล ฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0 ซึ่งโปรแกรมมีระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ โดยโปรแกรม มีความต้องการระบบดังนี้
 - 1.1 ไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95 (Microsoft Windows 95) ขึ้นไป
 - 1.2 เอ็ม เอส ดอส (MS – DOS) เวอร์ชัน 5.0 ขึ้นไป
 - 1.3 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ระดับซีพียูตั้งแต่ ระดับ เพนเทียม (Pentium) ขึ้นไป
 - 1.4 ต้องการหน่วยความจำ (Ram) 32 เมกะไบต์ ขึ้นไป
 - 1.5 ฮาร์ดดิสก์ ขนาดไม่น้อยกว่า 1 จิกะไบต์
 - 1.6 ไมโครซอฟต์เมาส์หรือที่เข้ากันได้
 - 1.7 จอภาพระดับ วีจีเอ ขึ้นไป

2. ทดสอบประสิทธิภาพโปรแกรมโดยผู้เชี่ยวชาญ มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

2.1 กำหนดผู้เชี่ยวชาญที่จะทดสอบประสิทธิภาพโปรแกรม จำนวน 5 คนมีคุณสมบัติดังนี้

2.1.1 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไปสาขาคอมพิวเตอร์โดยมี

ประสบการณ์ในด้านการเขียนโปรแกรมด้าน ฐานข้อมูลไม่น้อยกว่า 5 ปี

2.1.2 ผู้เชี่ยวชาญทดลองใช้โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงาน
อุตสาหกรรมและประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม โดยทดสอบประสิทธิภาพในด้าน

2.1.2.1 สามารถจัดเก็บ และเพิ่มเติมข้อมูลในฐานข้อมูลได้สะดวก และ
ปลอดภัย

2.1.2.2 สามารถแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล ได้สะดวก

2.1.2.3 สามารถลบข้อมูลออกจากระบบฐานข้อมูล ได้สะดวก

2.1.2.4 สามารถค้นหาและเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลมาดูและใช้งาน ได้ตรง
ตามที่ต้องการหรือตามข้อกำหนดใด ๆ ที่ตั้งขึ้นจากฐานข้อมูล

2.1.2.5 สามารถจัดองค์ประกอบในฐานข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้ เช่น
เรียงข้อมูลตรงตามที่ต้องการ หรือตามข้อกำหนดใด ๆ ที่ตั้งขึ้นจากฐานข้อมูล

2.1.2.6 สามารถออกแบบและสร้างรายงานที่ใช้ข้อมูลตรงตามที่ต้องการ
หรือตามข้อกำหนดใด ๆ ที่ตั้งขึ้นจากฐานข้อมูล

2.1.2.7 ออกรายงานได้ทั้งจอภาพ และเครื่องพิมพ์ได้รวดเร็วถูกต้อง
เที่ยงตรง มีความถูกต้องแม่นยำในการทำงาน

2.1.2.8 มีความยืดหยุ่นในการทำงาน สามารถวิเคราะห์และจัดการข้อมูล
ในระบบฐานข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ

2.1.2.9 มีระบบความปลอดภัยที่รัดกุม และสามารถสำรอง (back up) ข้อมูล

2.1.2.10 มีความสามารถ สื่อความหมายกับผู้ใช้โปรแกรม มีหน้าจอรับข้อมูล
มีคู่มือประกอบการใช้งานเป็นระบบภาษาไทย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การออกแบบและเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ หมายถึง การวางแผนสร้างและสร้างโปรแกรมระบบฐานข้อมูลซึ่งเป็นกลุ่มหรือชุดของโปรแกรม (ที่ผู้วิจัยเขียนขึ้น) ด้วยคำสั่งของโปรแกรม ไมโครซอฟ วิซวล ฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0 เพื่อใช้ทำหน้าที่ สร้าง

ฐานข้อมูล เก็บข้อมูล รวบรวมเพิ่มข้อมูลหลาย ๆ เพิ่มเข้าด้วยกันและมีการขจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลออก จัดทำให้เพิ่มข้อมูล มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันเพื่อใช้ในการ วิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม

2. ต้นทุนการผลิต หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการผลิตแม่พิมพ์ ศึกษาเฉพาะต้นทุนผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย ค่าแรงทางตรง ค่าวัตถุดิบทางตรง และค่าใช้จ่ายในการผลิต

2.1 วัตถุดิบทางตรงหมายถึง วัตถุดิบส่วนที่สำคัญที่นำมาใช้เป็นส่วนประกอบในการผลิตและทำให้เป็นแม่พิมพ์ ขึ้นมา โดยวัตถุดิบนั้นจะต้องใช้เพื่อการผลิตแม่พิมพ์ โดยตรง

2.2 ค่าแรงงานทางตรง หมายถึง ค่าแรงที่เกิดขึ้นในการแปรสภาพวัตถุดิบให้เป็นแม่พิมพ์ โดยแรงงานนั้นต้องใช้เพื่อการผลิตแม่พิมพ์ โดยตรง

2.3 ค่าใช้จ่ายในการผลิต หมายถึง ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ นอกเหนือจากค่าวัตถุดิบทางตรง ค่าแรงงานทางตรง เป็นค่าใช้จ่ายทางอ้อมทั้งหลายที่เกิดขึ้นในกระบวนการแปรสภาพวัตถุดิบให้เป็นแม่พิมพ์

3. แม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมหมายถึง อุปกรณ์ต้นแบบที่ใช้ในการปั๊มตัดโลหะ ขึ้นรูปโลหะฉีดโลหะ ฉีดพลาสติก เพื่อให้ได้ชิ้นงานผลิตภัณฑ์ตามลักษณะแม่พิมพ์ต้นแบบ สำหรับใช้ในการผลิตชิ้นงานจำนวนมาก ๆ

4. ประสิทธิภาพของโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์หมายถึง ความสามารถในการคำนวณ

4.1 สามารถจัดเก็บ และเพิ่มเติมข้อมูลในฐานข้อมูลได้สะดวก และ ปลอดภัย

4.2 สามารถแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล ได้สะดวก

4.3 สามารถลบข้อมูลออกจากระบบฐานข้อมูล ได้สะดวก

4.4 สามารถค้นหาและเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลมาดูแลใช้งานได้ตรงตามที่ต้องการหรือตามข้อกำหนดใด ๆ ที่ตั้งขึ้นจากฐานข้อมูล

4.5 สามารถจัดองค์ประกอบในฐานข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้ เช่น เรียงข้อมูลตรงตามที่ต้องการหรือตามข้อกำหนดใด ๆ ที่ตั้งขึ้นจากฐานข้อมูล

4.6 สามารถออกแบบและสร้างรายงานที่ใช้ข้อมูลตรงตามที่ต้องการหรือตามข้อกำหนดใด ๆ ที่ตั้งขึ้นจากฐานข้อมูล

4.7 ออกรายงานได้ทั้งจอภาพ และเครื่องพิมพ์ได้รวดเร็วถูกต้องเที่ยงตรง มีความถูกต้องแม่นยำในการทำงาน

4.8 มีความยืดหยุ่นในการทำงานสามารถจัดการข้อมูลในระบบฐานข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ

4.9 มีระบบความปลอดภัยที่รัดกุม และสามารถสำรอง (back up) ข้อมูลได้

4.10 มีความสามารถ สื่อความหมายกับผู้ใช้โปรแกรม

สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า

โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนของการผลิตแม่พิมพ์ที่ได้ สามารถนำมาใช้ในการ จัดสร้างฐานข้อมูล เพื่อการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ ในงานอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การคำนวณต้นทุนการผลิต สามารถที่จะเลือกรูปแบบและวิธีการคำนวณได้ หลาย ๆ รูปแบบด้วยกัน ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัย ได้รวบรวมหลักการและวิธีการคำนวณต้นทุนแบบต่าง ๆ นำมาประยุกต์เพื่อให้เหมาะสมกับการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์โดยเลือกจะศึกษาเฉพาะส่วน ต้นทุนผลิตภัณฑ์ โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ มาจัดเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เป็นต้นทุนในรูปแบบของระบบฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการประมวลผล ทำให้ได้รายงานที่รวดเร็ว และเที่ยงตรง

งานวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาเอกสารทางวิชาการ เอกสารการสัมมนา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสรุปได้ตามเนื้อหา ดังนี้

1. แม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม
 - 1.1 หลักการในการทำแม่พิมพ์
 - 1.2 การคิดราคาแม่พิมพ์
 - 1.3 เครื่องจักร เครื่องมือในการผลิตแม่พิมพ์
2. ระบบคอมพิวเตอร์ และการจัดการระบบฐานข้อมูล
 - 2.1 ระบบคอมพิวเตอร์
 - 2.2 การจัดการระบบฐานข้อมูล
 - 2.3 ระบบฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์
 - 2.4 ระบบจัดการฐานข้อมูลด้วย ไมโครซอฟ วิวอล ฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0
3. การออกแบบและเขียนโปรแกรมระบบฐานข้อมูล
 - 3.1 วิธีการออกแบบระบบฐานข้อมูล
 - 3.2 ขั้นตอนการสร้างไฟล์ฐานข้อมูล
 - 3.3 กำหนดองค์ประกอบของระบบจัดการฐานข้อมูล
 - 3.4 การสร้างเอดต์พุต
4. ระบบต้นทุน
 - 4.1 ความหมายของต้นทุน
 - 4.2 การแยกประเภทของต้นทุน
 - 4.3 การควบคุมต้นทุน
5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม

1.1 หลักการในการทำแม่พิมพ์

เนื่องจากการใช้งานแม่พิมพ์มีขอบข่ายอย่างกว้างขวาง การออกแบบและทำแม่พิมพ์จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก ถ้าแม่พิมพ์มีคุณภาพดีก็สามารถใช้ผลิตชิ้นงานที่มีคุณภาพสูง ถ้าผลิตแม่พิมพ์ได้ในเวลาอันรวดเร็วก็สามารถผลิตสินค้าออกมาได้เร็ว ผลตอบแทนจากการลงทุนก็จะได้คืนมาเร็วขึ้นและถ้าทำแม่พิมพ์ได้ในราคาที่เหมาะสมก็จะมีผลทำให้ได้เปรียบผู้ผลิตรายอื่นๆ เป็นอย่างมากเพราะฉะนั้นจึงสรุปแนวคิดที่สำคัญ ในการออกแบบและผลิตแม่พิมพ์ ได้ดังนี้

คุณภาพสูง ส่งมอบได้รวดเร็ว ด้วยราคาที่เหมาะสม (ชาญ ถนัดงาน และคณะ 2533 : 46)

ในการออกแบบและทำแม่พิมพ์ ให้บรรลุถึงจุดประสงค์ดังกล่าวไม่ใช่สิ่งที่ทำได้ง่ายนัก แต่ก็ไม่ใช่สิ่งที่ทำได้ยากสิ่งที่สำคัญก็จะต้องมีวิธีการทำงานเป็นขั้นตอนอย่างเหมาะสม ตัวประกอบที่สำคัญซึ่งเกี่ยวข้องในการออกแบบและทำแม่พิมพ์ ให้บรรลุจุดประสงค์ดังกล่าวข้างต้น ได้แก่

การวางแผนหลัก

การออกแบบแม่พิมพ์

การวางแผนการดำเนินการ

การเตรียมการ

การดำเนินการ

การตรวจสอบ

1.1.1 การวางแผนหลัก

โดยทั่วไปแล้ว องค์ประกอบขององค์การบริหารส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยระบบวางแผน ระบบการจัดการ และระบบการควบคุม ซึ่งจะเห็นได้ว่าการจัดการเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ ระบบวางแผน จะเป็นระบบที่สำคัญที่สุดถ้าแผนงานดี จัดการได้ตามแผนที่วางไว้จะทำให้งานประสบความสำเร็จ

โดยปกติแล้วแผนงานต่าง ๆ แบ่งได้เป็น 3 ประเภทคือ

1.1.1.1 แผนนโยบาย คือ แผนการดำเนินธุรกิจขององค์การ แผนนี้จะวางไว้ล่วงหน้าประมาณ 5 ถึง 10 ปี

1.1.1.2 แผนกลยุทธ์ คือ แผนการดำเนินการเพื่อให้บรรลุตามนโยบายที่วางไว้ ซึ่งแผนนี้วางไว้ประมาณ 1 ถึง 5 ปี

1.1.1.3 แผนปฏิบัติการ คือ แผนการดำเนินงานในระยะสั้น เพื่อให้เป้าหมายการ

ดำเนินงานในแต่ละปีหรือแต่ละเดือนบรรลุผลซึ่งแผนนี้จะวางไว้ 1 ปี หรือน้อยกว่า 1 ปี

การวางแผนหลัก เป็นสิ่งที่มีความสำคัญที่สุดในการทำแม่พิมพ์เนื่องจาก ถ้ามีการวางแผนงานที่ดี และมีการติดตามผลงานอย่างมีประสิทธิภาพจะมีส่วนช่วยให้การทำงานประสบผลสำเร็จได้ตามความคาดหวัง การวางแผนหลัก จะต้องวางแผนให้เหมาะสมกับขีดความสามารถของโรงงานโดยอาศัยข้อมูลที่ถูกต้อง มาประกอบในการวางแผน

ข้อมูลที่สำคัญที่ต้องการใช้ในการวางแผนหลักจะประกอบไปด้วยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ

1. เวลาที่กำหนดให้ผลิตแม่พิมพ์ เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการออกแบบและทำแม่พิมพ์ เนื่องจากจะต้องจัดทำแม่พิมพ์ให้ได้ภายในเวลาที่กำหนด ดังนั้นจึงต้องอาศัยข้อมูลเดิมที่มีอยู่มาช่วยในการวางแผนเป็นอย่างมาก
2. เครื่องจักรที่ใช้ในการทำแม่พิมพ์ที่มีอยู่ภายในโรงงาน ต้องการ ใช้เครื่องจักรชนิดใด และจำนวนเท่าใดในการทำแม่พิมพ์จำนวนพนักงานที่มีอยู่ภายในโรงงานจะเป็นสิ่งที่กำหนดความสามารถในการทำแม่พิมพ์
3. จำนวนพนักงานที่มีอยู่ภายในโรงงาน จะเป็นสิ่งที่กำหนดความสามารถในการทำแม่พิมพ์
4. กรรมวิธีหรือขั้นตอนในการผลิตชิ้นงาน เป็นสิ่งกำหนดจำนวนแม่พิมพ์ ถ้าสามารถลดขั้นตอนการผลิตได้ ก็จะสามารถลดจำนวนแม่พิมพ์ให้น้อยลง วัสดุชิ้นงานก็มีผลต่อการกำหนดขั้นตอนการผลิตและวัสดุที่ใช้ในการทำแม่พิมพ์ ปริมาณการผลิตชิ้นงานก็มีผลต่อโครงสร้างแม่พิมพ์ และวัสดุที่ใช้ในการทำแม่พิมพ์

1.1.2 การออกแบบแม่พิมพ์

ในการออกแบบจะนำเอาข้อมูลที่ได้พิจารณาเบื้องต้น จากการวางแผนหลักมาช่วยในการออกแบบ ซึ่งอาจมีการปรับปรุงได้บ้างเพื่อความเหมาะสม การออกแบบที่ดีจะต้องออกแบบให้ทำแม่พิมพ์ได้ง่าย ซ่อมบำรุงได้ง่าย ดังนั้น จึงควรพยายามใช้ชิ้นส่วนมาตรฐานในการออกแบบและทำแม่พิมพ์ ชิ้นส่วนมาตรฐานที่ใช้อาจเป็นชิ้นส่วนที่หาซื้อจากท้องตลาด หรือชิ้นส่วนที่ทำขึ้นใช้เองก็ได้ ซึ่งจะช่วยลดเวลาในการออกแบบและทำแม่พิมพ์ได้มาก อีกทั้งยังสะดวกในการซ่อมบำรุงแม่พิมพ์อีกด้วย

ตัวประกอบที่สำคัญ ซึ่งมีผลต่อการออกแบบแม่พิมพ์ที่ดี ควรประกอบไปด้วย

1. มาตรฐานการออกแบบ ซึ่งอาจเป็นมาตรฐานของโรงงานเอง หรือเป็นมาตรฐานมาจากลูกค้า

2. เลือกใช้ชิ้นส่วนมาตรฐานได้อย่างเหมาะสมทั้งนี้เพื่อช่วยลดเวลาในการออกแบบและ การทำแม่พิมพ์ อีกทั้งยังช่วยให้แม่พิมพ์ที่ทำขึ้นมีคุณภาพดีขึ้นอีกด้วย

3. ความเป็นไปได้ในขึ้นรูปโดยตรวจสอบว่าขั้นตอนที่กำหนดในการผลิตจะสามารถ เป็นไปได้หรือไม่ เพราะในบางครั้งอาจไม่สามารถทำได้โดยวิธีปกติ ต้องใช้วิธีพิเศษซึ่งต้องใช้เวลา และค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

4. เลือกวัสดุที่ใช้ทำแม่พิมพ์ได้อย่างเหมาะสมช่วยให้สามารถลดค่าวัสดุที่ใช้ในการทำ แม่พิมพ์ได้

5. การทำแม่พิมพ์ กำหนดให้ใช้วิธีการทำที่โรงงานมีความคุ้นเคย หรือมีเครื่องอำนวยความสะดวกอยู่แล้ว อาจช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายและ หรือเวลาได้

6. สามารถทำได้โดยใช้สิ่งอำนวยความสะดวกที่มีอยู่ในโรงงาน เช่น เครื่องมือ เครื่องจักร ที่มีอยู่แล้ว

7. การซ่อมบำรุงแม่พิมพ์ ควรทำได้ง่ายด้วย

1.1.3 การวางแผนการดำเนินการ

ขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนที่จะนำไปสู่การปฏิบัติจริง โดยการนำเอาแบบของแม่พิมพ์แต่ละแม่พิมพ์ และอ้างอิงถึงการวางแผนหลักที่ได้ทำมาก่อนแล้วซึ่งจะต้องมีความสอดคล้องกันคือ

เริ่มต้นและสิ้นสุดลงพร้อมกันสิ่งที่จะต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนการดำเนินการประกอบด้วย

การใช้พนักงาน

การใช้เครื่องจักร

การใช้เครื่องมือ

วิธีการที่จำเป็นจะต้องใช้ในการทำแม่พิมพ์.

การวางแผนการดำเนินการนี้ จำเป็นจะต้องมองภาพรวมทั้งโรงงานนั่นคือจำนวนแม่พิมพ์ ทั้งหมดที่ทำการผลิตในเวลาเดียวกันจึงต้องพิจารณาแบ่งเวลาการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร บุคลากร และวิธีการทำแม่พิมพ์ให้เหมาะสม

การวางแผนการผลิตแม่พิมพ์ ความแตกต่างจากการวางแผนการผลิตที่เป็นการผลิต จำนวนมาก (mass production) ในการผลิตแบบผลิตจำนวนมากพบว่า ลักษณะของชิ้นงานเป็นแบบ เดียวกัน ขั้นตอนงาน เวลาที่ใช้ในสายการผลิต ก่อนข้างคงที่ ซึ่งแตกต่างจากงานแม่พิมพ์

ในการผลิตแม่พิมพ์การทำแม่พิมพ์แต่ละชุด ส่วนที่จะเหมือนกันก็คือ ขั้นตอนหลักเท่านั้น เช่น ถ้าทำแม่พิมพ์ดึงขึ้นรูป (draw die) ขั้นตอนหลักในการทำก็จะเหมือนกันการทำแม่พิมพ์ตัดขอบ (trim die) ขั้นตอนหลักก็เหมือนกัน แต่รายละเอียดปลีกย่อย เช่น เนื้อหาของงานของแม่พิมพ์แต่ละชุด จะไม่เหมือนกัน เพราะฉะนั้น จะส่งผลให้เวลาที่ใช้ในการทำแตกต่างกันไปด้วย การวางแผน

การผลิตแม่พิมพ์จึงค่อนข้างยุ่งยากซับซ้อนกว่าการวางแผนการผลิตแบบผลิตจำนวนมาก ในที่นี้จะพูดถึงการวางแผนงานการดำเนินการผลิตแม่พิมพ์เฉพาะส่วนที่เกี่ยวกับแผนกลยุทธ์ และแผนปฏิบัติการ โดยทั่วไปเท่านั้น

แผนดำเนินการจะวางแผนสำหรับแม่พิมพ์แต่ละชุดให้เสร็จตามกำหนดโดยยึดถือกำหนดเวลาตามแผนหลัก จากขั้นตอนการทำแม่พิมพ์นี้จะนำมาแยกดูว่า ขั้นตอนหลักในการทำแม่พิมพ์จะประกอบด้วยขั้นตอนหลักอะไรบ้างโดยการ แยกขั้นตอนหลักจะยึดถือหลักการที่ว่า แยกชนิดของงานที่ใกล้เคียงกันออกมาเป็นกลุ่มเดียวกัน และ งานแต่ละกลุ่ม ค่าแรง ค่าเสื่อมเครื่องจักร ซึ่งหมายถึง ค่าแรงต่อชั่วโมง ควรจะใกล้เคียงกันจะแยกออกมาเป็นขั้นตอนหลักได้ดังนี้ คือ

1. งานวางแผนและงานออกแบบอยู่ในกลุ่มเดียวกัน คือ เป็นขั้นตอนหลักเดียวกัน
2. งานทำโมเดล
3. งานเครื่องจักรใหญ่ หรืองานเครื่องจักรที่มีค่าแรงสูง
4. งานเครื่องจักรเล็ก
5. งานประกอบตกแต่ง งานส่วนนี้เครื่องมือที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นพวกที่ทำงานด้วยมือ
6. งานเชื่อมจุด
7. งานทดลองด้วยเครื่องปั๊มโลหะ
8. งานแก้ไข

งานแต่ละขั้นตอนนี้ ถ้านำเอาแม่พิมพ์อย่างเดียวกัน ไปให้คนทำแม่พิมพ์หรือบริษัททำแม่พิมพ์หลายรายทำ แล้วนำมาเปรียบเทียบกันจะพบว่า เวลาที่ใช้ในการทำงานของผู้ผลิตแต่ละรายจะแตกต่างกัน ทั้งนี้มีสาเหตุเนื่องมาจากชนิดของเครื่องจักร ประสิทธิภาพของเครื่องจักรแต่ละที่ไม่เหมือนกัน ขั้นตอน วิธีการในการทำแม่พิมพ์จะแตกต่างกัน ฝีมือของพนักงาน ความชำนาญ ประสิทธิภาพ ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ จะทำให้มีผลต่อการทำงาน ทำให้ใช้เวลาต่างกัน

1.1.4 การเตรียมการ

นำแผนการดำเนินการ มาเตรียมให้พร้อมสำหรับการทำงาน โดยจัดเตรียมเครื่องมือเครื่องจักร และพนักงานให้พร้อมสำหรับการทำงาน ในกรณีที่ไม่มีเครื่องจักรหรือเครื่องมือที่จะต้องใช้ในการทำแม่พิมพ์อยู่ในโรงงานเอง จะต้องจัดเตรียมหาแหล่งที่สามารถจะใช้ เครื่องมือเครื่องจักรเหล่านั้นไว้

1.1.5 การดำเนินการ

ดำเนินการทำแม่พิมพ์ตามแผนการและขั้นตอนต่าง ๆ ที่ได้จัดทำไว้แล้วสิ่งที่มีความสำคัญประการหนึ่งในขั้นตอนของการดำเนินการก็คือ การติดตามผลงานเพื่อตรวจสอบว่า การดำเนินการ

ทุกอย่างทุกขั้นตอนเป็นไปตามแผนการดำเนินการหรือไม่ทั้งนี้เพราะอาจมีอุปสรรคหรือข้อขัดข้องบางประการเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการ

1.1.6 การตรวจสอบ

การที่จะทำแม่พิมพ์ให้มีคุณภาพสูงนั้นการตรวจสอบเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก ในการตรวจสอบไม่ใช่สิ่งที่ทำเป็นรายการสุดท้าย แต่จะต้องเริ่มทำตั้งแต่ตอนต้นของการดำเนินการคือ

- 1.1.6.1 ตรวจสอบแบบแม่พิมพ์ที่ออกแบบมาแล้ว
- 1.1.6.2 ตรวจสอบวัสดุที่นำมาใช้ในการทำแม่พิมพ์
- 1.1.6.3 ตรวจสอบชิ้นส่วนมาตรฐานที่นำมาใช้ในการทำแม่พิมพ์
- 1.1.6.4 ตรวจสอบชิ้นส่วนแม่พิมพ์ที่ผลิตขึ้นมาเอง เช่น ขนาด ผิว และความแข็ง
- 1.1.6.5 ตรวจสอบการทำแม่พิมพ์
- 1.1.6.6 ตรวจสอบการประกอบแม่พิมพ์
- 1.1.6.7 ตรวจสอบการทำงานหรือกลไกของแม่พิมพ์โดยการทดลองแม่พิมพ์
- 1.1.6.8 ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน

แม่พิมพ์ที่มีคุณภาพดีจะต้องใช้งานได้ง่าย ใช้ผลิตชิ้นงานได้มีคุณภาพดีและซ่อมบำรุงได้ง่ายในการออกแบบและทำแม่พิมพ์ให้มีคุณภาพด้วยความรวดเร็ว และราคาที่เหมาะสม ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของแต่ละโรงงาน

1.2 การคิดราคาแม่พิมพ์

ราคาของแม่พิมพ์ประกอบไปด้วย :

- ค่าวัสดุ (material cost)
- ค่าแรงงาน (labor cost)
- ค่าใช้จ่ายการผลิต (administration or over head cost)
- กำไร (profit)
- ภาษีการค้า (business tax)

(ชาญ ถนัดงาน และคณะ. 2533 : 72)

1.2.1 วิธีการคิดราคา แยกเป็น 2 ลักษณะ คือ

- การคิดราคาโดยประมาณ
- การคิดราคาโดยใกล้เคียง

1.2.1.1 การคิดราคาโดยประมาณ

ในกรณีที่ต้องตั้งงบประมาณก่อนการดำเนินการ ใช้ข้อมูลย้อนหลัง น้ำหนัก ราคา ชนิดของแม่พิมพ์ นำมาเฉลี่ยแล้วประมาณราคาโดยใช้น้ำหนักของแม่พิมพ์เป็นเกณฑ์

1.2.1.2 การคิดราคาโดยใกล้เคียงใช้สำหรับเสนอราคาให้ลูกค้า ข้อมูลที่จำเป็นคือ

1.2.1.2.1 แบบแม่พิมพ์หรือภาพสเกตช์โครงสร้างแม่พิมพ์โดยละเอียด

1.2.1.2.2 ภาพสเกตช์รูปร่างของชิ้นส่วนที่แสดงรายละเอียดของงานป้อนใน

ขั้นตอนนั้นๆ

1.2.2 ขั้นตอนการคิดราคาแม่พิมพ์

1.2.2.1 กำหนดราคา ค่าวัสดุ ชิ้นส่วนมาตรฐาน

1.2.2.2 เขียนขั้นตอนการทำแม่พิมพ์ ซึ่งประกอบไปด้วย

1.2.2.2.1 การออกแบบ

1.2.2.2.2 การทำแบบโฟมสำหรับหล่อและทำโมเดล

1.2.2.2.3 การตัดปาดผิว

1.2.2.2.4 การเชื่อมจุด

1.2.2.2.5 การประกอบและปรับแต่ง

1.2.2.2.6 การทดลอง

1.2.2.3 กำหนดจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน

1.2.2.4 กำหนดค่าแรงงาน ซึ่งอาจจะใช้เป็นค่าเฉลี่ยหรือใช้ค่าแรงงานของแต่ละ

ขั้นตอนก็ได้ โดยตั้งเป็นค่าแรงงานมาตรฐานในแต่ละขั้นตอน

1.2.3 คิดราคาขาย

1.2.3.1 ค่าวัสดุ ประกอบด้วย

1.2.3.1.1 ค่าวัตถุดิบ

1.2.3.1.2 ค่าวัสดุสิ้นเปลือง

1.2.3.1.3 ค่าวัสดุสำเร็จรูป

1.2.3.2 ค่าแรงงานทางตรง

1.2.3.3 ค่าใช้จ่ายโรงงานประกอบด้วย

1.2.3.3.1 ค่าใช้จ่ายคงที่ (fixed Cost) ประกอบด้วย :

1. ค่าแรงทางอ้อม
2. ค่าสวัสดิการ
3. ค่าบำรุงรักษา

4. ค่าประกันภัย
5. ค่าเช่า
6. ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร
7. ค่ากระแสไฟฟ้า

1.2.3.3.2 ค่าใช้จ่ายเปลี่ยนแปลง (variable cost) ประกอบด้วย

1. ค่ากระแสไฟฟ้า
2. ค่าน้ำ
3. ค่าวัสดุทางอ้อม

ผู้ผลิตสามารถกำหนดกำไรได้ตามความเหมาะสม แต่เนื่องจากในปัจจุบันมีการแข่งขันกันมาก ดังนั้นจึงทำให้ผู้บริโภครู้สึกสามารถกำหนดราคาขายได้ ดังนั้นผลกำไรก็น้อยจึงขึ้นอยู่กับการวางแผน และการติดตามงาน

1.3 เครื่องจักร เครื่องมือในการผลิตแม่พิมพ์

เครื่องจักรและเครื่องมือชนิดต่าง ๆ ที่ควรรู้ (ชาญ ฤณรงค์งาน และคณะ. 2533 : 97-164)

- 1.3.1 เครื่องกลึง (lathe machine)
- 1.3.2 เครื่องเจาะ (drilling machine)
- 1.3.3 เครื่องกัดและเครื่องกัดลอกแบบ (milling and copy milling machines)
- 1.3.4 เครื่องกัดเซาะด้วยไฟฟ้าหรือเครื่องอีดีเอ็ม (Electrical Discharge Machine : EDM)
- 1.3.5 เครื่องตัดเซาะด้วยลวดไฟฟ้า หรือ เครื่องไวร์คัตอีดีเอ็ม
(Wire-Cut Electrical Discharge Machine : Wire Cut EDM)
- 1.3.6 เครื่องจักรควบคุมโดยคอมพิวเตอร์ระบบตัวเลข
(Computerized Numerical Control machine : CNC)
- 1.3.7 เครื่องมือวัด (measuring tools)
- 1.3.8 เครื่องมือตัด (cutting tools)
- 1.3.9 เครื่องมือ (hand tools)
- 1.3.10 เครื่องปั๊มสำหรับทดลอง (tryout press machine)
- 1.3.11 เครื่องเชื่อมจุด (spotting machine)
- 1.3.12 การตรวจสอบความเที่ยงตรง (accuracy checks)

1.3.1 เครื่องกลึง

1.3.1.1 การทำงานด้วยเครื่องกลึง

1.3.1.1.1 ระบบส่งกำลังที่หัวแท่น (spindle drive)

1.3.1.1.2 ระบบส่งกำลังแท่นมีดเพื่อเดินกลึง (feed gear)

1.3.1.1.3 แท่นมีด (tool holder)

1.3.1.1.4 อุปกรณ์วัดขนาด

1.3.1.1.5 อุปกรณ์บรรทัดพิเศษ (taper attachment)

1.3.1.2 การจับชิ้นงาน ที่ควรรู้จักได้แก่

1.3.1.2.1 การจับชิ้นงานด้วยวิธียันศูนย์ (turning between center)

1.3.1.2.2 การจับชิ้นงานด้วยจานพาและเหล็กยันศูนย์ครึ่งซีก

1.3.1.2.3 สามจับ-สี่จับ

1.3.1.2.4 หน้าจานหัวจับ และเหล็กฉากช่วยจับ

1.3.1.3 วิธีการพื้นฐานของการทำงานแบบเครื่องกลึง

1.3.1.3.1 กลึงทรงกระบอก

1.3.1.3.2 ปาดหน้า

1.3.1.3.3 กลึงที่มีป๋า

1.3.1.3.4 กลึงรูใน

1.3.1.3.5 เจาะ

1.3.1.3.6 กลึงเกลียว

1.3.1.3.7 กลึงตัด

1.3.1.3.8 กลึงเรียว (Taper turning)

1.3.1.3.9 กลึงสลัก

1.3.1.3.10 กลึงทรงกระบอกเล็ก ๆ

1.3.1.3.11 กลึงผิวโค้ง

1.3.1.3.12 กลึงคว้าน (reaming)

1.3.1.3.13 การทำเกลียวใน (tapping)

1.3.2 เครื่องเจาะ

1.3.2.1 ชนิด ลักษณะและประโยชน์ใช้งาน ที่ควรรู้

1.3.2.1.1 ชนิดเครื่องเจาะ

1.3.2.1.2 เครื่องเจาะตั้ง

1.3.2.1.3 ส่วนตั้งโต๊ะ

1.3.2.2 ลักษณะโครงสร้างของเครื่องเจาะ

1.3.2.2.1 ระบบส่งกำลัง

1.3.2.2.2 ชุดเฟืองหนอนป้อนกัด

1.3.2.2.3 ชุดจับคอกสว่าน

1.3.2.2.4 อุปกรณ์ช่วยนำเจาะ

1.3.3 เครื่องกัด

1.3.3.1 การทำงานด้วยเครื่องกัด

1.3.3.2 ชนิดและลักษณะของเครื่องกัด

1.3.3.2.1 เครื่องกัดแนวนอน (horizontal milling machine)

1.3.3.2.2 เครื่องกัดแนวตั้ง (vertical milling machine)

1.3.3.2.3 เครื่องกัดเอนกประสงค์ (universal milling machine)

1.3.3.2.4 เครื่องกัดปาดผิว (plane milling)

1.3.3.3 โครงสร้างและองค์ประกอบของเครื่องกัด (Structure and function)

1.3.3.3.1 ระบบส่งกำลัง (spindle drive)

1.3.3.3.2 ระบบขับป้อน (feed gear)

1.3.3.3.3 ชุดจับมีดกัด (tool holder)

1.3.3.3.4 อุปกรณ์ช่วยพิเศษ (attachment)

1.3.4 เครื่องกัดเซาะด้วยไฟฟ้าหรือเครื่องอีดีเอ็ม

1.3.4.1 โครงสร้าง และองค์ประกอบของเครื่องอีดีเอ็ม

1.3.4.1.1 ส่วนหัวเครื่อง

1.3.4.1.2 โต๊ะงานเคลื่อนที่ได้ในแนวแกน X-Y (X-Y Axis Table)

1.3.4.1.3 อุปกรณ์จับขีดยึดอิเล็กโทรด (electrode holder)

1.3.4.1.4 อุปกรณ์บอกขนาดงาน

1.3.4.1.5 ส่วนยึดหัวเครื่องกับโต๊ะงาน (column)

1.3.4.1.6 ถังบรรจุไดอิเล็กทริก

1.3.4.1.7 แผงควบคุมการทำงาน (operating Panel)

1.3.4.2 องค์ประกอบของระบบควบคุมระยะสปาร์ก (function of automatic)

- 1.3.4.2.1 การตรวจวัดระยะห่าง (detection of spark gap)
- 1.3.4.2.2 การบำรุงรักษาแบบอัตโนมัติของระบบเลื่อย
- 1.3.4.2.3 การควบคุมการขึ้นรูปอย่างคงที่
- 1.3.4.3 องค์ประกอบของวงจรต้นกำลัง
 - 1.3.4.3.1 วงจรประจุไฟเข้าคอนเดนเซอร์ (condenser charging circuit)
 - 1.3.4.3.2 วงจรป้อนกึ่งตัวนำ (semiconductor keying circuit)
- 1.3.4.4 โครงสร้างและองค์ประกอบ ของระบบจ่ายไดอิเล็กทริก
 - 1.3.4.4.1 อุปกรณ์พ่นและดูด
 - 1.3.4.4.2 แผ่นกรองไดอิเล็กทริก
- 1.3.4.5 วิธีที่ใช้สร้างอิเล็กโทรด
 - 1.3.4.5.1 การตัด
 - 1.3.4.5.2 การเจียรไน
 - 1.3.4.5.3 ขึ้นรูปด้วยกรรมวิธีไฟฟ้า
 - 1.3.4.5.4 ขึ้นรูปแบบอัดขึ้นรูป
 - 1.3.4.5.5 สร้างด้วยวิธีใช้อีซีเอ็ม
- 1.3.4.6 วัสดุอิเล็กโทรด (material of electrodes)
 - 1.3.4.6.1 ทองแดง (copper)
 - 1.3.4.6.2 ทองเหลือง (brass)
 - 1.3.4.6.3 แกรไฟต์ (graphite)
 - 1.3.4.6.4 สารผสมเงิน-ทังสเตน (silver tungsten alloy)
 - 1.3.4.6.5 สารผสมทองแดง-ทังสเตน (copper tungsten alloy)
- 1.3.4.7 ชนิดของการทำอีซีเอ็ม
 - 1.3.4.7.1 ขึ้นรูปรูทะลุ
 - 1.3.4.7.2 ขึ้นรูปรูตัน
 - 1.3.4.7.3 ขึ้นรูปแบบจัดเป็นชุด (gang machining)
 - 1.3.4.7.4 กรรมวิธีพิเศษ เช่น อิเล็กโทรดหมุน กัดเกลียว
- 1.3.4.8 วิธีที่ใช้จับยึดและตั้งตำแหน่งของอิเล็กโทรดและชิ้นงาน
 - 1.3.4.8.1 ติดตั้งอิเล็กโทรดในช่องจับและปรับอิเล็กโทรดให้ตั้งฉากกับ
 - 1.3.4.8.2 ติดตั้งชิ้นงานในที่จับงานและปรับให้ระนาบอ้างอิงของผิวงาน

ผิวโต๊ะ

ขนานกับแนวการเคลื่อนแกน X, Y ของโต๊ะงาน

1.3.4.8.3 ปรับตำแหน่งของอิเล็กโทรดให้ได้ตำแหน่งตรงตามระนาบอ้างอิงแกน X, Y ของผิวงานตามที่ต้องการ อาจใช้วิธีต่อไปนี้

1.3.4.8.3.1 วิธีทำโดยการสัมผัสผิว

1.3.4.8.3.2 วิธีทำโดยลองปล่อยกระแสจำนวนเล็กน้อยขณะสัมผัสผิว

1.3.4.8.3.3 วิธีทำโดยใช้รูและอุปกรณ์จับยึด (fixture) อ้างอิง

1.3.4.9 การวัดขีดความสามารถของเครื่องอีดีเอ็ม

1.3.4.9.1 อัตราการกัดเนื้อโลหะ

1.3.4.9.2 ขนาดที่ทำได้

1.3.4.9.3 สัดส่วนการสึกของอิเล็กโทรด (electrode wear ratio)

1.3.4.9.4 ความหยาบของผิวงาน

1.3.4.9.5 สภาพของผิวงาน

1.3.5 เครื่องตัดเซาะด้วยลวดไฟฟ้า หรือ เครื่องไวร์คัตอีดีเอ็ม

การทำงานของเครื่องไวร์คัตอีดีเอ็ม

1.3.5.1 องค์ประกอบและโครงสร้างของเครื่องไวร์คัตอีดีเอ็ม

1.3.5.1.1 อุปกรณ์ขับเคลื่อนและหน่วยดึงลวด

1.3.5.1.2 อุปกรณ์ตรวจสอบการต่อลวดอิเล็กโทรด

1.3.5.1.3 โต๊ะงานที่เคลื่อนแนว X, Y ได้ (XY-axis table)

1.3.5.1.4 ถังบรรจุไดอิเล็กทริก

1.3.5.2 องค์ประกอบของระบบควบคุมด้วยตัวเลข (numerical control) ในเครื่องไวร์คัตอีดีเอ็ม

1.3.5.2.1 ระบบควบคุมด้วยตัวเลข (numerical control system)

1.3.5.2.2 แผงปฏิบัติการ (operating panel)

1.3.5.2.3 ระบบกำลังเซอร์โว (power servo system)

1.3.5.2.4 อุปกรณ์ทำโปรแกรมอัตโนมัติ

1.3.5.2.5 อุปกรณ์ควบคุมระยะสปาร์กอัตโนมัติ อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องให้ทำงานอย่างสม่ำเสมอ

1.3.5.3 โครงสร้างและองค์ประกอบของระบบจ่ายไดอิเล็กทริก

1.3.5.3.1 อุปกรณ์ควบคุมการไหลของไดอิเล็กทริก

1.3.5.3.2 ชุดกรองไดอิเล็กทริก (dielectric reclaiming filter)

1.3.5.4 ชนิด ลักษณะ ประโยชน์ของอิเล็กโทรด

1.3.5.4.1 เลือกใช้ตามชนิดของวัสดุอิเล็กโทรด เช่น ลวดทองแดง

ลวดทองเหลือง ลวดทังสเตน

1.3.5.4.2 เลือกใช้ตามขนาดของลวด เช่น 0.50 , 0.10 , 0.20 , 0.30

1.3.5.5 ชนิดของเครื่อง วัลต์คัตอีดีเอ็ม

1.3.5.5.1 ขึ้นรูปแบบฉาก

1.3.5.5.2 ขึ้นรูปแบบลวด (grade machining)

1.3.5.5.3 ตัดซ้ำ (second cut)

1.3.5.6 การชุบแข็งเพื่อเตรียมโครงสร้างที่ต้องการ (pretreatment of works)

1.3.5.6.1 การชุบคลายความเคียดูซึ่งเคยผ่านการชุบแข็งมา

1.3.5.6.2 การทำเทมเปอร์ริง (tempering) กับงานที่ไม่ต้องการผิวแข็ง

1.3.5.6.3 การชุบเพื่อ ลดอำนาจแม่เหล็กในงาน (demagnetize treatment)

1.3.5.7 การวางแผน

1.3.5.7.1 พิจารณาจากจุดเริ่มต้น และทางเดินลวด

1.3.5.7.2 พิจารณาจากสภาพงานและจำนวนการใช้อิเล็กโทรด

1.3.5.7.3 การทำแผนกรรมวิธี (process sheet)

1.3.5.7.4 การทำเทปควบคุม (control tape)

1.3.5.8 ปัญหายากในการใช้เครื่อง วัลต์คัตอีดีเอ็ม

1.3.5.8.1 ได้รูปทรงและขนาดไม่เที่ยงตรง

1.3.5.8.2 มีความผิดพลาดของตำแหน่งงานตัด

1.3.5.8.3 การตัดมุมที่เล็กเกินไป

1.3.5.8.4 การทำคมตัดที่มีผิวโค้ง

1.3.5.8.5 การชุบของลวดบนผิวงาน

1.3.5.8.6 รอยต่อชนของแนวเดินลวดจากจุดเริ่มและจุดสุดท้าย

1.3.5.8.7 มีรอยร้าวเส้นผมบนผิวงาน (hair crack)

1.3.6 เครื่องเอ็นซีและซีเอ็นซี

1.3.6.1 ชนิดของเครื่องเอ็นซีและซีเอ็นซี

1.3.6.1.1 เครื่องกัดเอ็นซี (NC milling machine)

- 1.3.6.1.2 เครื่องกัดซีเอ็นซี (CNC milling machine)
- 1.3.6.1.3 เครื่องเจาะเอ็นซี (NC drilling machine)
- 1.3.6.1.4 เครื่องเอ็นซี คว้านรูใน (NC jig boring machine)
- 1.3.6.1.5 เครื่องเอ็นซี เจียรไนรูใน (NC jig grinder machine)
- 1.3.6.1.6 เครื่องเอ็นซี เจียรไนขึ้นรูป (NC form grinding machine)
- 1.3.6.1.7 เครื่องเอ็นซี เจียรไนลอกแบบ (NC copy grinding machine)
- 1.3.6.1.8 เครื่องเอ็นซี อีดีเอ็ม (NC electrical discharge machine)
- 1.3.6.1.9 เครื่องเจาะกัดหลายหัว (machining center)
- 1.3.6.2 องค์ประกอบ และโครงสร้างของเครื่องเอ็นซี
 - 1.3.6.2.1 ชุดส่งกำลังขับเคลื่อนหมุน
 - 1.3.6.2.2 ชุดเกียร์ป้อนกัด
 - 1.3.6.2.3 อุปกรณ์หมุนโต๊ะแบ่งอัตโนมัติ
 - 1.3.6.2.4 ชุดจับเครื่องมือตัด (tool holder)
 - 1.3.6.2.5 ชุดเปลี่ยนเครื่องมือตัด อัตโนมัติ (automatic tool changer)
 - 1.3.6.2.6 ชุดเปลี่ยน จับงานอัตโนมัติ (automatic loader)
 - 1.3.6.2.7 การเปลี่ยนตำแหน่งทำงาน (position transducer)
- 1.3.6.3 เอ็นซีโปรแกรม (NC. programming)
 - 1.3.6.3.1 เขียนแบบทางเดินของเครื่องมือตัด และพิจารณาสภาพการกัด

หรือเจียรไน

- 1.3.6.3.2 การเขียนแบบเครื่องมือตัด
- 1.3.6.3.3 การเขียนแผนกรรมวิธี (making of process sheet)
- 1.3.6.3.4 การเขียนเอ็นซีเทป
- 1.3.6.3.5 โปรแกรมอัตโนมัติ (automatic programming)
- 1.3.6.3.6 โปรแกรมควบคุมด้วยมือ (manual programming)

1.4 วัสดุที่ใช้ทำแม่พิมพ์

แนวโน้มในปัจจุบันของอุตสาหกรรมที่ใช้แม่พิมพ์ขึ้นรูปชิ้นงานโลหะนี้แบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท ได้แก่ อุตสาหกรรมที่ดำเนินการผลิตอย่างรวดเร็วต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมงด้วยความเร็วและความเที่ยงตรงสูง เช่น การผลิตหีดยาสูบ (Lead frame) ของไอซี หรือขั้วต่อไฟฟ้าต่าง ๆ อีกประเภทหนึ่งได้แก่ อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์หลายชนิด ในปริมาณที่ไม่มากนัก

ซึ่งจะพยายามลดต้นทุนของแม่พิมพ์อย่างมาดดังนั้น ในอุตสาหกรรมประเภทแรกซึ่งต้องการความรวดเร็วความเที่ยงตรงสูงผลิตในปริมาณมาก ๆ ก็มักจะเลือกใช้โลหะเจือที่แข็งเป็นพิเศษ หรือโลหะผงอัดขึ้นรูปเป็นวัสดุทำแม่พิมพ์ ส่วนในอุตสาหกรรมประเภทหลัง จะเลือกใช้เหล็กกล้า หรือเหล็กกล้าที่แข็ง (Pre-Hardened) เป็นวัสดุทำแม่พิมพ์

ในปัจจุบันความต้องการความรวดเร็วในการผลิตแม่พิมพ์อยู่ในระดับที่สูงขึ้นทุกขณะ จึงมีการประยุกต์ใช้ชิ้นส่วนแม่พิมพ์ที่เป็น ชิ้นส่วนมาตรฐานเพิ่มมากขึ้น การใช้ชิ้นส่วนมาตรฐานดังกล่าว ทำให้ไม่จำเป็นต้องเก็บวัสดุคงคลังที่ใช้ทำแม่พิมพ์ไว้มากเกินไป การสร้างแม่พิมพ์ก็ทำได้อย่างรวดเร็ว ประหยัดเวลาในการส่งมอบแม่พิมพ์ได้เป็นอย่างดี

วัสดุแม่พิมพ์ ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายขณะนี้ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทได้แก่ โลหะผิวดำ และโลหะที่ปกผิวไว้แล้ว หรือ โลหะผิวขาว นั่นเอง ซึ่งผู้ใช้มักนิยมประเภทหลังมากกว่า สำหรับชิ้นส่วนมาตรฐานแล้วมักเป็นโลหะผิวขาวแทบทั้งสิ้น และมีการผลิตจำหน่ายในรูปแบบร่าง และขนาดต่าง ๆ กันตามที่ลูกค้าต้องการ

วิธีเลือกใช้วัสดุทำแม่พิมพ์โลหะ

มาตรฐานในการเลือกใช้วัสดุทำแม่พิมพ์นั้น นอกจากข้อมูลที่ระบุไว้ในคู่มือโลหะแล้วยังมีมาตรฐานและข้อมูลต่างๆ อีกมากวิธีการที่นิยมใช้กันอยู่กล่าวคือในขั้นแรกกำหนดการผลิตว่าเป็นการผลิตจำนวนน้อยปานกลางหรือจำนวนมาก โดยพิจารณาจากปริมาณการผลิตและวัสดุที่จะนำมาขึ้นรูปวัสดุ

เหล็กกล้า 3 ชนิด ที่นิยมใช้กันมาตั้งแต่ดั้งเดิมได้แก่ เหล็กกล้าคาร์บอน เหล็กกล้าเจือ และเหล็กเครื่องมือเจือ ผู้ผลิตแต่ละรายต่างผลิตจำหน่ายตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ เนื่องจากระดับเทคโนโลยีการผลิตในปัจจุบันค่อนข้างใกล้เคียงกัน คุณภาพของเหล็กจึงไม่ต่างกันมากนัก ดังนั้น จะเลือกใช้เหล็กของผู้ผลิตใดก็ได้ ไม่จำเป็นต้องกังวลกับชื่อผู้ผลิต ในบางกรณีเมื่อพิจารณาถึงอายุใช้งานและความเที่ยงตรงของแม่พิมพ์แล้วพบว่า ไม่จำเป็นต้องใช้เหล็กกล้าเจือ ก็สามารถเลือกใช้เหล็กกล้าคาร์บอนได้

2. ระบบคอมพิวเตอร์และการจัดการระบบฐานข้อมูล

ในปัจจุบันนี้นับได้ว่าเป็นยุคของระบบสารสนเทศ ซึ่งคอมพิวเตอร์มีบทบาทในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ได้สารสนเทศที่ถูกต้องทันต่อเหตุการณ์ และจะต้องเป็นประโยชน์ต่อบุคคลที่ต้องการนำไปใช้งานเช่น ผู้บริหารต้องการสารสนเทศเพื่อนำไปวางแผนงาน การคำนวณต้นทุน หรือการตัดสินใจที่ดีที่สุด

2.1 ระบบคอมพิวเตอร์

2.1.1 ลักษณะของคอมพิวเตอร์

2.1.1.1 ลักษณะของคอมพิวเตอร์ทำงานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์เช่น การเก็บข้อมูล การประมวลผลข้อมูล เป็นต้น

2.1.1.2 มีความเร็วในการประมวลผลสูง

2.1.1.3 มีหน่วยความจำภายใน

2.1.1.4 มีความสามารถในการเปรียบเทียบ เช่น การเรียงลำดับ

2.1.1.5 การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานถูกต้องเสมอ

2.1.2 ลักษณะงานที่คอมพิวเตอร์ทำได้

2.1.2.1 ประมวลผลข้อมูล ส่วนใหญ่แล้วคอมพิวเตอร์จะทำงานในส่วนของประมวลผลข้อมูล เพราะว่าคอมพิวเตอร์ไม่เหมือนมนุษย์สามารถทำงานได้ตลอดเวลา

2.1.2.2 งานเสี่ยงอันตราย เช่น โรงงานผลิตสารเคมี หรือ โรงงานผลิตกระแสไฟฟ้า

2.1.2.3 งานที่ต้องการผลลัพธ์ที่ได้ออกมาด้วยความรวดเร็ว

2.1.2.4 งานที่เรียนแบบพฤติกรรมมนุษย์เช่นการวิเคราะห์เสียงเสียงดนตรี

2.1.3 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

2.1.3.1 ความเร็ว คอมพิวเตอร์นั้นมีคุณสมบัติในการประมวลผลข้อมูลที่รวดเร็ว

2.1.3.2 ความถูกต้อง ลักษณะการทำงานของคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่แล้วจะมีความถูกต้อง

2.1.3.3 ความน่าเชื่อถือระบบงานที่ทำงานด้วยคอมพิวเตอร์มีความน่าเชื่อถือกว่าการทำด้วยระบบมือ

2.1.3.4 การเก็บรักษาข้อมูลหรือโปรแกรมเช่น การจัดเก็บข้อมูล การค้นหาข้อมูล การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลที่เป็นความลับหรือป้องกันไม่ให้ข้อมูลมีการสูญหาย เปลี่ยนค่า

2.1.3.5 ประหยัด เนื่องจากคอมพิวเตอร์ทำงานได้รวดเร็วกว่าคน ทำให้การทำงานต่าง ๆ นั้นลดต้นทุนลงได้

2.1.3.6 สามารถใช้งานได้หลาย ๆ ด้านพร้อมกัน

2.1.4 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์

2.1.4.1 การทำงานของคอมพิวเตอร์ต้องขึ้นอยู่กับมนุษย์ เพราะว่าโปรแกรมต่างๆ ที่ใช้ให้คอมพิวเตอร์ทำงานนั้นมนุษย์เป็นคนเขียนโปรแกรมส่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานเมื่อส่งไปแล้วคอมพิวเตอร์ไม่สามารถปฏิเสธได้

2.1.4.2 การวางระบบงานคอมพิวเตอร์จะต้องใช้เวลานาน เช่นการเขียนโปรแกรม

2.1.4.3 การรบกวนระบบงานปกติ เช่น เจ้าหน้าที่ กลัวคอมพิวเตอร์แย่งงานทำ พนักงานหรือเจ้าหน้าที่อาจปรับตัวไม่ทันกับการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการปฏิบัติงาน

2.1.5 ขนาดคอมพิวเตอร์

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้มีอยู่ 5 ขนาด คือ

2.1.5.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มาก (super computer)

2.1.5.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ (mainframe)

2.1.5.3 เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดกลาง (mini computer)

2.1.5.4 เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (micro computer)

2.1.5.5 เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัวหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งคือ โน้ตบุ๊ก

2.1.6 องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ มี 4 ส่วน

2.1.6.1 ฮาร์ดแวร์ (hardware) หมายถึง เป็นซีพียู คีย์บอร์ด

2.1.6.2 ซอฟต์แวร์มีอยู่ 2 ชนิด

2.1.6.2.1 ซิสเต็ม ซอฟต์แวร์ (system software) เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานในระบบ

2.1.6.2.2 แอปพลิเคชัน ซอฟต์แวร์ (application software) เป็นโปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นเพื่อทำงานเฉพาะอย่าง

2.1.6.3 ฟีลด์แวร์

ฟีลด์แวร์หมายถึงบุคลากรในระบบงานคอมพิวเตอร์ที่ช่วยพัฒนาระบบงานให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.6.4 คาด้าแวร์เป็นส่วนของข้อมูลซึ่งมีโครงสร้างดังนี้

2.1.6.4.1 บิท (binary digit) ข้อมูลประกอบด้วยตัวเลข 0, 1

2.1.6.4.2 ไบต์ (byte) เป็นข้อมูลตัวเลขของ bit มารวมกันแล้วเป็น ไบต์ เช่น 01011001 เท่ากับ ก เป็นต้น (8 บิต เท่ากับ 1 ไบต์)

2.1.6.4.3 ฟิลด์ (field) เป็นข้อมูลของไบต์มารวมกันจนได้เป็นคำ เช่น 20 ปี กรุงเทพฯ

2.1.6.4.4 เรคคอร์ด (record) เป็นข้อมูลของฟิล์ด์มารวมกันจนได้เป็น เรคคอร์ด เช่น ชื่อ ที่อยู่

2.1.6.4.5 แฟ้มข้อมูล (file) เป็นข้อมูลของเรคคอร์ดมารวมกันแล้วเป็น แฟ้มข้อมูล เช่น แฟ้มข้อมูล ประวัติบุคคล

2.1.6.4.6 ฐานข้อมูล (database) เป็นแฟ้มข้อมูลที่สัมพันธ์กัน

2.2 การจัดการระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล (database system)

2.2.1 ความหมายของฐานข้อมูล

ไกรวิชิต ตันติเมธ และธนาวรรณ จัทรณ์ไพบุลย์ (2532 : 8-9) ได้กล่าวว่า ฐานข้อมูล เป็นการรวมกลุ่มของแฟ้มข้อมูลเพื่อให้ได้สารสนเทศที่องค์กรต้องการ ฐานข้อมูลไม่ได้สร้างขึ้นเพื่อประยุกต์ใช้กับงานใดงานหนึ่งโดยเฉพาะเท่านั้นแต่สามารถให้บริการได้ทั้งองค์กร

จรณิต แก้วกั้งวาล (2536 : 14) ให้ความหมายของฐานข้อมูลไว้ว่า คือการรวบรวมข้อมูล ที่สัมพันธ์กัน และกำหนดรูปแบบการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ การจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลมักจะจัดเก็บ ไว้ที่ศูนย์กลางเพื่อให้ผู้ใช้หลายๆ หน่วยงาน ในองค์กรสามารถเรียกใช้ข้อมูลที่จัดเก็บไว้ได้ตาม ต้องการของแต่ละหน่วยงานซึ่งอาจถูกเรียกใช้เสมอ ๆ เป็นข้อมูลที่ใช้เป็นประจำ

ทักษิณา สนวนานนท์ (2530 : 137) ได้กล่าวว่า ฐานข้อมูล คือ การนำแฟ้มข้อมูลหลายๆ แฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง แต่มีลักษณะของระเบียบที่อยู่ในแฟ้มข้อมูลนั้นๆ แตกต่างกันไปไว้ด้วยกัน แล้วมีการจัดให้แฟ้มข้อมูลเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กัน เพื่อให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นสามารถเรียกใช้ ข้อมูลที่อยู่ในแต่ละแฟ้มข้อมูลที่แตกต่างกันเหล่านั้นได้สะดวกการทำเช่นนี้จะช่วยทำให้การ ประมวลผลข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพรวดเร็วและลดการซ้ำซ้อนของข้อมูลลงได้มาก

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ฐานข้อมูล คือ โครงสร้างสารสนเทศ (Information) ที่ประกอบด้วย แฟ้มข้อมูลหลาย ๆ ตัว ซึ่งบรรดา แฟ้มข้อมูล เหล่านี้จะต้องมีความสัมพันธ์กัน โดย ระบบฐานข้อมูลช่วยในการรวบรวมและจัดสรรข้อมูลที่มีเป็นจำนวนมากนั้นให้เป็นหมวดหมู่มี ระเบียบแบบแผน และสามารถนำไปใช้งานได้โดยสะดวก

2.2.2 ส่วนประกอบสำคัญของระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล เป็นระบบที่ใช้ในการเก็บรักษาข้อมูล และจัดสรรข้อมูลให้ตามความ ต้องการของผู้ใช้งาน ส่วนประกอบที่สำคัญอยู่ 4 ส่วน ดังนี้ คือ

2.2.2.1 ข้อมูล (data)

ข้อมูลในระบบฐานข้อมูล อาจจะมีขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่มาก ๆ ก็ได้ ข้อมูลขนาดเล็ก อย่างเช่นในไมโครคอมพิวเตอร์ จะเป็นลักษณะที่มีผู้ใช้งานคนเดียว (single user) ในขณะใด ขณะหนึ่ง แต่ข้อมูลขนาดใหญ่ อย่างเช่นในเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ จะเป็นลักษณะที่มีผู้ใช้ งานได้หลายคนในขณะเดียวกัน ดังนั้นข้อมูลในระบบฐานข้อมูลควรมีลักษณะที่สำคัญดังนี้ คือ

2.2.2.1.1 มีลักษณะรวมอยู่ในที่เดียวกัน (integrated) จัดเป็นข้อมูลชุดเดียว ในระบบ จะช่วยให้สามารถกำจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลให้หมดไป หรือให้เหลือน้อยที่สุด

2.2.2.1.2 มีลักษณะที่สามารถให้ผู้ใช้งานหลายคนร่วมกันใช้ข้อมูลชุดเดียวกันพร้อมกัน (concurrent Sharing) ซึ่งผู้ใช้งานแต่ละคน อาจจะใช้ข้อมูลชุดเดียวกันเหล่านั้น ด้วยจุดประสงค์ที่แตกต่างกันออกไปก็เป็นได้

2.2.2.2 ฮาร์ดแวร์

เครื่องมือที่สำคัญในระบบฐานข้อมูล ซึ่งเป็นที่เก็บข้อมูลทั้งหมดไว้ก็คือ หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (secondary storage volumes) ในปัจจุบันใช้งานแม่เหล็กแบบหัวอ่านเคลื่อนที่ได้

2.2.2.3 ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ ที่เป็นตัวเชื่อมระหว่างข้อมูลที่เก็บอยู่จริงในระบบฐานข้อมูลกับผู้ใช้งาน ข้อมูลเหล่านั้นก็คือซอฟต์แวร์ที่เรียกว่าระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) ซึ่งจะมีหน้าที่จัดการความต้องการต่าง ๆ ของผู้ใช้งานที่จะเข้าถึง (access) ระบบฐานข้อมูล และช่วยให้ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องทราบถึงระดับฮาร์ดแวร์ในระบบฐานข้อมูลว่าเป็นอย่างไร

2.2.2.4 ผู้ใช้งาน

ผู้ใช้งานในระบบฐานข้อมูลนั้น อาจแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ คือ

2.2.2.4.1 โปรแกรมเมอร์งานประยุกต์ซึ่งจะเป็นผู้เขียนโปรแกรมของระบบงานต่าง ๆ ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น โคบอล หรือพีแอล/วัน แล้วเรียกใช้ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลผ่านทางระบบจัดการฐานข้อมูลซึ่งโปรแกรมเหล่านี้อาจจะเป็นงานประยุกต์แบบกลุ่มหรืองานประยุกต์แบบออนไลน์ก็เป็นได้

2.2.2.4.2 ผู้ใช้งานจริงเป็นผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลที่จะจะไม่มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์ก็ได้ โดยจะเรียกใช้ข้อมูลจากจอภาพ ซึ่งโปรแกรมเมอร์ได้เขียนโปรแกรมของงานออนไลน์ของระบบงานนี้ไว้ให้อยู่แล้ว หรือผู้ใช้งานจริงอาจจะใช้คำสั่งของภาษาที่ใช้ในลักษณะสอบถามแบบโต้ตอบ (interactive query language) ส่งไปโดยตรงยังระบบจัดการฐานข้อมูลก็ได้

2.2.2.5 ผู้จัดการฐานข้อมูล (Database Administrator : DBA) มีหน้าที่ควบคุมและดูแลรักษาระบบฐานข้อมูล นอกจากนี้ยังต้องรับผิดชอบสิ่งต่อไปนี้

2.2.2.5.1 ตัดสินใจว่าข้อมูลในระบบฐานข้อมูลควรมีอะไรบ้างแล้ว กำหนดเป็นรูปแบบที่จะทำให้ระบบจัดการฐานข้อมูลเข้าใจได้ เรียกขั้นตอนนี้ว่าการออกแบบฐานข้อมูลตามลักษณะที่เห็น (logical database design)

2.2.2.5.2 กำหนดโครงสร้างของข้อมูลว่าควรเก็บอยู่อย่างไรและมีหลักการที่จะเข้าถึงข้อมูลได้อย่างไรเรียกขั้นตอนนี้ว่า การออกแบบฐานข้อมูล ตามลักษณะที่เก็บอยู่จริง

2.2.2.5.3 ติดต่อประสานงานกับผู้ใช้งาน เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ใช้งานได้รับข้อมูลตามที่ต้องการ

2.2.2.5.4 กำหนดความปลอดภัย (security) และความถูกต้อง (integrity) ในการใช้งานข้อมูล

2.2.2.5.5 กำหนดให้มีระบบสำรอง (backup) และการใช้งานใหม่ เมื่อระบบฐานข้อมูลเกิดความผิดพลาดขึ้น

2.2.2.5.6 ติดตามประสิทธิภาพการทำงาน (performance) ของระบบให้อยู่ในระดับที่ดีที่สุดและปรับปรุงเปลี่ยนแปลงระบบเมื่อความต้องการของผู้ใช้งานเปลี่ยนไปเหตุผลในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล

ข้อมูลจำนวนมากมายที่รวบรวมให้เป็นแหล่งข้อมูลเดียวกันนั้น สมควรที่จะพัฒนาเป็นระบบฐานข้อมูลเป็นอย่างดี เนื่องจากมีข้อดีที่เห็นได้ชัดเจน หลายประการดังนี้ คือ

2.2.2.6 ระบบฐานข้อมูลทำให้ข้อมูลที่จะจัดกระจายกันอยู่ถูกรวบรวมไว้ที่เดียวกัน เพื่อให้มีศูนย์กลางการควบคุมอยู่เพียงที่เดียว การควบคุมการใช้งานของข้อมูล จึงเป็นไปได้โดยง่าย เพราะจะมีบุคคลหรือกลุ่มบุคคลหนึ่ง เป็นผู้รับผิดชอบในเรื่องนี้โดยตรงซึ่งก็คือผู้จัดการฐานข้อมูล

2.2.2.7 ถ้าหากข้อมูลกระจายกันอยู่ อาจจะมีข้อมูลบางกลุ่มที่เหมือนกันทำให้เกิดความซ้ำซ้อน เพราะถ้ามีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลแต่ไม่ได้แก้ไขข้อมูลที่เหมือนกันเหล่านั้นให้ครบทุกที่ ก็จะทำให้ข้อมูลมีความขัดแย้งกัน แต่ถ้าหากได้มีการกำจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลแล้ว การแก้ไขข้อมูล ก็จะทำเพียงครั้งเดียว ความไม่สอดคล้องของข้อมูลก็จะไม่เกิดขึ้น

2.2.2.8 ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลนั้น สามารถใช้งานร่วมกันได้พร้อม ๆ กันซึ่งไม่เพียงแต่ระบบงานปัจจุบันเท่านั้นที่สามารถใช้ข้อมูลเหล่านี้ได้ ถ้าหากมีระบบงานใหม่ที่จะต้องใช้อ้างอิงข้อมูลชุดเดียวกันนี้ก็สามารถทำได้โดยไม่ต้องสร้างข้อมูลชุดใหม่ขึ้นมาอีก

2.2.2.9 เมื่อข้อมูลอยู่ในที่เดียวกันแล้ว ก็สามารถกำหนดให้มีมาตรฐานเดียวกันได้ตามที่ต้องการ ซึ่งถ้าหาก มีความจำเป็นที่ต้องย้ายข้อมูลชุดนี้ไปไว้ที่ระบบหนึ่งที่มีมาตรฐานเดียวกัน ก็สามารถทำได้

2.2.2.10 ผู้จัดการฐานข้อมูล สามารถกำหนดระดับการใช้งานของข้อมูลได้ว่า จะให้ใช้งานข้อมูลได้แค่ไหน และใครจะมีสิทธิใช้งานได้บ้าง เป็นการกำหนดความปลอดภัยในการใช้งานข้อมูล ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับระบบฐานข้อมูล

2.2.2.11 ข้อมูลที่มีศูนย์กลางการควบคุมอยู่เพียงที่เดียวสามารถตรวจสอบให้ข้อมูลในระบบมีความถูกต้อง อยู่เสมอ โดยเมื่อมีการใช้งานในลักษณะใดก็ตามกับข้อมูล จะมีขั้นตอนตรวจสอบความถูกต้อง (validation procedure) ของข้อมูลให้แน่นอนเสียก่อนว่า ข้อมูลเหล่านั้นมีความเป็นไปได้ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดขึ้นกับข้อมูลนั้น

2.2.2.12 เมื่อสามารถรวบรวมความต้องการ (requirement) ใช้งานในทุกลักษณะของ

ระบบฐานข้อมูลได้ ผู้จัดการฐานข้อมูลก็จะสามารถออกแบบฐานข้อมูลให้มีความเหมาะสมที่สุดกับระบบงานนั้น ๆ ได้โดยง่าย

ระบบการจัดการฐานข้อมูล การควบคุมดูแลการใช้ฐานข้อมูลนั้น เป็นเรื่องที่ย่งยากกว่าการใช้ไฟล์มากเพราะเราจะต้องตัดสินใจว่า โครงสร้างในการเก็บข้อมูลควรจะเป็นเช่นไรและการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างและเรียกใช้ข้อมูลจากโครงสร้างเหล่านี้ ก็เป็นเรื่องที่ย่งยากพอๆ และถ้าเกิดโปรแกรมเหล่านี้เกิดทำงานผิดพลาดขึ้นมา ก็จะมีผลให้เกิดความเสียหายต่อ โครงสร้างของข้อมูลทั้งหมดได้ เพื่อเป็นการลดภาระการทำงานของผู้ใช้ จึงได้มีซอฟต์แวร์ขึ้นมาตัวหนึ่งซึ่งมีชื่อเรียกว่าระบบการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่ในการควบคุมดูแลการสร้างและ เรียกใช้ฐานข้อมูลโดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูล นี้จะเป็นซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้ และ โปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล

2.2.3 ประโยชน์จากการใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล

ข้อได้เปรียบที่สำคัญที่สุดจากการใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลโดยคอมพิวเตอร์ก็คือ ความเร็ว เพราะคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้รวดเร็วกว่ามนุษย์มาก ตัวอย่างเช่น สำหรับมนุษย์ถ้าหากต้องการค้นหารายชื่อพนักงานที่มีความสามารถพิเศษว่าตรงกับที่ต้องการก็ต้องเปิดเพิ่มข้อมูลของพนักงานแต่ละคน และดูไปที่ฟิลด์ของความสามารถพิเศษว่าตรงกับที่ต้องการหรือไม่ ถ้าหากมีพนักงานจำนวนมาก เราต้องใช้เวลามากในการเปิดเพิ่มข้อมูลของทุกคนมาดู แต่ถ้าใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล เป็นตัวจัดการแทน การค้นหาข้อมูลทั้งหมดจะใช้เวลาเพียงไม่กี่นาที

ข้อดีอื่น ๆ ของระบบจัดการฐานข้อมูล ได้แก่

2.2.3.1 ความถูกต้องแม่นยำในการทำงาน เพราะการคำนวณของคอมพิวเตอร์สามารถอ่านตรงตามที่เราส่งและมีข้อผิดพลาดน้อยมาก

2.2.3.2 ความยืดหยุ่นในการทำงาน สามารถวิเคราะห์และจัดการข้อมูลในระบบฐานข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ

2.2.3.3 สามารถสร้างและปรับปรุงรายงานได้ทันทีเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลในรายงานนั้น

2.2.3.4 สามารถสร้างรายงานและวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมาก ๆ ซึ่งต้องใช้เวลาและไม่สามารถทำได้โดยมนุษย์ได้

2.2.3.5 มีระบบความปลอดภัยที่รัดกุม และสามารถสำรอง (back up) ข้อมูลได้จะเห็นได้ว่าการใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลมีข้อได้เปรียบต่าง ๆ มากมาย เช่น สำหรับระบบฐานข้อมูลของวัสดุคงคลัง ระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถรายงานได้ทันทีว่า วัสดุรายการใดใช้มากที่สุด ใช้

กับงานชุดใด ในวันเวลาที่เท่าไร นั่นเป็นเพราะความสามารถของตัวโปรแกรมและความเร็วของคอมพิวเตอร์ ทำให้การทำงานเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็วและถูกต้องแม่นยำ

2.2.4 ประเภทของระบบการจัดการฐานข้อมูล

แบ่งออกตามชนิดของโมเดลซึ่งโมเดลทุกชนิดจะประกอบกันด้วยองค์ประกอบ 2 อย่าง คือ โครงสร้าง (structure) และการใช้งาน

โครงสร้าง หมายถึง โครงสร้างของระบบข้อมูล ซึ่งอาจไม่ใช่โครงสร้างที่จัดเก็บจริง ๆ ก็ได้ แต่อย่างน้อยก็คือ โครงสร้างในแง่การมองของผู้ใช้ DBMS

การใช้งานคือวิธีการที่จะให้ผู้ใช้สามารถเรียกดูและแก้ไขข้อมูลในระบบได้ องค์ประกอบของโมเดลนี้หมายถึง สิ่งที่ใช้รู้สีกว่าฐานข้อมูลเป็นเช่นนั้นโดยที่เรายังไม่ให้ความสนใจว่า จริง ๆ แล้วข้อมูลมีการจัดเก็บอย่างไร

ในปัจจุบันมีโมเดลอยู่ 3 ชนิด ได้แก่ โมเดลเชิงสัมพันธ์ (Relational model) โมเดลแบบเครือข่าย (Network model) และโมเดลแบบแตกสาขา (Hierarchical model)

2.2.4.1 โมเดลเชิงสัมพันธ์ ผู้ใช้ทั่วไปจะมองโมเดลเชิงสัมพันธ์ ว่า คือ การเก็บข้อมูลแบบเป็นตาราง (table) ซึ่งถ้าจะพูดกันอย่างเป็นทางการแล้ว ตารางที่ว่าเป็นก็คือ รีเลชั่น นั่นเอง ตารางมี 2 มิติ คือ ด้านแถว (row) และด้านคอลัมน์ (column)

2.2.4.2 โมเดลแบบเครือข่าย โมเดลแบบเครือข่าย นี้ ในแง่การมองจากผู้ใช้งานจะเป็นไปในรูปของการรวบรวมเรคคอร์ดต่าง ๆ และความสัมพันธ์ระหว่างเรคคอร์ด ความแตกต่างที่เห็นได้ชัดระหว่างโมเดลเชิงสัมพันธ์และแบบเน็ตเวิร์ค คือ ในโมเดลเชิงสัมพันธ์จะแฝงการแสดงความสัมพันธ์เอาไว้หมายความว่า เรคคอร์ดที่มีความสัมพันธ์กันจะต้องมีค่าของข้อมูลในฟิลด์ใดฟิลด์หนึ่งเหมือนกัน ส่วนการแสดงความสัมพันธ์ในโมเดลแบบเน็ตเวิร์คจะเป็นไปอย่างโจ่งแจ้ง คือ แสดงไว้ในโครงสร้างอย่างชัดเจน

2.2.4.3 โมเดลแบบแตกสาขา โมเดลแบบแตกสาขานี้ มีโครงสร้างดังเช่นต้นไม้ที่จริงแล้วโมเดลแบบนี้ก็เหมือนกับโมเดลแบบเครือข่าย แตต่างกันตรงที่ว่า โมเดลแบบแตกสาขามีกฎเกณฑ์ที่เพิ่มขึ้นมาอีก 1 ข้อ คือ ในแต่ละกรอบจะมีหัวลูกศรวิ่งเข้าหาได้ไม่เกิน 1 หัว

ในการทำการพัฒนาระบบฐานข้อมูลในงานวิจัยนี้เลือกใช้ข้อมูลมาประกอบผลโดยใช้หลักการของความสัมพันธ์ของข้อมูลจึงจะกล่าวรายละเอียดของโมเดลเชิงสัมพันธ์

2.3 ระบบฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์

ระบบฐานข้อมูลที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีอยู่หลายแบบด้วยกัน แต่ระบบฐานข้อมูลที่ถูกพัฒนาขึ้นมาให้สามารถใช้งานได้โดยสะดวกและมีประสิทธิภาพสูง ก็คือ ระบบฐานข้อมูล

เชิงสัมพันธ์

2.3.1 คำจำกัดความ

ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System : RDBMS) มีทั้งความหมายอย่างเป็นทางการและความหมายโดยทั่วไป

ความหมายอย่างเป็นทางการก็คือระบบที่สนับสนุนตามกฎที่ระบุไว้และมีความคงสภาพและความถูกต้องแม่นยำของข้อมูลที่เก็บในระบบฐานข้อมูล

ความหมายโดยทั่วไปเป็นความหมายที่กำหนดขึ้นและความแม่นยำใช้ในการการค้าของผู้ขาย ซึ่งหมายถึง ระบบที่สามารถทำงานกับตารางข้อมูล หลายตารางพร้อมๆกัน โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ของตารางเหล่านั้น ด้วยฟิลต์ที่ใช้ร่วมกันระบบฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์เป็นระบบฐานข้อมูลที่ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บอยู่ในรูปแบบของตารางข้อมูล เพียงรูปแบบเดียวเท่านั้น ซึ่งตารางข้อมูลนี้ยังแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

ฐานตารางข้อมูล (base table) เป็นตารางข้อมูลซึ่งประกอบไปด้วย ข้อมูลที่เก็บอยู่จริง ในรูปแบบของแฟ้มข้อมูลวิแซม (VSAM Files)

ภาพตารางข้อมูล (view) เป็นตารางข้อมูลที่ไม่ได้มีอยู่จริง แต่เป็นตารางข้อมูลที่ถูกสร้างขึ้น ผู้ใช้งานสามารถเห็นได้ว่าข้อมูลมีอะไรบ้าง และมีรูปแบบเป็นอย่างไร ภาพตารางข้อมูลอาจเกิดขึ้นจากฐานตารางข้อมูลตารางหนึ่ง หรือหลายตารางก็ได้

2.3.2 เหตุผลในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์

การที่ผู้วิจัยได้เลือกพัฒนาฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์อาจจะสรุปข้อดีได้หลายประการ ดังนี้ คือ

2.3.2.1 ในปัจจุบันระบบฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์ได้ถูกพัฒนามาจนมีประสิทธิภาพในการใช้งานสูง และมีแนวโน้มว่าจะเป็นระบบฐานข้อมูลที่มีผู้นิยมใช้กันมากที่สุดในอนาคต

2.3.2.2 เมื่อพิจารณาความง่ายในการใช้งานระบบฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์จะแสดงข้อมูลในรูปแบบความสัมพันธ์ หรือตารางของข้อมูลเพียงรูปแบบเดียว จึงง่ายต่อการเข้าใจทำให้การพัฒนากระบวนการเป็นไปได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

2.3.2.3 ภาษาที่ใช้จัดการข้อมูลระบบฐานข้อมูล แบบความสัมพันธ์จัดเป็นภาษาที่ใช้ในลักษณะสอบถาม (Query language) หรือเป็นภาษาที่ไม่มีลำดับขั้นตอนการนำไปใช้งานคำนึงเพียงแต่ความต้องการข้อมูลใดโดยไม่คำนึงถึงขั้นตอนที่จะได้มาซึ่งข้อมูลนั้นจึงช่วยลดความซับซ้อนยุ่งยากในการใช้งานลงได้มาก และยังช่วยให้การนำมาใช้งานทำได้ตรงเป้าหมาย โดยง่ายยิ่งขึ้น

2.3.2.4 การเข้าถึงข้อมูล เมื่อใช้ภาษาจัดการข้อมูล ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องไปคำนึงถึง

ว่าข้อมูลเหล่านั้นเก็บอยู่จริงในลักษณะใด หรือมีโครงสร้างแบบไหน คือ มีลักษณะเป็นอิสระจากข้อมูลจริง (physical data independence) จึงทำให้การใช้งานเป็นไปได้โดยง่าย สำหรับผู้ใช้งานที่อาจจะไม่ทราบรายละเอียดของโครงสร้างข้อมูล

2.3.3 การจัดเก็บข้อมูล

ข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลใด ๆ ได้แก่ ข้อมูลของเหล่าเอนทิตี (Entity) เหล่านั้นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์กระทำได้โดยการกำหนดให้เอนทิตี มีความสัมพันธ์กันมี อาทริบิวต์ (Attribute) ที่เหมือนกัน และใช้ค่าของอาทริบิวต์ ในส่วนที่เหมือนกันนี้เป็นตัวระบุข้อมูลใน เอนทิตี ที่มีความสัมพันธ์กัน ยกตัวอย่างเช่น พนักงานขาย และลูกค้าเป็นเอนทิตี 2 ตัว ที่มีความสัมพันธ์กันโดยเราได้กำหนดให้มี อาทริบิวต์ ที่เหมือนกันอยู่ในทั้ง 2 นี้ได้แก่ เอนทิตี รหัสพนักงานขายนั่นเอง ดังนั้นข้อมูลในแถวใดของตารางพนักงานขายที่มีค่าของรหัสพนักงานขายตรงกับข้อมูลในตารางลูกค้าก็จะแสดงความสัมพันธ์ว่าลูกค้าคนนั้นใช้บริการของพนักงานขายที่มีค่า อาทริบิวต์ ของรหัส เท่ากันนั่นเอง

ชนิดของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี แบ่งออกเป็น 3 ชนิด สรุปได้ดังนี้

1. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง
2. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม
3. ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

ระบบฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์ที่ผู้วิจัยได้เลือกใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลชื่อ โปรแกรม ไมโครซอฟ วิซวล ฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0

2.4 ระบบจัดการฐานข้อมูลด้วย ไมโครซอฟ วิซวล ฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0

ไมโครซอฟ วิซวล ฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0 เป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลโดยข้อมูลต่าง ๆ ที่เก็บรวบรวมและต้องการมีการจัดการ อาทิ ข้อมูลของ รายการสินค้า ชื่อ และที่อยู่ของบุคคล บัญชีแสดงรายการผลิตภัณฑ์ หรือข้อมูลใด ๆ ที่รวบรวมได้ โปรแกรมสามารถจัดการกับข้อมูลเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.1 ลักษณะการทำงานที่สำคัญมีดังนี้

2.4.1.1 ความเร็ว จากการทดสอบการทำงานสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

2.4.1.2 ระบบติดต่อกับผู้ใช้กราฟิกส์ ไมโครซอฟ วิซวล ฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0 ใช้ระบบ Graphical User Interface ของไมโครซอฟต์วินโดวส์เป็นระบบติดต่อกับผู้ใช้

2.4.1.3 โปรแกรม ทำให้ใช้งานได้ง่ายและมีความยืดหยุ่นที่สวงามสร้างรายงาน

ในรูปแบบกราฟิกส์ สามารถสร้างรายงานให้มีลักษณะต่างๆ ตามต้องการ โดยสามารถดึงข้อมูลจากหลายๆ ตาราง มาใช้กับรายงานได้ในเวลาเดียวกัน

2.4.1.4 วินโดว์ บราวส์ (browse) แบบกราฟิกส์ สามารถเรียกดูข้อมูลในรูปแบบสเปรดชีตจากวินโดว์ และสามารถเปิดวินโดว์ บราวส์ มาใช้งานได้หลายวินโดว์พร้อมกัน มีความสามารถในการทำงานพร้อมกัน : สามารถเปิดตารางข้อมูลมาทำงานได้หลายๆ ตารางพร้อมกัน

2.4.1.5 ระบบการเรียกค้นใช้ระบบการเรียกค้นเชิงสัมพันธ์โดยใช้ตัวอย่าง (Relational Query By Example) ซึ่งสร้างความสะดวกในการเรียก ข้อมูลจากตารางต่าง ๆ

2.4.1.6 เอดิเตอร์ (editor) สร้างข้อความ เป็นเอดิเตอร์ที่ใช้งานได้ง่าย เหมาะสำหรับการใช้เขียนโปรแกรมหรือสร้างแฟ้มข้อความแบบง่าย ๆ

2.4.1.7 สนับสนุนการใช้งานข้ามแพลตฟอร์ม (platform) โปรแกรมไมโครซอฟท์ วิวอล ฟอกโปร เป็นเวอร์ชันบนวินโดว์ นอกจากนี้เวอร์ชันบนยูนิกซ์ (UNIX) และแมคอินทอช (Macintosh) ก็กำลังได้รับการพัฒนาอยู่ด้วย

2.4.1.8 ความเข้ากันได้ กับโปรแกรมจำพวก เอ็กเบส (Xbase) สำหรับผู้คุ้นเคยกับโปรแกรมจำพวก เอ็กเบส เช่น ดีเบส (dbase) เป็นต้น สามารถเรียนรู้และเข้าใจการทำงานของ ได้ง่าย เพราะมีลักษณะคำสั่งที่คล้ายกัน

2.4.1.9 เครื่องมือเครื่องใช้ในการพัฒนาโปรแกรมไมโครซอฟท์ วิวอล ฟอกโปร มีเครื่องมือที่จำเป็นในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ของระบบฐานข้อมูลต่าง ๆ มากมาย

2.4.2 การติดตั้งโปรแกรม ไมโครซอฟท์ วิวอล ฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0

2.4.2.1 ความต้องการของระบบ

2.4.2.1.1 ไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95 ขึ้นไป

2.4.2.1.2 เอ็ม เอส คอส เวอร์ชัน 5.0 ขึ้นไป

2.4.2.1.3 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ระดับซีพียูตั้งแต่ ระดับ เพนเทียมขึ้นไป

2.4.2.1.4 ต้องการหน่วยความจำ 32 เมกะไบต์ ถ้าไม่ได้เซตเวอร์ชันชวล

เมโมรี หรือ 16 เมกะไบต์ ถ้าเซตเวอร์ชันชวลเมโมรีไว้แล้ว

2.4.2.1.5 ดิสก์ไดรฟ์ขนาด 3.5 นิ้ว

2.4.2.1.6 ฮาร์ดดิสก์ ขนาดไม่น้อยกว่า 1 จิกะไบต์

2.4.2.1.7 ไมโครซอฟต์เมาส์หรือที่เข้ากันได้

2.4.2.1.8 จอภาพระดับ วีจีเอ ขึ้นไป

2.4.3 ระบบการจัดการฐานข้อมูล ไมโครซอฟท์ วิซวล ฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0

ระบบจัดการฐานข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ใช้ควบคุมดูแลการสร้างและเรียกใช้ข้อมูลสำหรับ ไมโครซอฟท์ วิซวล ฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0 จัดเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนตัวกลางระหว่างผู้ใช้กับระบบฐานข้อมูล

ความสามารถของระบบจัดการฐานข้อมูล ไมโครซอฟท์ วิซวล ฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0 ได้แก่ สามารถเพิ่มเติมข้อมูลในฐานข้อมูลได้ เช่น

2.4.3.1 เพิ่มข้อมูลของพนักงานคนใหม่ลงใน ฐานข้อมูลของพนักงาน

2.4.3.2 สามารถแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล เช่น แก้ไขอัตราเงินเดือนของพนักงานในระบบฐานข้อมูลของพนักงาน

2.4.3.3 สามารถลบข้อมูลออกจากระบบฐานข้อมูลเมื่อมีพนักงานลาออกจากตำแหน่ง ก็สามารถลบข้อมูลทั้งหมดของพนักงานคนนั้นออกได้

2.4.3.4 สามารถค้นหาและเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลมาดูและใช้งานได้เช่น ค้นหารายชื่อพนักงานที่มีระดับเงินเดือนตรงตามที่กำหนด และแสดงรายชื่อพนักงานเหล่านั้น

2.4.3.5 สามารถจัดองค์ประกอบในฐานข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้ เช่น เรียงข้อมูลของพนักงานตามระดับเงินเดือนหรือเลขประจำตัว เป็นต้น

2.4.3.6 สามารถออกแบบและสร้างรายงานที่ใช้ข้อมูลตรงตามที่เรลิสต์ (list) จัดกลุ่มหรือตามข้อกำหนดใด ๆ ที่ตั้งขึ้นจากฐานข้อมูลได้

3. ออกแบบและเขียนโปรแกรมฐานข้อมูล

3.1 วิธีการออกแบบระบบฐานข้อมูล

รูปแบบและวิธีการสร้างฐานข้อมูล

กำหนดรูปแบบโครงสร้างของหน่วยจัดเก็บข้อมูลองค์ประกอบของข้อมูลที่มีอยู่ในแฟ้มข้อมูล จำแนกได้ เป็น 3 ระดับ

1. เรคคอร์ด เป็นหน่วยหลักที่กำหนดการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่
2. ฟิวก์ เป็นหน่วยของข้อมูลย่อยแต่ละตัวที่จัดเก็บไว้ภายในเรคคอร์ด
3. แวลลู (values) คือ ค่าข้อมูลแต่ละฟิวก์ที่ถูกจัดเก็บอยู่ในแต่ละเรคคอร์ด

กำหนดโครงสร้างของการจัดรูปแบบเรคคอร์ดและฟิวก์โดยกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างไฟล์เอาไว้ระบบสามารถจะเชื่อมโยงไฟล์ต่างๆเข้าด้วยกันได้เมื่อผู้ใช้สั่งการให้เชื่อมโยงไฟล์เข้าด้วยกัน

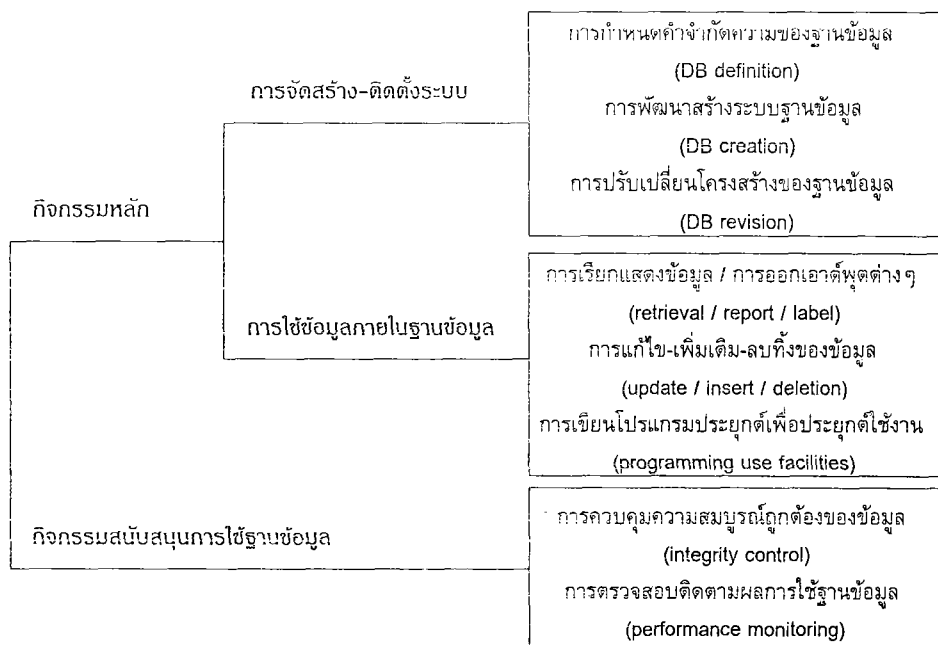
3.2 ขั้นตอนการสร้างไฟล์ฐานข้อมูล

กำหนดโครงสร้างของระบบว่าประกอบมาจากไฟล์ต่าง ๆ อะไรบ้าง และมีไฟล์ที่จะเป็นแฟ้มข้อมูล (Database storage files) มีไฟล์ที่จะเป็นแฟ้มจัดรูปแบบการเรียกใช้งาน กระบวนการแฟ้มเก็บข้อมูลอาจแบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ

3.2.1 ให้คำจำกัดความของระบบฐานข้อมูล (Database definition) ระบบโครงสร้างของไฟล์ ภายในไฟล์ประกอบด้วยเรคคอร์ดต่าง ๆ ที่มีฟิลด์อะไรบ้างแต่ละฟิลด์มีลักษณะอย่างไร

3.2.2 ใส่ค่าข้อมูล (input screen data) ใส่ข้อมูลดิบ จัดเก็บไว้ในแฟ้มเก็บข้อมูล ค่าของข้อมูลที่จะจัดเก็บไว้ในไฟล์จะต้องตรงกับคำจำกัดความที่ได้ให้ไว้ในขั้นที่ 1 สร้างกฎเกณฑ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของค่าของข้อมูลที่จะจัดเก็บไว้ในไฟล์และตั้งกฎเกณฑ์การแปลงค่าเปลี่ยนรหัสของค่าของข้อมูลต่าง ๆ

3.2.3 จัดการไฟล์ฐานข้อมูล คือเอาข้อมูลที่มีอยู่ในเรคคอร์ดต่าง ๆ ออกมาใช้ประโยชน์ เพื่อกำหนดรายการออกตารางสรุปหรือออกรายงานในรูปแบบต่าง ๆ



ภาพประกอบ 1 กระบวนการสร้างไฟล์ฐานข้อมูล

3.3 กำหนดองค์ประกอบของระบบจัดการฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูล ประกอบด้วย ๑ ได้หลายส่วน โดยที่แต่ละส่วนจะทำงานร่วมกันก็ได้หรือในบางกรณีก็อาจเป็นการทำงานเฉพาะส่วนย่อย ๆ นั้นเท่านั้น ภาพประกอบ 2 กำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ประกอบกันขึ้นมาเป็นตัวยระบบจัดการฐานข้อมูล ได้แก่

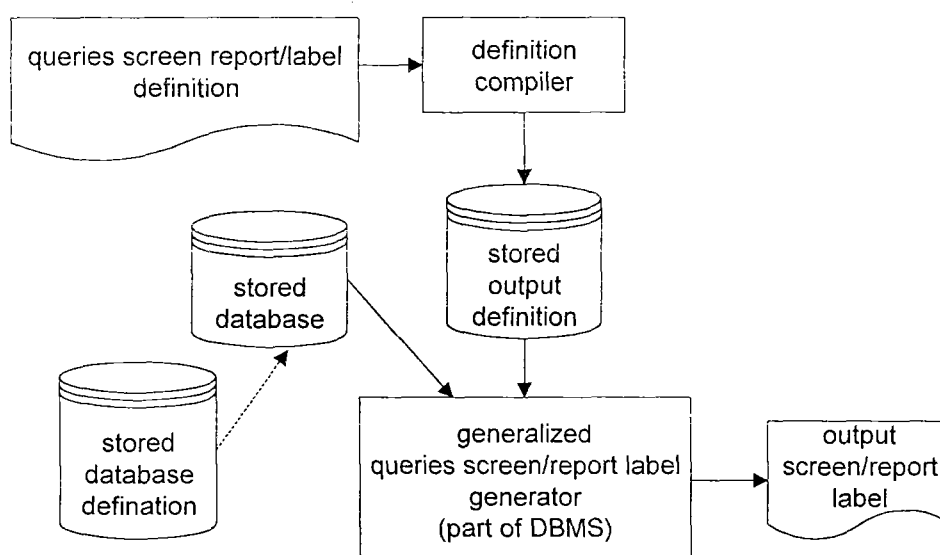
Authorized used Profiles เป็นองค์ประกอบด้านการจัดการควบคุมตัวผู้ใช้ระบบ ใครสามารถอ่านข้อมูลชุดใด เช่น กำหนดรหัสผ่าน (Password) ให้กับผู้ใช้ระดับต่าง ๆ หรือหน่วยงานต่าง ๆ

catalogued queries / report / label definition ควบคุมจัดการด้านการเลือกค้นหาข้อมูลที่ต้องการ การทำรายงาน การวางรูปแบบ ๆ ทำหน้าที่จัดการความคำร้องขอของผู้ใช้ระบบและออกเป็นแอตพุตที่ต้องการ

transaction and screen definition เป็นชุดโปรแกรมที่ควบคุมจัดการด้านการนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ แบบหน้าจอ หรือทำตามคำขอต่าง ๆ ของผู้ใช้ระบบ

user ' s apprication program เป็นชุดโปรแกรมเฉพาะด้าน สร้างเพื่อใช้งานเฉพาะภายในหน่วยงานหนึ่ง ๆ ในองค์กร หรือเฉพาะผู้ใช้บางระดับ

data definition และ stored DataBase เป็นส่วนสำคัญที่สุดของระบบเป็นส่วนที่เก็บ Mcta data และตัวข้อมูลต่าง ๆ ทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบ



ภาพประกอบ 2 องค์ประกอบหลักของระบบจัดการฐานข้อมูล

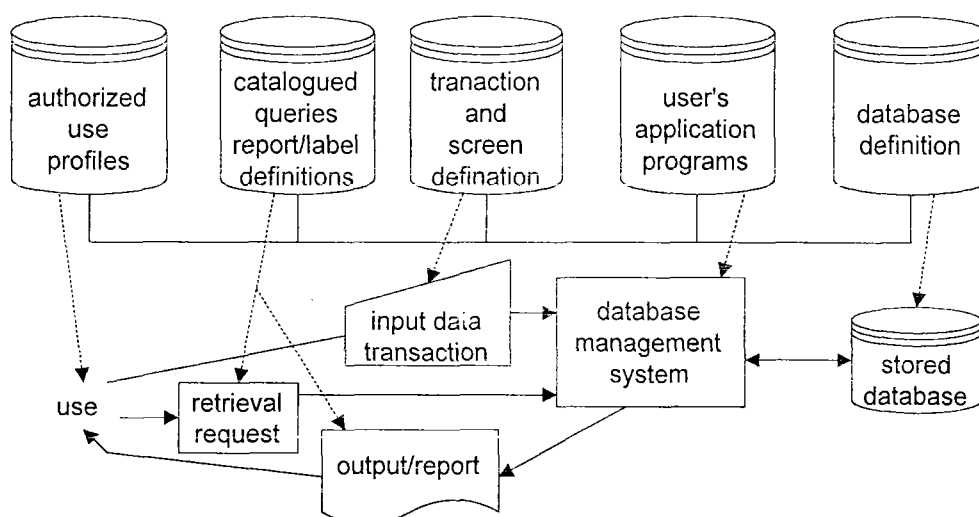
3.4 การสร้างเอาต์พุต

เอาต์พุตมาตรฐานทั่วไปที่สร้างขึ้นมาโดยระบบ ได้แก่ เอาต์พุตหน้าจอ (screen output) นำเสนอข้อมูลภายในไฟล์ที่ต้องการแสดงบนหน้าจอ ออก รายงาน ตาราง สรุปต่างๆ บนหน้าจอ หรือเครื่องพิมพ์

กระบวนการสร้างและนำเสนอเอาต์พุตแบ่งได้เป็น 2 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

3.4.1 กำหนดคำจำกัดความของเอาต์พุตที่ต้องการ รูปแบบที่กำหนดไว้นี้จะแยกเก็บไว้เป็นไฟล์ เรียกว่า ไฟล์กำหนดรูปแบบเอาต์พุต (stored output definition file) ไฟล์นี้จะแยกต่างหากจากไฟล์เก็บข้อมูล

3.4.2 การออกเอาต์พุตที่ต้องการ เป็นขั้นตอนการเรียกใช้ไฟล์กำหนดรูปแบบเอาต์พุต ร่วมกับไฟล์เก็บข้อมูลของระบบฐานข้อมูลคำจำกัดความต่าง ๆ ระบุไว้ในไฟล์กำหนดรูปแบบเอาต์พุตจะต้องสอดคล้องกับคำจำกัดความของฟิลด์ต่างๆ ในไฟล์ฐานข้อมูล



ภาพประกอบ 3 กระบวนการสร้างและจัดการเอาต์พุต

4. ต้นทุน

4.1 ความหมายของต้นทุน

วิจิตรา พูลเพิ่มทรัพย์ (2540 : 19) กล่าวว่า ต้นทุน หมายถึงทรัพยากรที่ใช้เพื่อจุดมุ่งหมายต่างๆ ซึ่งวัดออกมาเป็นหน่วยเงินตรา

สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์ (2540 : 134) ได้ให้ความหมายของต้นทุนไว้ว่า ต้นทุนนั้น หมายถึงทรัพยากรที่มีมูลค่าที่เป็นตัวเงิน โดยกิจการได้ใช้ทรัพยากรนั้นไปเพื่อให้วัตถุประสงค์ใดวัตถุประสงค์หนึ่งสำเร็จลง

วันชัย ธิจิรวนิช และ ช่อม พลอยมีค่า (2538 : 21) ได้ให้ความหมายของต้นทุนไว้ว่า ต้นทุน เป็นส่วนของการลงทุนโดยจ่ายเป็นตัวเงิน หรือสิ่งแลกเปลี่ยนอย่างอื่นไป เพื่อได้มาซึ่งทรัพย์สินหรือบริการใด ๆ

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ต้นทุนนั้นหมายถึง ทรัพยากรที่มีมูลค่าเป็นตัวเงิน หรือ สิ่งแลกเปลี่ยนอย่างอื่น ซึ่งกิจการได้ใช้เพื่อให้วัตถุประสงค์ใดวัตถุประสงค์หนึ่งสำเร็จลง

ต้นทุนแต่ละชนิดจะมีความหมายหรือมีประโยชน์ต่อผู้ใช้แตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของการใช้ข้อมูล ผู้ใช้ข้อมูลจึงควรที่จะต้องทราบว่าข้อมูลต้นทุนแต่ละชนิดมีความหมายอย่างไร

ต้นทุนมีลักษณะที่แตกต่างกันตามวิธีการแยกประเภทของต้นทุนวิธีต่างๆ ที่ใช้ในการแยกประเภทต้นทุน เช่น แยกตามลักษณะรายจ่าย แยกตามความรับผิดชอบ แยกตามการเปลี่ยนแปลงในกิจกรรม แยกตามสายผลิตภัณฑ์ แยกตามแผนการผลิตและการดำเนินงาน เป็นต้น

4.2 การแยกประเภทต้นทุน

การแยกประเภทต้นทุนยังสามารถทำได้อีกหลายวิธีที่ยกตัวอย่างข้างต้นเป็นเพียงต้นทุนต่าง ๆ ที่จะกล่าวถึงในเรื่องการควบคุมต้นทุนโดยใช้เครื่องมือชนิดต่าง ๆ

4.2.1 การแยกประเภทต้นทุนตามลักษณะรายจ่ายต้นทุนจะถูกแบ่งเป็น ต้นทุนผลิตภัณฑ์ และต้นทุนประจำงวด

4.2.1.1 ต้นทุนผลิตภัณฑ์ หมายถึง ต้นทุนของสินค้าที่ผลิตหรือ สินค้าที่ซื้อมาเพื่อขายต่อ ในธุรกิจอุตสาหกรรม ต้นทุนผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย

ค่าวัตถุดิบทางตรง

ค่าแรงงานทางตรง

ค่าใช้จ่ายโรงงาน

ต้นทุนผลิตภัณฑ์เป็นได้ทั้งสินทรัพย์ที่จะปรากฏในงบดุลและค่าใช้จ่ายที่จะปรากฏในงบกำไร ขาดทุน ต้นทุนผลิตภัณฑ์ถือเป็นต้นทุนที่อาจยกเป็นทุนของคลังได้เนื่องจากต้นทุนดังกล่าวจะก่อให้เกิดประโยชน์ที่จะได้รับในอนาคต ผลิตภัณฑ์ที่ถูกผลิตสำเร็จ จะถูกบันทึกไว้เป็นสินค้าคงคลัง เมื่อมี กระบวนการซื้อขายเกิดขึ้นการบันทึกต้นทุนจะทำโดยบันทึกต้นทุนผลิตภัณฑ์ส่วนที่ยังใช้ไม่หมด ซึ่งหมายถึงผลิตภัณฑ์ส่วนที่ยังไม่ถูกขายออกไปเป็นสินทรัพย์และปรากฏในงบดุล ส่วนต้นทุนผลิตภัณฑ์ที่ได้จำหน่ายไปแล้ว จะถูกบันทึกเป็นค่าใช้จ่าย เรียกว่า ต้นทุนสินค้าขาย และ จะ ปรากฏในงบกำไรขาดทุนของงวดการดำเนินงาน

ต้นทุนผลิตภัณฑ์เป็นส่วนที่มีบทบาทและได้รับความสำคัญมาก เพราะยอดขายสุทธิที่เกิดขึ้นจากการขายผลิตภัณฑ์นั้นจะถูกหักเป็นต้นทุนของสินค้าขายมากกว่าร้อยละ 60 จึงเป็นส่วนที่ทุกฝ่ายรวมทั้งบุคคลภายนอกและภายในให้ความสำคัญ กิจกรรมจะรายงานต้นทุนสินค้าขายในงบกำไรขาดทุน สำหรับงบกำไรขาดทุนของธุรกิจอุตสาหกรรมซึ่งหมายถึง กิจกรรมผลิตสินค้าเพื่อจำหน่ายเองจะมีบทย่อยคำนวณต้นทุนสินค้าขายประกอบให้ดู งบย่อยดังกล่าวเรียกว่า งบประกอบ ซึ่งจะมีรายการต่าง ๆ ปรากฏดังนี้ คือ

4.2.1.1.1 วัตถุดิบทางตรงหมายถึงวัตถุดิบส่วนที่สำคัญที่นำมาใช้เป็นส่วนประกอบในการผลิตและทำให้เป็นสินค้าสำเร็จรูปขึ้นมา โดยวัตถุดิบนั้นจะต้องใช้เพื่อการผลิตโดยตรง เช่น เหล็กเป็นวัตถุดิบโดยตรงของการแม่พิมพ์ เป็นต้น วัตถุดิบอย่างอื่นที่ใช้เป็นส่วนประกอบในการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดผลต่อการทำกำไรหรือการลดต้นทุนได้อย่างชัดเจนเช่น กระดาษทราย หินเจียรไน ไม่ถือเป็นวัตถุดิบทางตรง แต่จะถือเป็นค่าใช้จ่ายทางอ้อม

4.2.1.1.2 แรงงานทางตรง หมายถึง ค่าแรงที่เกิดขึ้นในการแปรรูปวัตถุดิบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป โดยแรงงานนั้นต้องใช้เพื่อการผลิตสินค้าโดยตรง เช่น แรงงานที่ใช้ในการกลึง แรงงานที่ใช้ในการประกอบในโรงงานผลิตแม่พิมพ์ เป็นต้น แรงงานที่มีได้เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้าโดยตรง เช่น ค่าแรงขนย้ายวัตถุดิบ ค่าแรงคนขับรถบรรทุก ถือเป็นค่าแรงงานทางอ้อม

4.2.1.1.3 ค่าใช้จ่ายการผลิต หมายถึง ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ นอกเหนือจากค่าวัตถุดิบทางตรง ค่าแรงงานทางตรง หรือกล่าวได้ว่า เป็นค่าใช้จ่ายทางอ้อมทั้งหลาย ที่เกิดขึ้นในกระบวนการแปรรูปวัตถุดิบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป เช่น ค่าแรงงานทางอ้อม ค่าน้ำ ค่าไฟ เป็นต้น

4.2.1.2 ต้นทุนประจำงวด เป็นต้นทุนที่ไม่เกี่ยวกับสินค้าที่ผลิตโดยตรงแต่เกี่ยวข้อง

กับเวลาดำเนินการดังกล่าวถือเป็นการจ่ายเพื่อประโยชน์เฉพาะช่วงเวลา เพื่อให้เกิดกระบวนการในการดำเนินงานเกี่ยวกับสินค้า ต้นทุนรวมในธุรกิจอุตสาหกรรมนั้นแบ่งได้เป็น ต้นทุนผลิตภัณฑ์และ ต้นทุนประจำงวด ต้นทุนประจำงวดเป็นต้นทุนที่ได้จ่ายไปและได้ก่อให้เกิดประโยชน์แล้วในงวดนี้ จึงถือเป็นการจ่ายเพื่อการดำเนินงาน แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

ค่าใช้จ่ายในการขาย (selling expense)

ค่าใช้จ่ายในการบริหาร (administrative expense)

4.2.1.2.1 ค่าใช้จ่ายในการขาย เกิดจากการดำเนินงานของแผนกขาย ค่าใช้จ่ายในแผนกขายได้แก่ เงินเดือนพนักงานขาย ค่านายหน้าพนักงานขาย ค่าโฆษณา ค่าตัวอย่างสินค้า ค่าภาษีการค้า ค่าเครื่องเขียน ค่าไปรษณีย์โทรเลขและโทรศัพท์ ค่าพาหนะ ค่ารับรอง ฯลฯ ค่าใช้จ่ายดังกล่าวเป็นค่าใช้จ่ายจากการขายสินค้าของแผนกที่ทำหน้าที่ขาย

4.2.1.2.2 ค่าใช้จ่ายไปเพื่อการบริหาร ได้แก่ เงินเดือนฝ่ายบริหาร ค่าเช่า ค่าไปรษณีย์โทรเลขและ โทรศัพท์ ค่าเครื่องเขียน ค่าสอบบัญชี ฯลฯ ค่าใช้จ่ายเหล่านี้เป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้บริหารได้ใช้จ่ายไปเพื่อดำเนินงานด้านบริหารของธุรกิจบุคคลในระดับบริหารจะเป็นผู้วางแผนและกำหนดนโยบายต่างๆ เพื่อให้ธุรกิจอยู่รอดเขาจะเป็นผู้ตัดสินใจว่าทำอะไรจึงจะให้ธุรกิจมีกำไร กำไรที่เกิดขึ้นจะนำไปใช้จ่ายอย่างไร ชำระคืนเงินกู้ ปล่อยหุ้น จ่ายเงินปันผล ลงทุนในธุรกิจอย่างอื่น ๆ เป็นต้น การดำเนินงานต่างๆ ดังกล่าว ทำให้มีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น ซึ่งค่าใช้จ่ายเหล่านี้มิได้เกี่ยวข้องกับการผลิต หรือจำหน่ายสินค้าโดยตรงแต่เป็นค่าใช้จ่ายเพื่อการบริหารจึงไม่จัดเป็นต้นทุนผลิตภัณฑ์ในธุรกิจอุตสาหกรรมจะมีค่าใช้จ่ายที่จัดเข้าประเภทของ ค่าใช้จ่ายในการขาย และค่าใช้จ่ายในการบริหารต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก การรายงานค่าใช้จ่ายดังกล่าว ในงบกำไรขาดทุนจึงอาจมีงบประกอบค่าใช้จ่ายในการขาย และงบประกอบค่าใช้จ่ายในการบริหารด้วย

4.2.2 การแยกประเภทต้นทุนตามความรับผิดชอบ ต้นทุนจะถูกแบ่งเป็น

ต้นทุนที่ควบคุมได้ (controllable costs)

ต้นทุนที่ควบคุมไม่ได้ (uncontrollable cost)

4.2.2.1 ต้นทุนที่ควบคุมได้หมายถึงต้นทุนใด ๆ ที่อยู่ภายใต้อำนาจหน้าที่ของบุคคลหนึ่งในศูนย์ความรับผิดชอบในระยะเวลาหนึ่ง

4.2.2.2 ต้นทุนที่ควบคุมไม่ได้หมายถึงต้นทุนที่อยู่นอกเหนืออำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคคลนั้น

4.2.3 การแยกประเภทต้นทุนตามการเปลี่ยนแปลงในกิจกรรมต้นทุนจะถูกแบ่งเป็น

ต้นทุนแปรได้ (variable cost)

ต้นทุนคงที่ (fixed cost)

ต้นทุนกึ่งแปรได้ (semivariable cost)

4.2.3.1 ต้นทุนแปรได้ หมายถึง ต้นทุนที่ผันแปรไปในอัตราส่วนโดยตรงกับการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมและมีส่วนสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณการผลิต ต้นทุนวัตถุดิบทางตรงจะเป็นต้นทุนแปรได้ เพราะเมื่อทำการผลิตเพิ่มขึ้นจะต้องใช้จำนวนวัตถุดิบมากขึ้นและหมายถึงต้นทุนที่เพิ่มขึ้นด้วย

4.2.3.2 ต้นทุนคงที่ หมายถึงต้นทุนที่มีจำนวนรวมสม่ำเสมอ สำหรับปริมาณการผลิตในระดับหนึ่ง หรือเป็นต้นทุนที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงของระดับกิจกรรม ต้นทุนคงที่ต่อหน่วยจะลดลงเมื่อปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นและในทางกลับกันต้นทุนคงที่ต่อหน่วยจะสูงขึ้นเมื่อปริมาณการผลิตลดลง ต้นทุนคงที่อาจเปลี่ยนแปลงได้โดยเหตุผลอื่น ๆ เช่นการเปลี่ยนแปลงในระดับราคาของวัตถุดิบหรือบริการเงินเดือนของผู้ควบคุมตรวจตราเพิ่มขึ้น เป็นต้น

4.2.3.3 ต้นทุนกึ่งแปรได้ หมายถึง ต้นทุนส่วนที่เปลี่ยนแปลงไปในทางเดียวกับปริมาณการผลิต แต่มิได้ผันแปรในอัตราส่วนโดยตรงกับปริมาณการผลิตหรือ เปลี่ยนแปลงในลักษณะเดียวกับต้นทุนคงที่ต่อหน่วยแต่มีอัตราต่ำกว่า ในทางปฏิบัติจะแบ่งต้นทุนออกเพียง 2 อย่าง คือ ต้นทุนแปรได้ และต้นทุนคงที่

4.2.4 การแยกประเภทต้นทุนตามสายผลิตภัณฑ์ ต้นทุนจะถูกแบ่งเป็น

ต้นทุนทางตรง (direct costs)

ต้นทุนทางอ้อม (indirect cost)

4.2.4.1 ต้นทุนทางตรง คือ ต้นทุนที่สามารถระบุเข้ากับผลิตภัณฑ์หนึ่งผลิตภัณฑ์ใดได้โดยตรง

4.2.4.2 ต้นทุนทางอ้อมจะมีลักษณะตรงกันข้าม ในการผลิตสินค้าจะพบว่าต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตหลายอย่างไม่อาจระบุเข้ากับสายผลิตภัณฑ์หนึ่งผลิตภัณฑ์ใดได้โดยตรง การที่จะตัดสินใจว่าต้นทุนใดเป็นต้นทุนทางอ้อมจึงต้องกำหนดไว้อย่างแน่ชัด

4.2.5 การแยกประเภทต้นทุนตามแผนการผลิตและการดำเนินงาน การแยกต้นทุนวิธีนี้ธุรกิจจะแบ่งแผนงานออกเป็น

4.2.5.1 แผนการผลิต (producing departments)

4.2.5.2 แผนกบริการ (service department)

แผนการผลิตจะทำหน้าที่ผลิตและแผนกบริการก็จะทำหน้าที่ให้บริการ ต้นทุนที่เกิดขึ้นในแผนกผลิตส่วนหนึ่งจะเป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นในแผนกเองเรียกว่าต้นทุนทางตรง อีกส่วนหนึ่งจะเป็นต้นทุนที่รับจัดสรรมาจากแผนกบริการเรียกว่าต้นทุนทางอ้อม

4.3 การควบคุมต้นทุน

ในระหว่างที่การผลิตกำลังดำเนินการภายในโรงงานนั้น หน่วยปฏิบัติงานผลิตแต่ละแห่งจะต้องเก็บรวบรวมและบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการใช้วัสดุ แรงงาน และค่าใช้จ่ายในการผลิต ที่เกิดขึ้นจริงจากการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ ของแต่ละแผนกในหน่วยงานของตน แล้วส่งข้อมูลการผลิตตามช่วงระยะเวลา พร้อมค่าใช้จ่ายประเภทต่าง ๆ เหล่านั้นให้ ฝ่ายควบคุมการผลิต ฝ่ายบัญชี ฝ่ายการเงินและบัญชีเพื่อนำมาประมวลเป็นรายงานการผลิตและรายงานทางการเงินเพื่อแสดงให้เห็นว่า การทำผลิตภัณฑ์ประเภทนั้น มีความก้าวหน้าเสียค่า วัสดุดิบ ค่าแรงงาน และค่าใช้จ่ายในการผลิตจริง เป็นมูลค่าเท่าใด ค่าใช้จ่ายที่จัดทำขึ้นนี้เรียกว่า ต้นทุนจริง

ต้นทุนจะแบ่งเป็น

ต้นทุนทางตรง (direct costs)

ต้นทุนทางอ้อม (indirect cost)

4.3.1 ต้นทุนทางตรง คือ ต้นทุนที่สามารถระบุเข้ากับผลิตภัณฑ์หนึ่งผลิตภัณฑ์ใดได้โดยตรง ต้นทุนทางตรง ประกอบด้วยต้นทุนวัสดุทางตรง และ ต้นทุนค่าแรงงานทางตรง

4.3.1.1 ต้นทุนวัสดุทางตรง

วัสดุทางตรงมีลักษณะสำคัญดังนี้ วัสดุทางตรงนั้นจะต้องกลายเป็น ส่วนหนึ่งและส่วนสำคัญของผลิตภัณฑ์ การสั่งซื้อต้องสั่งเป็นพิเศษเฉพาะงานหรือเฉพาะคำสั่งผลิตการคำนวณหาต้นทุนวัสดุทางตรง มีหลักเกณฑ์โดยสรุปแล้ว จะเริ่มจากการกำหนด

4.3.1.1.1 ปริมาณของวัสดุ

จะกำหนดปริมาณของวัสดุทุกประเภทที่จำเป็นต้องใช้เพื่อการผลิตงานตามเป้าหมาย ปริมาณวัสดุจะมีหน่วยวัดตามประเภทของวัสดุ ซึ่งอาจมีหน่วยเป็นปอนด์ กิโลกรัม แกลลอน คิวบิต ฟุต หรือหน่วยวัดอย่างอื่นที่นิยมใช้ในระบบสากล ปริมาณและหน่วยวัดวัสดุจะหาได้จากเอกสารรายการวัสดุ การประมาณค่าวัสดุนั้น นิยมพิจารณาจากน้ำหนักเป็นเกณฑ์เพื่อสะดวกในการคำนวณราคา เพราะจะให้ความถูกต้องและยอมรับกันทั่วไปนอกจากนี้การกำหนดปริมาณของวัสดุจะต้องรวมถึงจำนวนวัสดุที่จะต้องมีการสูญเสียตามปกติที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตการสูญเสียจะจึงปรากฏในรูปของเสีย ของมีตำหนิ การสิ้นเปลืองโดยการขาดหาย ระเหย หรือหกไป และในรูปของเศษซาก (scrap) เป็นต้น

4.3.1.1.2 ราคาของวัสดุ การคิดราคาวัสดุจะคิดจาก ค่าใช้จ่ายทุกประเภทที่

เกิดขึ้นจากการจัดหาเพื่อให้วัตถุดิบอยู่ในสภาพที่พร้อมจะนำไปใช้ในการผลิต ดังนั้นราคาของวัตถุดิบนอกจากจะต้องรวมต้นทุนของตัวเองแล้วยังรวมค่าใช้จ่ายที่เกิดจากกิจกรรมการสั่งซื้อ ค่าขนส่ง ค่าประกัน ค่าเก็บรักษา และค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการเบิกวัตถุดิบไปใช้ด้วย

การพิจารณาราคาของวัตถุดิบเมื่อสามารถคำนวณหาปริมาณของวัตถุดิบที่จะต้องใช้จากพิมพ์เขียวจากคุณลักษณะเฉพาะ และจากรายการชิ้นส่วนแล้ว ราคาของวัตถุดิบแต่ละประเภทที่ใช้จะหาได้จากหน่วยงานภายในหรือจากเอกสารคู่มือวัสดุ หรือจากใบเสนอราคาของผู้จำหน่าย ราคาวัตถุดิบได้มีความสำคัญมากต่อการคำนวณต้นทุนราคา การคิดราคาวัตถุดิบอาจถือปฏิบัติได้หลายวิธี คือ

1. ถือราคามาตรฐาน
2. ถือราคาเฉลี่ย
3. ถือราคาซื้อก่อนใช้ก่อน
4. ถือราคาซื้อที่หลังใช้ก่อน
5. ถือราคาตลาด ณ วันเบิกวัตถุดิบไปใช้
6. ถือราคาอื่นที่เหมาะสม เช่น ราคาซื้อครั้งสุดท้าย

การพิจารณาเศษซากและการสิ้นเปลืองสิ่งหนึ่งที่ไม่ควรมองข้ามหรือหลงลืมคือเศษซากและการสิ้นเปลือง ปัญหาเศษซากหรือการสิ้นเปลืองเป็นสิ่งที่ต้องเกิดขึ้นตามปกติในกระบวนการผลิต ทั้งนี้เนื่องจากเมื่อวัตถุดิบได้ส่งเข้าไปในกระบวนการผลิตแล้ว วัตถุดิบก็จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น ซึ่งอาจเป็นการเปลี่ยนแปลงในด้านรูปร่าง แบบหรือปริมาตรอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้เกิดเป็นผลิตภัณฑ์ตามรูปแบบที่ต้องการในขั้นสุดท้าย สาเหตุที่ทำให้วัตถุดิบต้องมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเมื่อผ่านขั้นตอนการปฏิบัติงานในโรงงานนั้น อาจเนื่องมาจากวัตถุดิบ ต้องผ่านกระบวนการทำงานของเครื่องจักร หรือต้องผ่านกระบวนการตรวจสอบคุณภาพและมีวัตถุดิบที่ไม่ผ่านมาตรฐานที่กำหนด อีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดเศษซากหรือการสิ้นเปลืองมาก เนื่องจากการออกแบบไม่ดี การใช้แรงงานที่ไม่เหมาะสมกับงาน หรือการใช้อุปกรณ์การผลิตที่เสื่อมสภาพ เนื่องจากอายุการใช้งานและการดูแลรักษาไม่ดี

4.3.1.2 ต้นทุนแรงงานทางตรง

แรงงานทางตรงจะมีลักษณะสำคัญคือการใช้แรงงานนั้นต้องเกี่ยวพันโดยตรงกับผลิตภัณฑ์ เช่น การใช้แรงงานเพื่อเปลี่ยนแปลงรูปร่างของผลิตภัณฑ์ การใช้แรงงานปฏิบัติงานร่วมกับเครื่องจักร หรือการใช้แรงงานในการประกอบรวมเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

ค่าแรงงานทางตรง ปัจจัยค่าแรงงานทางตรง นับว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากอย่างหนึ่งของต้นทุน ในการคิดค่าแรงจะมีข้อมูล 2 ประเภทเข้ามาเกี่ยวข้อง คือระยะเวลาของการปฏิบัติงานและอัตราค่าแรง วิธีการที่จะทราบข้อมูลเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานมีหลายวิธีด้วยกัน เช่น การศึกษา

เวลา รายงานการใช้แรงงาน และวิธีการสุ่มตัวอย่าง เมื่อทราบเวลาที่ใช้ปฏิบัติงานแล้ว ก็นำค่าแรง หรืออัตราค่าแรงซึ่งได้รวมผลประโยชน์ตอบแทนอื่น ๆ ที่นายจ้างจ่ายให้มาคูณกัน ผลที่ได้จะเป็นค่าแรงงานที่ต้องการ โดยมีรายละเอียดที่ต้องพิจารณา

4.3.1.2.1 ข้อมูลแรงงาน ประเภทแรงงานอาจแบ่งไปหลายทักษะคือแรงงานทางตรง แรงงานทางอ้อม แรงงานประจำ แรงงานชั่วคราว พนักงาน คนงานฝ่ายบริหาร และฝ่ายปฏิบัติการ การจ่ายเงินเพื่อตอบแทนการปฏิบัติงาน จะขึ้นกับลักษณะของงานที่แรงงานประเภทนั้นๆรับผิดชอบเช่นอาจจ่ายเป็นในรูปของเงินเดือนสำหรับพนักงานประจำหรือฝ่ายบริหาร และจ่ายเป็นค่าจ้างสำหรับคนงานหรือลูกจ้างรายวัน เป็นต้น

การคิดค่าแรงงานอาจหาได้จากสูตรคือ

$$\text{ค่าแรงงาน} = \text{ระยะเวลาปฏิบัติงาน} \times \text{อัตราค่าแรง}$$

สำหรับหน่วยนับเวลาการปฏิบัติงานจะกำหนดเป็นหน่วยเวลา เช่น วินาที นาที ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน หรือปี แล้วแต่จะเห็นว่าเหมาะสมกับข้อเท็จจริง แต่ส่วนใหญ่แล้วนิยมที่จะใช้นับเวลาการปฏิบัติงานกำหนดเป็นชั่วโมงแรงงาน

หน่วยวัดค่าแรงงานจะสัมพันธ์กับหน่วยวัดเวลา ถ้าการประมาณเวลาการปฏิบัติงานเป็นชั่วโมงต่อหน่วย ค่าแรงงานก็จะแสดงเป็นจำนวนบาทต่อชั่วโมงเช่นกัน จำนวนเงินที่รวมในค่าแรงงานนั้นอาจจะรวมเฉพาะส่วน ที่เป็นค่าแรงจริงหรือ อาจจะรวมผลประโยชน์อย่างอื่นที่นายจ้างจ่ายควบกับค่าแรงงานด้วยก็ได้ การที่จะทราบว่าค่าแรงงานประเภทใดจะรวมค่าอะไรอยู่บ้างหรือไม่ นั้นจะทราบได้จากการประสานงานกับฝ่ายบัญชีและการเงินของหน่วยงานต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นจะเกี่ยวข้องกับเวลาของการใช้เครื่องจักรทำงานเวลาที่เกิดจากการใช้เครื่องจักรจะประกอบด้วย เวลาเตรียมงานและเวลาปฏิบัติงานของเครื่องจักรซึ่งเวลาการปฏิบัติงานจะต้องมีแรงงานเข้าไปเกี่ยวข้องด้วย และนอกจากนี้ยังจะต้องทราบเวลาที่ใช้ในการทำแต่ละขั้นตอน รวมทั้งอัตราค่าแรงที่ต้องใช้แรงงานเพื่อทำงานในขั้นตอนต่าง ๆ เหล่านั้นด้วย

ในการคำนวณหาเวลาในการปฏิบัติงานใดงานหนึ่งจำเป็นจะต้องพิจารณารายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลเวลาในเรื่องต่อไปนี้ด้วย คือ

1. เวลาเตรียมงาน (set up time) ก่อนที่จะเริ่มการปฏิบัติงานใด งานเริ่มแรกก็คือคนงานจะต้องเตรียมงาน เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ตลอดจนเครื่องมือช่วยการทำงานให้รวดเร็วให้พร้อมที่จะทำงานได้ทันที ดังนั้นเวลาเตรียมงานคือ เวลาที่จำเป็นจะต้องใช้ในการจัดงาน การบรรจุงาน และติดตั้งเครื่องมือเข้ากับเครื่องจักรเวลาที่ใช้ในการศึกษาแบบ พิมพ์เขียว และเวลาที่ใช้ในการปรับแต่งชิ้นงานเพื่อให้ได้ของตามคุณลักษณะที่ต้องการ

2. เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (operation time) เวลาปฏิบัติงานหมายถึง เวลาทั้งหมดที่

จำเป็นจะต้องใช้ในการทำงานย่อยแต่ละงานในขั้นตอนต่าง ๆ ลักษณะของการปฏิบัติงานจะแบ่งได้

2 ประเภท คือ

2.1 เวลาการเคลื่อนย้ายชิ้นงานหมายถึงการที่คนงานทำการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบหรือชิ้นงานเพื่อการเตรียมการให้พร้อมที่จะใช้เครื่องจักร และเพื่อนำชิ้นงานที่ทำเสร็จออกจากเครื่องจักร ทั้งหมดนี้ถือเป็นเวลาที่เสียไปเพื่อนำงานเข้าและออกจากเครื่องจักร ซึ่งเป็นเวลาการเคลื่อนย้ายนั่นเอง

2.2 เวลาการใช้เครื่องจักร หมายถึง ช่วงเวลาการปฏิบัติงานของเครื่องจักร ซึ่งเริ่มตั้งแต่เวลาที่เครื่องมือสัมผัสกับตัวชิ้นงานจนกระทั่งงานนั้นเสร็จแล้วเครื่องมือก็ถอยจากชิ้นงานตัวอย่าง เช่น งานเจาะรูโลหะ ซึ่งมีงานย่อยต่าง ๆ ที่จะต้องทำเกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายและการใช้เครื่องจักร

4.3.2 ต้นทุนทางอ้อม

ต้นทุนทางอ้อม ที่นี้หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ไม่เกี่ยวกับการทำผลิตภัณฑ์หรือบริการโดยตรง แต่เป็นค่าใช้จ่ายที่ช่วยส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ต้นทุนทางอ้อมเป็นต้นทุนที่ไม่ขึ้นกับผลิตภัณฑ์หน่วยใดหน่วยหนึ่งหรืองานใดงานหนึ่ง แต่จะขึ้นอยู่กับทุกหน่วยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตด้วย (มณฑิร ประจวบดี. 2537 : 118)

ค่าใช้จ่ายทางอ้อมประกอบด้วย

ค่าใช้จ่ายการผลิตหรือค่าใช้จ่ายโรงงานทั่วไป

ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากกิจกรรมการบริหารและอำนวยการ

ค่าใช้จ่ายที่เกิดการจำหน่ายด้วย

4.3.2.1 ค่าใช้จ่ายการผลิตหรือค่าใช้จ่ายโรงงาน หมายถึง ต้นทุนที่ไม่ขึ้นกับผลิตภัณฑ์หน่วยใดหน่วยหนึ่งหรือ งานใดงานหนึ่ง แต่จะขึ้นอยู่กับทุกหน่วยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเป็นค่าใช้จ่ายทางอ้อมทุกประเภทที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากโรงงานได้รับคำสั่งผลิตจนถึงขั้นที่ผลิตภัณฑ์นั้นผลิตเสร็จและจัดส่งของเข้าเก็บในคลังค่าใช้จ่ายในกลุ่มนี้จะประกอบด้วย

4.3.2.1.1 ค่าวัสดุทางอ้อม

4.3.2.1.2 ค่าแรงงานทางอ้อม

4.3.2.1.3 ค่าเครื่องมือ

4.3.2.1.4 ค่าใช้จ่ายทางวิศวกรรม

4.3.2.1.5 ค่าแบบ

4.3.2.1.6 ค่าพัฒนาผลิตภัณฑ์

4.3.2.1.7 ค่าสิ่งอำนวยความสะดวก

4.3.2.1.8 ค่าเสื่อมราคาและค่าซ่อมบำรุงโรงงานเครื่องจักรและเครื่องมือ

4.3.2.1.9 ค่าพลังงาน เช่น ค่าน้ำมันเตา ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า ค่าแก๊ส

4.3.2.1.10 ค่าภาษี ค่าเช่า และค่าประกันภัย

4.3.2.1.11 ค่าขนย้ายภายในโรงงาน

4.3.2.1.12 ค่าใช้จ่ายโรงงานอื่น ๆ

เพื่อให้ทราบรายละเอียดเพิ่มเติมของค่าใช้จ่ายบางประเภทในกลุ่มนี้แล้วจึงได้นำค่าใช้จ่ายที่สำคัญบางรายการมากล่าวเพิ่มเติมดังนี้

4.3.2.1.1 ค่าวัสดุทางอ้อม (indirect material cost) เป็นค่าวัสดุทุกประเภทที่จะต้องใช้ในการทำผลิตภัณฑ์ซึ่งวัสดุที่ใช้นี้จะไม่สามารถคิดเป็นส่วนใดส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์ที่ผลิต โดยทั่วไปเราจะถือว่าเป็นวัสดุที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิต แต่สิ่งเหล่านี้จำเป็นต้องใช้เพื่อช่วยรักษาสภาพ เสริมการปฏิบัติงานของโรงงาน และเสริมให้เครื่องจักรสามารถใช้งานได้ตลอดเวลา เช่น น้ำมันหล่อลื่นประเภทต่าง ๆ ที่ใช้กับเครื่องจักร อุปกรณ์การผลิต หรือของเหลวที่ใช้ในขณะที่เครื่องจักรทำงานเพื่อทำให้ชิ้นงานเย็นและจำกัดเศษโลหะเช่น น้ำมันหล่อเย็น (collant) ใช้เพื่อช่วยในการลดความร้อนของชิ้นงาน หรือสิ่งที่ใช้ในการทำความสะดวกเครื่องจักร ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นตัวอย่างของวัสดุทางอ้อม

4.3.2.1.2 ค่าแรงทางอ้อม (indirect labor cost) เป็นแรงงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่ใดผลิตภัณฑ์หนึ่งหรืองานใดโดยเฉพาะ เช่น หัวหน้างาน ผู้ควบคุมคนงาน เจ้าหน้าที่คุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เจ้าหน้าที่คุมหม้อน้ำ เจ้าหน้าที่คลังวัสดุ เจ้าหน้าที่ขนของภายในโรงงานเหล่านี้ถือว่าเป็นแรงงานทางอ้อมการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่เหล่านี้จะช่วยส่งเสริมให้การทำงานของแรงงานทางตรงภายในโรงงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นค่าแรงงานที่จ่ายให้เจ้าหน้าที่เหล่านี้จึงถือว่าเป็น ประเภทค่าแรงทางอ้อม ซึ่งไม่สามารถจะคิดเป็นต้นทุนของงานใดงานหนึ่งโดยเฉพาะ และค่าใช้จ่ายของเจ้าหน้าที่เหล่านี้จะต้องแบ่งเฉลี่ยคิดเข้าเป็นต้นทุนของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่ผลิตได้ในแต่ละรุ่นหรือ ในแต่ละช่วงเวลาเงินที่จ่ายควบ กับค่าแรงจะประกอบด้วย เงินประกันสังคม เงินประกันช่วงตกงาน เงินสวัสดิการ เงินบำนาญ หรือบำเหน็จ ตลอดจนค่ารักษาพยาบาลและเงินโบนัส นอกจากนี้บริษัทบางแห่งยังจ่ายเงินให้พนักงาน ในช่วงที่ลาหยุดเนื่องจาก การหยุดพักผ่อนประจำปีหรือหยุดเนื่องจากการเจ็บป่วยด้วยทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับนโยบาย ของแต่ละแห่งซึ่งจะถือปฏิบัติไม่เหมือนกัน ให้สังเกตว่าค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นนี้ จะจ่ายให้แรงงานทางตรง และแรงงานทางอ้อมในลักษณะที่มีเกณฑ์ใกล้เคียงกัน

4.3.2.1.3 ค่าเครื่องมือ (tooling cost) เครื่องมือเป็นสิ่งที่ต้องใช้ในการทำ

ผลิตภัณฑ์ เช่นงานโลหะจำเป็นต้องใช้เครื่องมือประเภทมีดตัด (cutting tools) เครื่องตรึงชิ้นงาน (Fixture) เครื่องมือทำเกลียว (stud) และเครื่องมือยึดชิ้นงาน (jigs) สำหรับงานหล่อโลหะ (Foundry) ซึ่งจำเป็นต้องใช้รูปจำลองแบบหรือแบบพิมพ์ (pattern) และ core box งานหล่อโดยอัดเข้าแบบ (die Casting) จำเป็นจะต้องใช้แม่พิมพ์แบบสำหรับหล่อ เช่น การอัดหรือฉีดพลาสติกเข้าแบบ เพื่อให้การประมาณเป็นผลงานที่เชื่อถือได้และตรงกับความเป็นจริง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้เครื่องมือประเภทต่าง ๆ ดังกล่าว จำเป็นจะต้องนำมารวมไว้ใน การประมาณต้นทุนของผลิตภัณฑ์นั้น

เครื่องมือไม่ถาวร (perishable tooling) แม้ว่าเครื่องมือประเภทนี้โดยส่วนรวมแล้วจะมีมูลค่ามากก็ตามแต่โดยปกติแล้วเครื่องมือเหล่านี้จะมีราคาต่อหน่วยอยู่ในเกณฑ์ต่ำเนื่องจากเครื่องมือประเภทนี้สามารถใช้ได้กับงานเกือบทุกประเภทแต่ค่าใช้จ่ายของเครื่องมือนี้ก็ไม่สามารถที่จะคิดเข้าเป็นต้นทุนของชิ้นส่วนใดชิ้นส่วนหนึ่งโดยเฉพาะและด้วยเหตุนี้ในการประมาณจึงมักจะมองข้ามค่าใช้จ่ายประเภทนี้เสมอ จากเหตุผลดังกล่าว ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเครื่องมือ ประเภท ดอกสว่าน เครื่องมือทำเกลียวตัวเมีย เครื่องมือที่ใช้ในงานกลึงเครื่องมือตัดหรือเซาะ เป็นต้น จึงนิยมไปรวมอยู่ในอัตราค่าใช้จ่ายโรงงาน

4.3.2.1.4 ค่าใช้จ่ายทางวิศวกรรม (engineering charge) ปกติแล้วค่าใช้จ่ายทางวิศวกรรมจะไม่ถือว่าเป็นค่าใช้จ่ายทางอ้อมหรือค่าใช้จ่ายการผลิต แต่เพื่อให้ง่ายบางบริษัทอาจจะรวมค่าใช้จ่ายประเภทนี้อยู่ในค่าใช้จ่ายประเภทค่าใช้จ่ายการผลิตปกติแล้วค่าใช้จ่ายทางวิศวกรรมจะประกอบด้วยค่าใช้จ่าย

4.3.2.1.4.1 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการออกแบบ

4.3.2.1.4.2 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจัดทำรายละเอียดประกอบแบบ
ทำเลเอาท์และการตรวจสอบความถูกต้องของแบบ

4.3.2.1.1.1 ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงและแก้ไขทางวิศวกรรมหลังจากที่พิมพ์เขียวเสร็จ

4.3.2.1.1.2 ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ทางวิศวกรรม

4.3.2.1.2 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกในบางกรณีการประมาณต้นทุนจะต้องเข้าไปเกี่ยวข้องกับงานที่จะต้องมีการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกเพิ่มเติม เพื่อการแก้ไขปัญหาการผลิต หรือการจัดหาเพิ่มเติมเกี่ยวกับอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวกภายในโรงงาน เช่น การติดตั้งไฟฟ้ากำลังแอร์ หรือคลังเก็บวัสดุ นอกจากนี้งานบางงานอาจจำเป็นต้องจัดเตรียมพื้นที่ว่างภายในโรงงานเพื่อการติดตั้งอุปกรณ์การผลิตและบางครั้งต้องเพิ่มอุปกรณ์เกี่ยวกับการบำรุงรักษาด้วย

ค่าเสื่อมราคา (depreciation) ค่าเสื่อมราคาเป็นการลดค่าของทรัพย์สินทุนลง ซึ่งได้แก่

อาคารโรงงาน เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิตอื่น ๆ อันเนื่องจากการใช้งานตามปกติตามช่วงระยะเวลาของวงจรชีวิตของทรัพย์สินนั้น ๆ

ตามข้อเท็จจริง เราทราบแล้วว่าอุปกรณ์การผลิตหรือเครื่องจักรที่ใช้ภายในโรงงานจะมีค่าลดลงเนื่องจากการใช้งานโดยที่จะสังเกตเห็นได้จากสภาพและประสิทธิภาพของเครื่องจักรเหล่านั้นว่ามันสึกหรอและผลงานที่ทำได้จะลดลง และไม่ช้าไม่นานเราก็จะรู้สึกว่าเครื่องจักรนั้นไม่สามารถจะใช้งานได้ต่อไปและควรจะเปลี่ยนใหม่ นอกจากนี้แล้วอาจจะเนื่องมาจากการที่มีอุปกรณ์ผลิตรุ่นใหม่ออกมาแทน ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิมมาก กรณีนี้เครื่องจักรที่มีในขณะนั้นก็จะล้าสมัยและจะหมดคุณค่าต่อการใช้งานในที่สุด นโยบายการดำเนินงานที่ดีในเรื่องนี้ก็คือ ควรจะได้ตัดค่าของทรัพย์สินทุนนั้นให้ลดลงตลอดอายุการใช้งานของอุปกรณ์ ซึ่งวิธีการนี้เราเรียกว่า การคิดค่าเสื่อมราคา

วิธีการคิดค่าเสื่อมราคา วิธีที่นำมาใช้ในการคิดค่าเสื่อมราคาจะประกอบด้วย

1. การคิดค่าเสื่อมแบบเส้นตรง
2. การคิดค่าเสื่อมราคาแบบลดส่วน
3. การคิดค่าเสื่อมราคาแบบผลบวกตัวเลข
4. การคิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรงมีอัตราเปลี่ยน
5. การคิดค่าเสื่อมราคาแบบทุนจม
6. การคิดค่าเสื่อมราคาแบบคิดจำนวนหน่วยผลิตคงที่
7. การคิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรงมีสัมประสิทธิ์การใช้งาน
8. การคิดค่าเสื่อมราคาแบบลดส่วนจำนวนหน่วยผลิต
9. การคิดค่าเสื่อมราคารวมดอกเบี้ย

4.3.2.2 ค่าใช้จ่ายบริหารงาน / อำนวยการ (administrative expense)

ค่าใช้จ่ายประเภทนี้จะเกิดจากกิจกรรมเกี่ยวกับการอำนวยการ การควบคุม และบริหารงานในส่วนของพนักงาน ค่าใช้จ่ายประเภทนี้จะประกอบด้วย

4.3.2.2.1 เงินเดือนของกรรมการผู้จัดการและของหัวหน้าฝ่ายต่าง ๆ เช่น ฝ่ายการเงินและบัญชี ฝ่ายบุคคล ฝ่ายคอมพิวเตอร์ การรักษาความปลอดภัย รวมทั้งของเลขานุการและเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ

4.3.2.2.2 ค่าเลี้ยงรับรองของกรรมการผู้จัดการ

4.3.2.2.3 ค่าเช่าสำนักงาน ค่าซ่อมแซม และค่าเสื่อมราคาสำนักงาน

4.3.2.2.4 ค่าประกันภัยสำนักงาน และอุปกรณ์เครื่องใช้

4.3.2.2.5 ค่าโทรศัพท์ โทรศัพท และแสตมป์

4.3.2.2.6 ค่าเครื่องเขียน และแบบพิมพ์

4.3.2.2.7 ค่าสอบบัญชี

4.3.2.2.8 ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

ค่าใช้จ่ายประเภทต่างๆเหล่านี้จะคงที่จึงไม่ยุ่งยากในการประมาณแต่ควรพิจารณาแต่
ละรายการ

4.3.2.3 ค่าใช้จ่ายในการขาย เกิดจากการดำเนินงานของแผนกขาย ค่าใช้จ่ายใน
การขาย ได้แก่

4.3.2.3.1 เงินเดือนพนักงานขาย

4.3.2.3.2 ค่านายหน้าพนักงานขาย

4.3.2.3.3 ค่าโฆษณา

4.3.2.3.4 ค่าตัวอย่างสินค้า

4.3.2.3.5 ค่าภาษีการค้า

4.3.2.3.6 ค่าเครื่องเขียน

4.3.2.3.7 ค่าไปรษณีย์โทรเลขและโทรศัพท์

4.3.2.3.8 ค่าพาหนะ

4.3.2.3.9 ค่ารับรอง ฯลฯ

4.4 พิจารณาจัดสรรค่าใช้จ่ายการผลิต

จากที่ได้มีการอธิบายความหมายของคำว่า ค่าใช้จ่ายการผลิต มาแล้วในตอนต้นว่า เป็น
รายการที่ไม่สามารถคิดเข้าเป็นต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ใดผลิตภัณฑ์หนึ่งโดยตรงซึ่งหมาย
ความว่าเราไม่สามารถที่จะคิดเข้ากับการผลิตหน่วยหนึ่งๆได้โดยเฉพาะเช่น ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร
ค่าเช่า ค่าภาษี ค่าสาธารณูปโภค นอกจากนี้ค่าใช้จ่ายในการผลิตบางรายการที่มีจำนวนเล็กน้อยมาก
ไม่คุ้มกับค่าใช้จ่ายในการที่จะคิดเข้ากับการผลิตผลิตภัณฑ์นั้น เช่น กาว สกรู และหมุด รวมทั้งค่าใช้จ่ายทาง
อ้อมบางชนิดที่ไม่สามารถคิดเข้ากับการผลิตผลิตภัณฑ์ได้เลย

จึงเห็นได้ว่าการจัดสรรต้นทุนทางอ้อมให้เป็นต้นทุนการผลิตนั้น ต้องใช้ความละเอียด
รอบคอบ และต้องเข้าใจถึงพฤติกรรมของค่าใช้จ่ายเหล่านั้นด้วย เราสามารถสรุปแนวทาง ที่ควร
จะเป็นของการพิจารณาค่าใช้จ่ายในการผลิตได้สั้น ๆ ดังนี้

ค่าใช้จ่ายในการผลิตที่เกิดจากผลิตภัณฑ์ใดก็ต้องคิดเข้าเป็นต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์
นั้นค่าใช้จ่ายการผลิตทั่วไปหรือที่เรียกว่าค่าใช้จ่ายโรงงานทั่วไปซึ่งไม่สามารถระบุได้เฉพาะเจาะจง

ว่าควรเป็นแผนกผลิตใดหรือผลิตภัณฑ์ประเภทใดจะต้องมีการจัดสรรให้กับผลิตภัณฑ์ทุกประเภท หรือทุกแผนก

การจัดสรรค่าใช้จ่ายในการผลิตไปแผนกผลิตและแผนกบริการ ซึ่งเป็นไปตามขั้นตอน โดยแต่ละขั้นตอนจะมีดังนี้

4.4.2 การใช้เกณฑ์ร้อยละ (by percentage) วิธีการนี้จะยังแบ่งย่อยออกไปได้อีกดังนี้

4.4.2.1 การใช้ร้อยละ ของต้นทุนขั้นต้น (by percentage on prime cost) วิธีการนี้ ค่าใช้จ่ายโรงงานทั้งหมดจะแสดงในรูปของร้อยละของต้นทุนขั้นต้น ซึ่งประกอบด้วยค่าแรงงานทางตรงและค่าวัสดุทางตรง แล้วนำอัตราร้อยละ นี้ไปใช้ในการคำนวณหาค่าใช้จ่ายโรงงานที่คิดเข้าเป็นต้นทุนของงานแต่ละงาน วิธีการนี้จะใช้เมื่อสัดส่วนการใช้ วัสดุและแรงงานของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทอยู่ในเกณฑ์ใกล้เคียงกัน

วิธีการนี้ถึงแม้ว่าจะคำนวณง่าย แต่มีข้อเสียในเรื่องไม่คำนึงถึงข้อเท็จจริงในเรื่องอัตราค่าแรงงานอัตราค่าวัสดุและความแตกต่างในเรื่องขนาดและประสิทธิภาพของเครื่องจักรที่ใช้ในงานแต่ละงานซึ่งไม่เหมือนกัน ค่าใช้จ่ายโรงงานที่เกิดขึ้น ไม่ควรจะเกี่ยวข้องกับค่าวัสดุทางตรงที่ใช้

4.4.2.2 การใช้ร้อยละ ของค่าแรงงานทางตรง วิธีการนี้จะให้ความถูกต้องมากกว่าวิธีแรก ซึ่งใช้กับงานผลิตที่ปฏิบัติงานต่าง ๆ ทำด้วยมือเป็นส่วนใหญ่ และการจ่ายค่าแรงงานทางตรงจะต้องเป็นแบบเดียวกันหรือเหมือนกัน เช่น การสร้างทางหรือการสร้างอาคาร

4.4.2.3 ใช้ร้อยละของวัสดุทางตรง วิธีการนี้จะใช้เมื่อพิจารณาเห็นว่า ค่าใช้จ่ายการผลิตสัมพันธ์กับค่าวัสดุทางตรง

4.4.3 การใช้เกณฑ์อัตราชั่วโมง วิธีการนี้แบ่งเป็น 3 ประเภทย่อย คือ

4.4.3.1 ใช้อัตราชั่วโมงแรงงาน (by man hour rate) วิธีการนี้ถือว่าค่าใช้จ่ายการผลิตจะสัมพันธ์กับเวลาการปฏิบัติงาน โดยจะหาได้จากอัตราส่วนระหว่าง ค่าใช้จ่ายโรงงานทั้งหมด กับ จำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงาน ของแรงงานของหน่วยงานนั้น หลักการนี้จะช่วยแก้ไข ข้อบกพร่องของการคิดอัตราค่าใช้จ่ายโรงงาน โดยคำนวณจากค่าแรงงานทางตรงเพราะงานที่ใช้ชั่วโมงแรงงานเท่ากัน

หลักเกณฑ์นี้นิยมใช้เมื่องานที่จะต้องทำนั้นส่วนใหญ่แล้วจะต้องใช้มือทำโดยใช้เครื่องจักรทำน้อยมาก หรือในบางกรณีที่การปฏิบัติงานนั้นต้องใช้แรงงานหลายประเภททำ และมีอัตราค่าแรงงานที่จ่ายก็ต่างกันมาก

ข้อบกพร่องของวิธีการนี้ คือ ไม่พิจารณาความแตกต่างของอุปกรณ์การผลิตที่ต่างกัน อัตราค่าใช้จ่ายโรงงานประเภทนี้นิยมใช้มากในเรื่องงานเกี่ยวกับการบรรจุการประกอบรวมและงานช่างฝีมือ

4.4.3.2 การใช้อัตราชั่วโมงเครื่องจักร (machine hour rate) เกณฑ์นี้เหมาะกับงานที่ใช้เครื่องจักรผลิตเป็นส่วนมากทั้งนี้เพราะชั่วโมงเครื่องจักรมักจะสัมพันธ์กับค่าเสื่อมราคา ของใช้สิ้นเปลืองและแรงงานทางอ้อมมากกว่าการใช้แรงงานทางตรงดังนั้นชั่วโมงการใช้เครื่องจักรจึงเหมาะสมมากกับโรงงานที่ใช้แรงงานทางตรงดังนั้นชั่วโมงการใช้เครื่องจักรจึงเหมาะสมมากกับโรงงานที่ใช้แรงงานเพื่อการควบคุมหรือกำกับดูแลการปฏิบัติงานวิธีนี้จะหาได้จากอัตราส่วนค่าใช้จ่ายของเครื่องจักรต่อชั่วโมงการใช้เครื่องจักร

4.4.3.3 การใช้อัตราสมหลักการนี้จะใช้เมื่อในโรงงานอุตสาหกรรมแห่งนั้นมีบางแผนกจะต้องปฏิบัติงานโดยใช้แรงงานทำงานและบางแผนกก็ต้องใช้เครื่องจักรทำงานในกรณีนี้เพื่อให้การคิดค่าใช้จ่ายโรงงาน ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด ค่าใช้จ่ายโรงงานของแผนกที่ใช้แรงงานทำก็ควรใช้อัตราชั่วโมงแรงงานและแผนกที่ใช้เครื่องจักรก็ควรใช้อัตราชั่วโมงเครื่องจักรวิธีการนี้อาจใช้ไม่ได้ผลในแผนกที่มีการปฏิบัติงานที่คนงานจะต้องทำงานร่วมกับเครื่องจักร

4.4.3.4 การใช้เกณฑ์อัตราผลผลิต (unit rate) วิธีการนี้ค่าใช้จ่ายโรงงานจะจัดสรรโดยการหาอัตราส่วนระหว่างค่าใช้จ่ายโรงงานทั้งหมดต่อผลผลิตที่คาดว่าจะผลิตได้หลักการนี้ใช้เมื่อโรงงานนั้นทำผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกันหรือทำผลิตภัณฑ์ลักษณะเดียวกันซึ่งจะให้ผลผลิตที่ว่าผลผลิตที่ได้ทั้งหมดจะใช้อัตรามาตรฐานการคิดค่าใช้จ่ายโรงงานที่เหมือนกัน

4.4.3.5 การใช้เกณฑ์ความสามารถ (by capacity) วิธีนี้ยังแบ่งได้อีก 3 ประเภท คือ

4.4.3.5.1 การใช้จำนวนคนงาน (number of employees) มีค่าใช้จ่ายหลายประเภทที่มีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงโดยตรงกับจำนวนคนงานในแต่ละแผนก ดังนั้นจึงใช้การจัดสรรตามจำนวนคนงานในแต่ละแผนก ประเภทค่าใช้จ่ายที่นิยมนำมาจัดสรรโดยวิธีการนี้ ได้แก่ ค่าอาหารคนงาน ค่าฝึกอบรม ค่ารักษาพยาบาล ค่าใช้จ่ายทางด้านนันทนาการ กีฬา และกิจกรรมทางสังคม

4.4.3.5.2 การใช้พื้นที่ (floor area) เกณฑ์นี้นิยมใช้กับค่าเช่าหรือค่าใช้จ่ายผันแปรที่สัมพันธ์กับพื้นที่อาคารหรืออาจใช้กับค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับแสงสว่าง การใช้เครื่องปรับอากาศ ค่ารักษาความสะอาด ค่าตกแต่ง ค่าซ่อมแซมอาคาร ค่าเสื่อมราคาอาคาร และค่าป้องกันอัคคีภัย

4.4.3.5.3 การใช้ความจุ (cubic capacity) เกณฑ์นี้อาจเหมาะสมกว่าเกณฑ์การใช้พื้นที่ โดยเฉพาะพื้นที่ที่ใช้เครื่องปรับอากาศ และบางครั้งใช้กับค่าตกแต่งภายใน

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พรชัย อรรถปรียางกูร (2529) ได้นำเสนอ การใช้ต้นทุนมาตรฐาน ในการควบคุม ต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตนม โดยใช้ข้อมูลทางบัญชีมากำหนดเป็นต้นทุน มาตรฐานในการผลิต เพื่อใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบ กับต้นทุนที่เกิดขึ้นจริง แล้วนำมาวิเคราะห์ หาผลต่างที่เกิดขึ้น เพื่อหาสาเหตุของความแตกต่างนั้นแล้วดำเนินการแก้ไขได้ทันทั่วทั้งที่ ช่วยให้ ผู้บริหาร ได้ทราบถึงข้อบกพร่องในการดำเนินงานอย่างรวดเร็วถูกต้อง

ดุษฎี การสมเกียรติ (2532) ได้ศึกษาถึงระบบข้อมูลต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรม แหวนเพื่อนำมาใช้ในการควบคุมต้นทุน โดยได้มีการปรับปรุงงานเอกสาร การจัดเก็บข้อมูลแล้ว นำมาจัดทำโครงสร้างต้นทุน เป็นระบบต้นทุนมาตรฐาน เพื่อให้เป็นข้อมูลพื้นฐานแก่ผู้บริหารใน การควบคุมติดตามต้นทุนการผลิตที่เกิดขึ้นจริง

พรชัย ลิ้มภูวิวัฒน์ (2533) ได้สรุปถึงปัจจัยด้าน ต้นทุน กับ คุณภาพ ที่มีผลต่อการอยู่รอด ของธุรกิจ และการจัดการต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดต้นทุนและนำมาควบคุมต้นทุนจึง จำเป็นต้องอาศัยการจดบันทึก ข้อมูลการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วถูกต้อง

สิริชัย ไวกาญจนนาค (2535) ได้นำเสนอระบบสารสนเทศแก่ผู้บริหาร สำหรับการ ควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมของเด็กเล่น เพื่อให้การบริหารงานของฝ่ายผลิต ทั้งงานวางแผน การควบคุม การจัดองค์กร เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยการเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลัง การปรับปรุง

จันทร์เพ็ญ อนุรัตน์ (2535) ได้นำเสนอระบบสารสนเทศเพื่อควบคุมการผลิตใน อุตสาหกรรมเครื่องประดับ การออกแบบระบบเอกสารเพื่อการบันทึกข้อมูลด้านการผลิต เพื่อนำ เสนอไปยังผู้บริหารเพื่อประโยชน์ในการวางแผน และตัดสินใจเรื่องการผลิตต้นทุนการผลิต

ปิยะภรณ์ ธนังธีรพงษ์ (2536) ได้กล่าวถึง การนำระบบสารสนเทศมาใช้ในการควบคุม ต้นทุนการผลิตครัตซ์โดยได้กล่าวถึงการนำเอาระบบเอกสารมาใช้บันทึก ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง ต้นทุนการผลิตการนำข้อมูลที่ได้เรื่องต้นทุนมาตรฐานไปใช้ในการควบคุมการผลิตครัตซ์

มุกกรีน สุตตันตปฤดา (2538) ได้กล่าวถึง การศึกษาระบบการบริหารการผลิต สำหรับ โรงงานผลิตชิ้นส่วนอะไหล่ชนิดพลาสติก ในด้านการวางแผนการผลิต การจัดองค์กร และระบบ สารสนเทศที่ใช้ในการทำงาน และการใช้ระบบต้นทุนในการควบคุมผลการดำเนินงาน

สรุปจากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับต้นทุนการผลิตและการผลิตแม่พิมพ์ พบว่า การจะวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ ให้ได้ผลเที่ยงตรงมีประสิทธิภาพ จะต้องอาศัยข้อมูล และวิธีการการบันทึกบัญชีต้นทุนที่มีประสิทธิภาพ

เนื่องจากการผลิตแม่พิมพ์ เป็นการผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้า สั่งผลิตต่อครั้งไม่มากนัก วิธีการบันทึกข้อมูลรายงานการผลิตที่เหมาะสม ควรจะต้องบันทึกต้นทุนแยกเป็นชุดชิ้นงาน ต่างหากจากกันจึงใช้ระบบบัญชีต้นทุนงานสั่งทำในการบันทึกข้อมูล ต้นทุนผลิตภัณฑ์ ประกอบ ด้วยวัตถุดิบทางตรง ค่าแรงทางตรงและ ค่าใช้จ่ายในการผลิต

ในการบันทึกมีการจัดเก็บบันทึกตามรายชิ้นที่ผลิตมีการบันทึกในบัตรต้นทุนเพื่อบันทึก ข้อมูลต่างๆ ในการผลิตจัดเก็บในรูปเอกสาร และในการสรุปต้นทุนจะต้องนำบัตรต้นทุนของทุกรายการมารวมกันโดยใช้มือ จึงใช้เวลามาก และยังขาดความเที่ยงตรง ต้องอาศัยการจัดเก็บเอกสาร จำนวนมากการสืบค้นหาข้อมูล เป็นไปได้ช้าและไม่ทันต่อความต้องการ

ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึง ออกแบบและเขียนโปรแกรมบนโปรแกรมฐานข้อมูลประยุกต์ ชื่อ ไมโครซอฟ วิววล ฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0 เพื่อจัดบันทึกข้อมูล และวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต แม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม

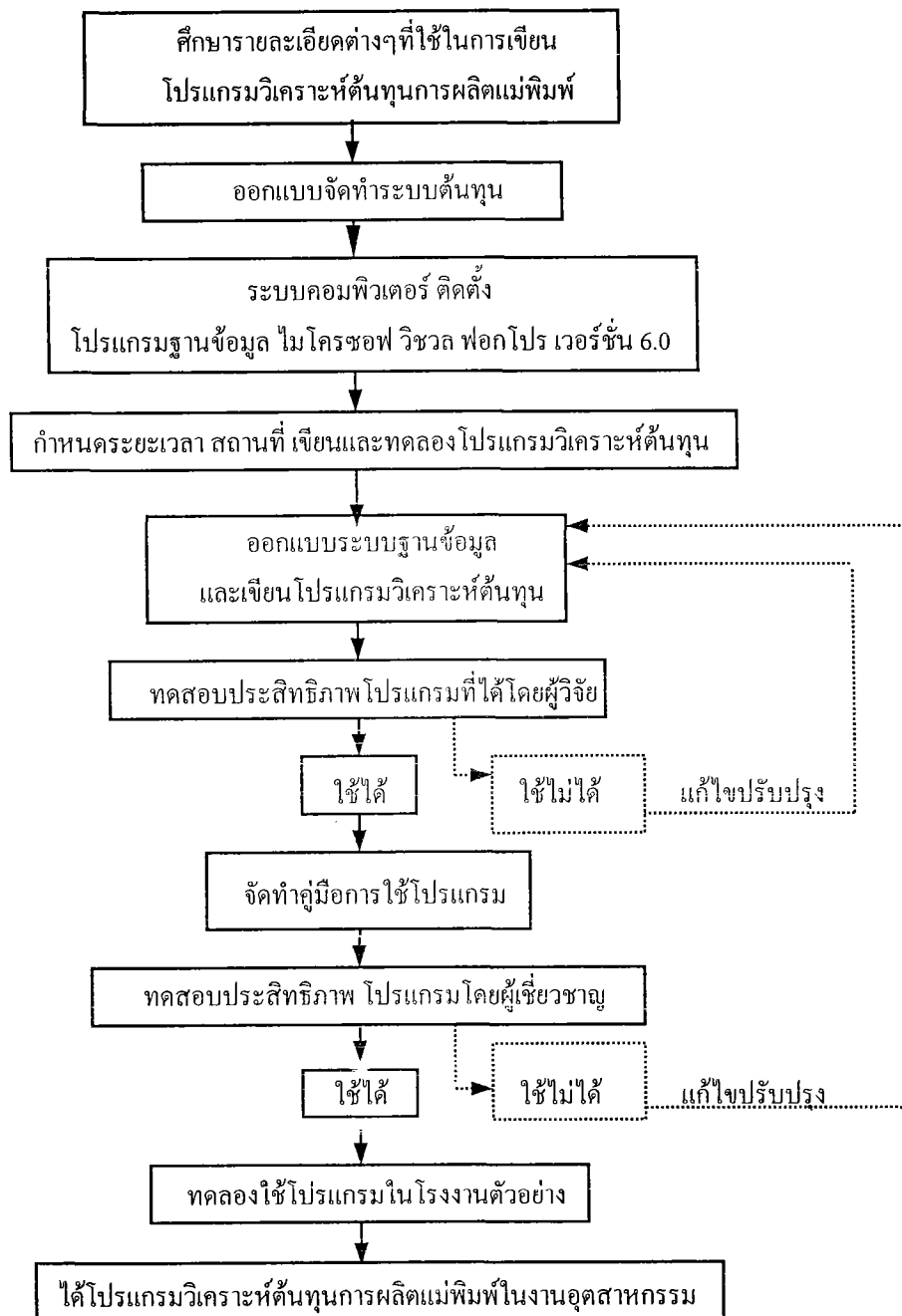
บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการศึกษาเชิงทดลอง จะดำเนินการ ออกแบบเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการ โดยมี รายละเอียดดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดต่างๆที่ใช้ในการเขียน โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ ในงานอุตสาหกรรม
2. ออกแบบจัดทำระบบต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม
3. ระบบคอมพิวเตอร์และติดตั้งโปรแกรมระบบฐานข้อมูล ไมโครซอฟ วิวอล ฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0 เพื่อเขียน โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม
4. กำหนด ระยะเวลา สถานที่ ที่ใช้ในการเขียน และทดสอบ โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุน การผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม
5. ออกแบบและเขียน โปรแกรมระบบฐานข้อมูลวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ใน งานอุตสาหกรรม
6. สร้างคู่มือแนะนำการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงาน อุตสาหกรรม
7. ทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรม วิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงาน อุตสาหกรรมที่ได้โดยผู้เชี่ยวชาญ
8. ทดลองใช้โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมที่ได้ใน โรงงานตัวอย่าง

ขั้นตอนของการดำเนินการศึกษาค้นคว้า



ภาพประกอบ 4. ขั้นตอนของการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

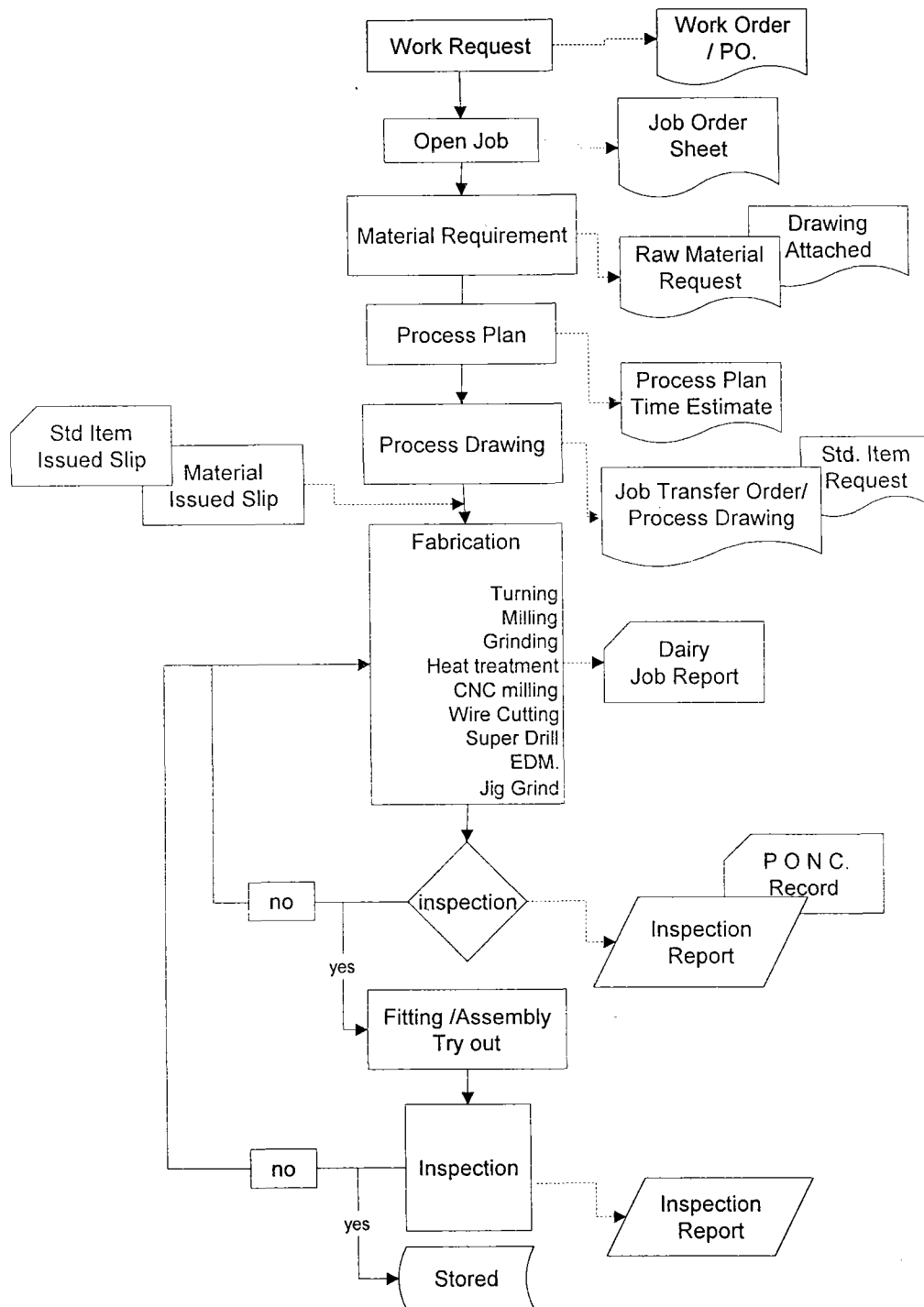
1. ศึกษารายละเอียดต่างๆที่ใช้ในการเขียน โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม

การศึกษารายละเอียดต่างๆที่ใช้ในการเขียน โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ประกอบไปด้วย

- 1.1 ศึกษาค้นคว้าตำรา ที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม
- 1.2 ศึกษาค้นคว้าตำรา ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ และเขียน โปรแกรมระบบฐานข้อมูล โดย ไมโครซอฟ วิววล ฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0
- 1.3 ศึกษากระบวนการผลิต ในแผนกผลิตแม่พิมพ์ ของโรงงานตัวอย่าง
 - 1.3.1 รับคำสั่งผลิต (work request) จากฝ่ายต่างๆ พร้อมแนบใบสั่งผลิต (work order) และ แบบขึ้นงาน
 - 1.3.2 ฝ่ายวางแผนการผลิต ออกใบสั่งงาน
 - 1.3.3 ตรวจรายการแบบ แยกรายการ วัตถุดิบ และ วัสดุสำเร็จรูป และส่งรายการให้แผนกพัสดุ
 - 1.3.3.1 แผนกพัสดุตรวจสอบรายการในคลังถ้ามีจัดแยกไว้ตาม หมายเลขชุดขึ้นงาน
 - 1.3.3.2 ในกรณีไม่มี ในคลัง เจ้าหน้าที่จะเปิดใบขอซื้อ
 - 1.3.4 แผนกวางแผนการผลิต วางแผน กระบวนการ ขั้นตอนการผลิต ประมาณเวลาที่ใช้แต่ละขั้นตอน
 - 1.3.5 เบิกวัตถุดิบ และ วัสดุสำเร็จรูปจากแผนกวัสดุ โดยแผนกพัสดุนับที่การเบิกจ่ายตาม หมายเลขชุดขึ้นงาน
 - 1.3.6 แผนกวางแผนการผลิต ส่งแบบ แผนการผลิต และ วัตถุดิบ ให้ฝ่ายผลิต
 - 1.3.7 ฝ่ายผลิต เขียนแบบย่อย (job transfers) แต่ละขั้นตอน เพื่อใช้ในการผลิต
 - 1.3.8 ฝ่ายผลิต ผลิตชิ้นส่วนตามแบบ โดยผ่านกระบวนการต่างๆ เช่น กลึง กัด ไส เจาะ เจียรไน วายคัต อีดีเอ็ม. เป็นต้น
 - 1.3.9 ตรวจสอบขนาด (inspection)
 - 1.3.10 นำชิ้นส่วนมาประกอบเป็นแม่พิมพ์ (die fitting / assembly)
 - 1.3.11 ทดสอบ ปรับแต่ง
 - 1.3.12 ตรวจสอบขั้นสุดท้าย (Final Inspection)
 - 1.3.13 เตรียมส่งมอบ

จากกระบวนการดังกล่าวนำมาเขียนเป็นผังการระบบการผลิตในการผลิตแม่พิมพ์ได้ดังนี้

Tool & Die Fabrication Process



ภาพประกอบ 5 ระบบการผลิตและระบบการจัดการในโรงงานผลิตแม่พิมพ์

2. ออกแบบจัดทำระบบต้นทุน

ในการผลิตแม่พิมพ์เป็นงานผลิตแต่ละงาน แต่ละหน่วยมีลักษณะแตกต่างกันออกไป เป็นการผลิตตามลักษณะที่ถูกสั่งการจึงใช้ระบบบัญชีต้นทุนงานสั่งทำ (job order cost system) ในการบันทึกข้อมูลที่เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับต้นทุน

จากการวิเคราะห์ ปัจจัยที่เป็นต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ประกอบด้วย

วัสดุทางตรง

แรงงานทางตรง

ค่าใช้จ่ายการผลิต

2.1 วัสดุทางตรง ของที่ซื้อหรือได้มาเพื่อใช้ในการผลิต หรือส่วนประกอบอันสำคัญในการผลิต ในงานแม่พิมพ์วัตถุดิบทางตรงแบ่งได้ 2 พวกใหญ่ คือ

วัตถุดิบเป็นวัสดุที่จะต้องมาผ่านกระบวนการแปรรูป ได้แก่ เหล็ก สเตนเลส อลูมิเนียม ทองแดง ทองเหลือง

วัสดุสำเร็จรูปเป็นชิ้นส่วนมาตรฐานนำมาประกอบเป็นชุดแม่พิมพ์ได้โดยไม่ผ่านกระบวนการแปรรูป ได้แก่ สกรู (screw) สลัก (dowel pin) บอลเคส (ball case) สปริง (spring) เสาหน้าเลื่อน (guide post) ปลอกหน้าเลื่อน (guide bush)

2.1.1 จัดทำ ต้นทุนมาตรฐาน วัตถุดิบทางตรง (direct material price standard)

2.1.1.1 วัตถุดิบ ซึ่งวัตถุดิบเหล่านี้แยกย่อยได้อีกเป็นชนิดต่าง ๆ เช่น เหล็กในการทำแม่พิมพ์ ใช้เหล็กเครื่องมือ ราคาเหล็กแต่ละชนิดแตกต่างกันอย่างมาก จึงต้องจัดทำ อัตราต้นทุนมาตรฐานวัตถุดิบ แยกไปตามชนิดของเหล็กโดยกำหนดราคาต่อน้ำหนัก หน่วยเป็นบาท ต่อ กิโลกรัม,ราคาต่อพื้นที่หน่วย เป็นบาท ต่อ ตารางมิลลิเมตร และ ราคาต่อหน่วยความยาว หน่วยเป็นบาท ต่อ มิลลิเมตร

2.1.1.2 วัสดุสำเร็จรูป เป็นชิ้นส่วนสำเร็จรูป ที่ซื้อเข้ามาเพื่อใช้ประกอบแม่พิมพ์ เช่น สกรู สลัก บอลเคส สปริง เสาหน้าเลื่อน ปลอกหน้าเลื่อนโดยจัดทำอัตราต้นทุนมาตรฐาน วัสดุสำเร็จรูป กำหนดราคาต่อหน่วย บาท ต่อ หน่วย

2.1.1.3 จัดทำ ข้อมูล แยกเป็น

2.1.1.3.1 ฐานข้อมูล ต้นทุนมาตรฐานของวัตถุดิบ

2.1.1.3.2 ฐานข้อมูล ต้นทุนมาตรฐานของวัสดุสำเร็จรูป

Rm_code	Material	Descrip	Diameter	Price	Udm	Velo	Type	Rev_locate
35002-003	ALUMINIUM	ALUMINIUM DIA 30.0 MM.	30.00	85.0000	KG	2.7500	D	2DMT.C01.0
35002-004	ALUMINIUM	ALUMINIUM DIA 38.0 MM.	38.00	85.0000	KG	2.7500	D	2DMT.C01.0
35002-006	ALUMINIUM	ALUMINIUM DIA 50.0 MM.	50.00	85.0000	KG	2.7500	D	2DMT.C01.0
35003-006	BRASS	BRASS DIA 04.7 MM.	4.70	2.0000	MIL	0.0000	L	2DMT.A02.0
35003-007	BRASS	BRASS DIA 06.3 MM.	6.30	2.0000	MIL	0.0000	L	2DMT.A02.0
35003-010	BRASS	BRASS DIA 100.0 MM.	100.00	2.0000	MIL	0.0000	L	2DMT.A02.0

ภาพประกอบ 6 ฐานข้อมูลต้นทุนมาตรฐาน ของวัตถุดิบ

Sitem	Descrip	Sprrce	Rev_locate	Udm	Vendid	Dmt	Order_code
45053-000	BALL BEARING GUIDE BUSHING MBJ 20-50	5.25	2IDL.C08.01	EA	ve-001	SI	MBJ 20-50
45053-001	BALL BEARING GUIDE BUSHING MBJ 22-50	4.00	2IDL.C08.02	EA	ve-001	SI	MBJ 22-50
45053-002	BALL BEARING GUIDE BUSHING MBJ 25-75	6.30	2IDL.C08.02	EA	ve-001	SI	MBJ 25-75
45053-003	BALL BEARING GUIDE BUSHING MBJ 28-75	8.00	2IDL.C08.03	EA	ve-001	SI	MBJ 28-75
45054-000	BALL RETAINERS CURRCON PRECISION PCS 28-75	8.00	2IDL.C08.01	EA	ve-001	SI	MBJ 28-75
45055-000	BALL PLUNGER BSJ 8	6.50	2IDL.C04.02	EA	ve-001	SI	BSJ 8

ภาพประกอบ 7 ฐานข้อมูลต้นทุนมาตรฐาน ของวัตถุดิบสำเร็จรูป

2.1.2 ปริมาณการใช้วัตถุดิบทางตรง

ข้อมูลการใช้วัตถุดิบทางตรงเก็บโดยการจำแนกจัดบันทึกปริมาณวัตถุดิบที่ใช้จริงโดยการใช้ การบันทึกวัตถุดิบแบบต่อเนื่อง (perpetual inventories) แยกควบคุมโดย หมายเลขชุดชิ้นงาน และ หมายเลขชิ้นงานกำกับ การบันทึกข้อมูลดังนี้

วันที่ รหัสวัตถุดิบ หมายเลขชุดชิ้นงาน หมายเลขชิ้นงาน ปริมาณการใช้

นำข้อมูลจัดบันทึกในโปรแกรมฐานข้อมูล ที่สร้างขึ้น แยกฐานข้อมูลปริมาณการใช้วัตถุดิบทางตรงเป็น

ฐานข้อมูล ปริมาณการใช้วัตถุดิบ

ฐานข้อมูล ปริมาณการใช้วัตถุดิบสำเร็จรูป

Date	Rm_code	Job	DI	Is to	Qty	Wides	Longs	Thicks	Descrip	Weight	Udm	Matcost
12/25/99	35006-000	n0004	0051d003	pichai	2	28.0	120.0	30.0	STEEL HOLDEX PLATE	1.2834	KG	77.01
12/10/99	35001-009	n0001	0050d001	komsan	2	0.0	250.0	0.0	POLYURETAIN DIA 50.0 M		MIL	1250.00
04/01/00	35005-012	n0005	0005d004	vichai	1		150.0		SS DIA 16.0 MM.	0.3016	KG	27.14
04/01/00	35005-013	n0005	0005d003	manop	3		120.0		SS DIA 19.0 MM.	0.3402	KG	30.62
12/01/99	35005-016	n0001	0021d005	vichit	1	0.0	180.0	0.0	SS DIA 28.0 MM.	1.1084	KG	99.75

ภาพประกอบ 8 ฐานข้อมูล ปริมาณการใช้วัสดุดิบ

Sdate	Sitem	Sqty	Job	DI	Is to
01/01/00	45337-000	1	n0001	n0001001	anan
02/02/99	45055-001	2	n0002	n0002001	vinai
02/02/99	45053-000	5	n0003	n0003001	narong
03/05/99	45069-001	1	n0004	n0004001	staporn
01/03/00	45055-006	4	n0001	n0001002	paisarn

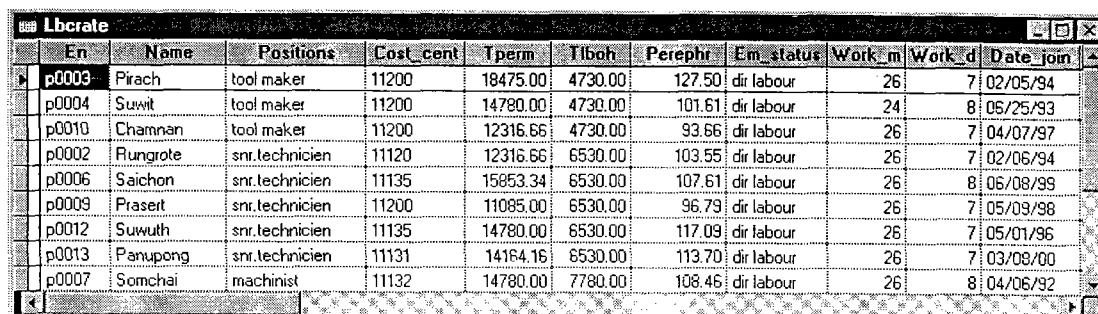
ภาพประกอบ 9 ฐานข้อมูล ปริมาณการใช้วัสดุสำเร็จรูป

2.2 ค่าแรงทางตรง

ค่าใช้จ่ายส่วนที่เป็นค่าแรงทางตรงเป็นค่าแรงที่โรงงานจ่ายให้กับคนงานเป็นค่าแรงงานที่ทำให้วัสดุดิบ นั้นเปลี่ยนสภาพเป็นแม่พิมพ์ทั้งการทำงานในเวลาดำเนินการปกติและทำงานล่วงเวลา ต้นทุนค่าใช้จ่ายส่วนนี้ประกอบไปด้วยค่าแรงทางตรงพนักงานที่ประจำแต่ละเครื่องจักรและโต๊ะประกอบ

เนื่องจากงานแม่พิมพ์อาศัยแรงงานฝีมือ และปฏิบัติงานร่วมกับเครื่องจักร ในการกำหนดต้นทุนมาตรฐาน แนวคิดที่นำมาใช้ ก็คือ การกำหนดต้นทุนมาตรฐานปกติ ซึ่งเป็นการกำหนดต้นทุนมาตรฐาน โดยคำนึงถึงความไม่มีประสิทธิภาพบางส่วนที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในการปฏิบัติงาน ข้อมูลที่ถูกนำมาใช้ในการกำหนดต้นทุนมาตรฐาน จะเป็นข้อมูลต้นทุนที่เกิดขึ้นแล้วในอดีตแต่ได้นำมาปรับปรุงและพิจารณาจึงจุดบกพร่องในการทำงาน โดยใช้หลัก การศึกษาการทำงาน เวลาเตรียมงาน เวลาทำงาน เวลาที่ไม่มีการทำงาน เพื่อให้ได้ต้นทุนมาตรฐานที่ใกล้เคียงกับต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงมากที่สุด

2.2.1 การกำหนดต้นทุนค่าแรงงานทางตรงมาตรฐาน คือ การนำเอาข้อมูลจากบัญชีแรงงาน มาจัดเก็บในรูปแบบข้อมูล เพื่อจัดทำ อัตราค่าแรงงานทางตรงมาตรฐาน (labor rate standards) กำหนดในอัตราหน่วย บาทต่อชั่วโมง โดยจัดทำทุกขั้นตอนการผลิต (operation) หรืออาจจะเรียกว่า อัตราค่าแรงงานทางตรงมาตรฐานของผู้ควบคุมแต่ละเครื่องจักร



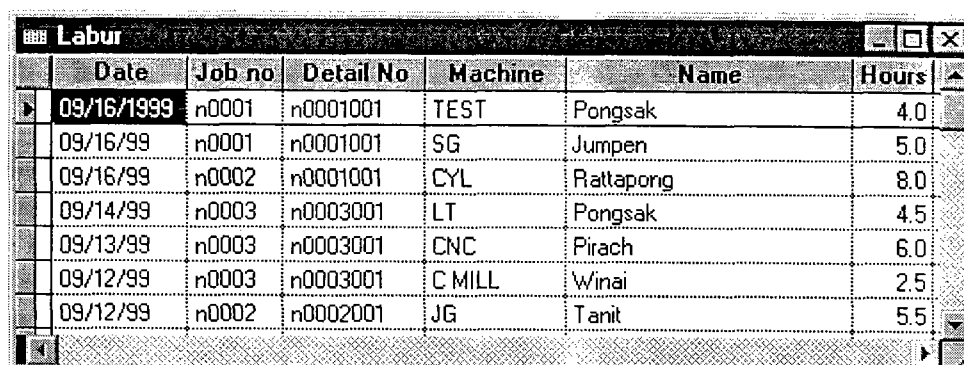
En	Name	Positions	Cost_cent	Tperm	Tlboh	Perephr	Em_status	Work_m	Work_d	Date join
p0003	Pirach	tool maker	11200	18475.00	4730.00	127.50	dir labour	26	7	02/05/94
p0004	Suwit	tool maker	11200	14780.00	4730.00	101.61	dir labour	24	8	05/25/93
p0010	Chamnarn	tool maker	11200	12316.66	4730.00	93.66	dir labour	26	7	04/07/97
p0002	Rungrote	snr.technicien	11120	12316.66	6530.00	103.55	dir labour	26	7	02/06/94
p0006	Saichon	snr.technicien	11135	15853.34	6530.00	107.61	dir labour	26	8	06/08/99
p0009	Prasert	snr.technicien	11200	11085.00	6530.00	96.79	dir labour	26	7	05/09/98
p0012	Suwuth	snr.technicien	11135	14780.00	6530.00	117.09	dir labour	26	7	05/01/96
p0013	Panupong	snr.technicien	11131	14164.16	6530.00	113.70	dir labour	26	7	03/08/00
p0007	Somchai	machinist	11132	14780.00	7780.00	108.46	dir labour	26	8	04/06/92

ภาพประกอบ 10 ฐานข้อมูล อัตราค่าแรงงานทางตรงมาตรฐาน

2.2.2 ปริมาณการใช้แรงงาน

ด้วยอัตราค่าแรงงานทางตรงของช่างที่ควบคุมเครื่องจักร แต่ละเครื่องมีความแตกต่างกัน จึงต้องแยกบันทึกการใช้แรงงานทางตรงของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง โดยจัดบันทึกบันทึกชั่วโมงแรงงาน ที่ใช้แต่ละเครื่องจักร เช่น แรงงานช่างควบคุม เครื่องกลึง กัด ไส เจียรระโน วายคัด อีดีเอ็ม รวมถึงแรงงาน ตกแต่ง ประกอบ แม่พิมพ์ โดยแยกเป็นแต่ละ หมายเลขชุดชิ้นงาน และแต่ละชิ้นงานย่อยเพื่อให้สามารถระบุได้ว่าค่าแรงงานนั้นเป็นการปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์ชิ้นใด

บันทึก การปฏิบัติงานของพนักงานที่ทำหน้าที่ผลิตใน ทุกวันประกอบด้วย ข้อมูล วันที่ หมายเลขชุดชิ้นงาน ชื่อพนักงาน หมายเลขชิ้นงาน ชั่วโมงทำงานของเครื่องจักรที่ผลิต



Date	Job no	Detail No	Machine	Name	Hours
09/16/1999	n0001	n0001001	TEST	Pongsak	4.0
09/16/99	n0001	n0001001	SG	Jumpen	5.0
09/16/99	n0002	n0001001	CYL	Rattapong	8.0
09/14/99	n0003	n0003001	LT	Pongsak	4.5
09/13/99	n0003	n0003001	CNC	Pirach	6.0
09/12/99	n0003	n0003001	C MILL	Winai	2.5
09/12/99	n0002	n0002001	JG	Tanit	5.5

ภาพประกอบ 11 ฐานข้อมูล ปริมาณการใช้แรงงานทางตรง

2.3 ค่าใช้จ่ายการผลิต คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในโรงงาน นอกเหนือจากวัตถุดิบทางตรงและค่าแรงทางตรง ค่าใช้จ่ายการผลิตนี้ ไม่รวมถึงค่าใช้จ่ายการขาย และค่าใช้จ่ายการบริหาร

2.3.1 การแบ่งประเภทของค่าใช้จ่ายการผลิต จะแบ่งตามค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

2.3.1.1 ค่าใช้จ่ายการผลิตทางตรง และค่าใช้จ่ายการผลิตทางอ้อม

2.3.1.2 ค่าใช้จ่ายการผลิตในโรงงานและค่าใช้จ่ายการผลิตในแผนก

ค่าใช้จ่ายการผลิตส่วนใหญ่เป็นค่าใช้จ่ายร่วมกันของการผลิตแม่พิมพ์ ทุกๆหมายเลขชุดชิ้นงาน ดังนั้นในการจัดสรรต้นทุนให้กับ แต่ละหมายเลขชุดชิ้นงานจึงต้องมี การจัดสรรด้วยหลักเกณฑ์ที่เหมาะสม

2.3.2 ค่าใช้จ่ายส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายการผลิตในโรงงานที่ทดลองประกอบด้วย

2.3.2.1 วัตถุดิบทางอ้อม

2.3.2.2 ค่าแรงทางอ้อม

2.3.2.2.1 เงินเดือนผู้บริหารฝ่ายผลิต

2.3.2.2.2 เงินเดือนหัวหน้างาน

2.3.2.2.3 เงินเดือนช่างซ่อมบำรุง

2.3.2.3 ค่าไฟฟ้า

2.3.2.4 ค่าน้ำ

2.3.2.5 ค่าน้ำมันหล่อลื่น

2.3.2.6 ค่าเช่าโรงงาน

2.3.2.7 ค่าซ่อมบำรุง

2.3.2.8 ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร

2.3.2.9 ค่าเสื่อมราคาอาคาร

2.3.2.10 วัสดุโรงงาน

2.3.2.11 เบ็ดเตล็ด

2.3.3 วิธีการบันทึกข้อมูล ค่าใช้จ่ายการผลิต เนื่องจากข้อมูลค่าใช้จ่ายการผลิตมีวิธีการเก็บข้อมูลบางรายการเหมือนกันบางรายการต่างกัน วิเคราะห์วิธีการเก็บข้อมูลจึงขอแยกกล่าวรายละเอียดดังนี้

2.3.3.1 วัตถุดิบทางอ้อม ข้อมูลส่วนนี้เก็บโดยตรงได้ยาก ในงานวิจัยนี้จึงเก็บโดยการเช็คสต็อกปริมาณวัตถุดิบทางอ้อมต้นงวดและปลายงวด จากนั้นจึงทำการคำนวณปริมาณการใช้จริงซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

ปริมาณการใช้จริง = ปริมาณต้นงวด+ปริมาณรับเข้ามาระหว่างงวด-ปริมาณปลายงวด

2.3.3.2 ค่าแรงทางอ้อม ข้อมูลส่วนนี้เก็บโดยการจำแนกค่าแรงทางอ้อมที่จ่ายจริงแต่ละเดือนในแต่ละแผนกจากบัญชีค่าแรงทางอ้อม

2.3.3.3 เงินเดือนผู้บริหารฝ่ายผลิต เงินเดือนหัวหน้าคนงาน เงินเดือนช่างข้อมูลส่วนนี้เก็บจากบัญชีเงินเดือน

2.3.3.4 ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ข้อมูลส่วนนี้เก็บได้จากการจดบันทึกจำนวนหน่วยที่ใช้จากมิเตอร์ไฟฟ้าและน้ำตามลำดับทุก ๆ วันสิ้นเดือนหลังเลิกงาน

2.3.3.5 ค่าน้ำมันหล่อลื่น ข้อมูลส่วนนี้เก็บโดยตรงได้ยาก ในงานวิจัยนี้จึงเก็บโดยการเช็คสต็อกเช่นเดียวกับการเก็บข้อมูลวัตถุดิบทางอ้อม

2.3.3.6 ค่าเช่าโรงงาน ข้อมูลส่วนนี้เก็บได้จากจำนวนเงินที่จ่ายเป็นค่าเช่าจริงของเดือนนั้น ๆ ตามใบเสร็จรับเงิน ซึ่งได้มาจากฝ่ายบัญชี

2.3.3.7 ค่าซ่อมบำรุง ข้อมูลค่าใช้จ่ายการซ่อมบำรุง อันเกิดจากการซ่อมเครื่องจักรและซื้ออะไหล่เครื่องจักรมาเปลี่ยน ข้อมูลค่าใช้จ่ายส่วนนี้จะเก็บรวบรวมของทั้งปีที่ย้ายจริงไปทั้งหมด แล้วมาเฉลี่ยเป็นค่าซ่อมแซมบำรุงของแต่ละเดือน

2.3.3.8 ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรและค่าเสื่อมราคาอาคาร ใช้วิธีการหาค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง (straight-line depreciation) ออกมาเป็นค่าเสื่อมต่อปี จากนั้นจึงทำการเฉลี่ยออกมาเป็นรายเดือนอีกครั้ง ก็จะได้ต้นทุนค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรและอาคารในแต่ละเดือน

2.3.3.9 ค่าวัสดุโรงงานและเบ็ดเตล็ด ข้อมูลส่วนนี้ได้จากการที่เจ้าหน้าที่บันทึกรายการวัสดุที่เบิกจ่ายออกไปในแต่ละวัน แต่ละครั้งที่เกิดขึ้น เมื่อครบเดือนจะทำการรวบรวมข้อมูลจากรายการบันทึกเพื่อคำนวณออกมาเป็นตัวเลขที่เป็นค่าใช้จ่ายของวัสดุโรงงานและค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดในแต่ละเดือน

2.3.4 หลักเกณฑ์การจัดสรรต้นทุนร่วม

จากการศึกษาวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เป็นค่าใช้จ่ายร่วมกันของแต่ละ หมายเลขชุดชิ้นงาน ดังนั้นในการทำบัญชีต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์จึงต้องจัดสรรอย่างมีหลักเกณฑ์ไปเป็นต้นทุนของแต่ละ หมายเลขชุดชิ้นงาน อย่างใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด

หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดสรรต้นทุนร่วมไปยังแต่ละ หมายเลขชุดชิ้นงาน มีหลักเกณฑ์ขึ้นกับความเหมาะสมและความถูกต้องในการนำไปใช้ ซึ่งในการผลิตแม่พิมพ์การจัดสรรที่เหมาะสมจะใช้การจัดสรรตามเวลาที่ใช้ไปในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ ตัวแปรที่สำคัญของค่าใช้จ่าย

การผลิต คือ ค่าเสื่อมเครื่องจักร เนื่องจาก ราคาของเครื่องจักร แตกต่างกันค่อนข้างมาก เช่น เครื่องกลึง 400,000 บาท เครื่องกัด 700,000 บาท เครื่องเจียระไน 1,000,000 บาท เครื่องวอยคัต 4,000,000 บาท จึงควรแยกค่าใช้จ่ายเป็น 2 ส่วน คือ

2.3.4.1 ค่าใช้จ่ายการผลิตในแผนก ในงานแม่พิมพ์อาจเรียกเป็นค่าใช้จ่ายของแต่ละเครื่องจักร โดยให้นำมาจัดทำเป็นอัตราค่าใช้จ่ายการผลิตมาตรฐาน ตามหลักการต้นทุน

ค่าใช้จ่ายการผลิตที่นำไปคิดเป็น อัตราค่าใช้จ่ายการผลิตของเครื่องจักร ดังต่อไปนี้

2.3.4.1.1 ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่ละเครื่อง

2.3.4.1.2 ค่าเสื่อมราคาอาคารคิดตามพื้นที่การใช้งานของเครื่องจักร

2.3.4.1.3 ค่าเช่าโรงงานอาคารคิดตามพื้นที่การใช้งานของเครื่องจักร

2.3.4.1.4 ค่าไฟฟ้าคิดตามกำลังวัตต์ของแต่ละเครื่อง

2.3.4.1.5 ค่าซ่อมบำรุง

2.3.4.1.6 ค่าวัสดุสิ้นเปลือง

นำรายการข้างต้นมารวมกันเพื่อคำนวณหา อัตราค่าใช้จ่ายการผลิตของเครื่องจักร โดยมีอัตรา บาทต่อชั่วโมง อัตราค่าใช้จ่ายการผลิตของเครื่องจักรแต่ละเครื่องจะมีอัตราที่แตกต่างกัน

2.3.4.2 ค่าใช้จ่ายการผลิตในโรงงาน

ค่าใช้จ่ายการผลิตอื่นๆ นอกเหนือจากรายการข้างต้น ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายร่วมกันของทุกชุดชิ้นงาน ไม่สามารถแยกเป็นของงานหนึ่งงานใดได้ จึงนำข้อมูลในอดีต 6 เดือน มาคำนวณหา อัตราค่าใช้จ่ายการผลิตของโรงงาน มีหน่วย บาทต่อชั่วโมง จะมีอัตราเดียว นำไปจัดสรรให้กับทุกชุดชิ้นงาน ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ส่วนใหญ่อาศัยเครื่องจักรในการผลิตการจัดสรรค่าใช้จ่ายการผลิตของแต่ละงานผันแปรตามปริมาณการใช้เครื่องจักร เพื่อให้ง่าย จึงนำเอาอัตราค่าใช้จ่ายการผลิตของโรงงาน ไปรวมกับอัตราค่าใช้จ่ายการผลิตของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง เพื่อนำมาจัดทำเป็น อัตราค่าใช้จ่ายการผลิตมาตรฐาน มีหน่วย บาท ต่อ ชั่วโมง

ฐานข้อมูล อัตราค่าใช้จ่ายการผลิตมาตรฐาน

Mc	Brandname	Mcdepre	Area_cost	Energ_cost	Mn_cost	Opsup_cost	Facoh_cost	Bsmc_rate
milling	makino	42	1.83	39.16	0.92	0.20	0.20	84.31
cnc lathe	aki	77	2.20	39.16	0.61	0.40	0.20	119.57
surf grind	okamoto	29	2.56	11.75	0.46	0.24	0.20	44.21
cyl grind	shudin	60	1.83	23.50	0.92	0.12	0.20	86.57
surf grind	mitsui	17	1.47	117.48	0.46	0.31	0.20	136.92
wire edm	mitsumishi	89	1.10	39.16	0.31	0.08	0.20	129.85

ภาพประกอบ 12 ฐานข้อมูล อัตราค่าใช้จ่ายการผลิตมาตรฐาน

เนื่องจากค่าใช้จ่ายการผลิตของแต่ละเครื่องจักร ผันแปรตามแรงงานทางตรง เพื่อให้เกิดความสะดวกยิ่งขึ้น จึงสามารถกำหนดเป็น อัตราค่าใช้จ่ายมาตรฐานของเครื่องจักร (machine rate)

อัตราค่าใช้จ่ายมาตรฐานของเครื่องจักร =

อัตราค่าแรงงานทางตรงมาตรฐาน + อัตราค่าใช้จ่ายการผลิตมาตรฐาน (หน่วย บาท ต่อ ชม.)

Mc	Mcrate	Lbrate	Price	Picture
ML	123	68	191	Gen
LT	105	60	165	Gen
SG	180	80	260	Gen
CYL	195	80	275	Gen
JB	250	90	340	Gen
JG	280	90	370	gen
CNC	240	100	340	gen
WC	290	100	390	gen
EDM	500	100	600	gen
BF	0	150	150	gen
TEST	0	150	150	gen
TRAIN	0	0	0	gen
PROG	0	100	100	gen
C MILL	190	85	275	gen
HT	20	5	25	gen

ภาพประกอบ 13 ฐานข้อมูล อัตราค่าใช้จ่ายมาตรฐานของเครื่องจักร

เนื่องจากนำเอา อัตราค่าแรงงานทางตรงรวมกับอัตราค่าใช้จ่ายการผลิตของเครื่องจักรแต่ละเครื่องแล้วจะได้เป็นอัตราค่าใช้จ่ายมาตรฐานของเครื่องจักร เพราะฉะนั้นในงานผลิตแม่พิมพ์ จึงใช้ฐานข้อมูลปริมาณการใช้แรงงานทางตรงมาคำนวณต้นทุน

ในงานวิจัย นำเอาฐานข้อมูลต่าง ๆ ของต้นทุนแต่ละชนิดมาจัดสร้างความสัมพันธ์ เพื่อคำนวณใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ ในงานอุตสาหกรรมได้ดังนี้

1. ต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นในแต่ละเดือน
2. ต้นทุนรวมของงานแต่ละชุด
3. ต้นทุนของงานแต่ละชุด แยกเป็นรายชิ้น

ในแต่ละเดือน งานแต่ละชุด หรือแต่ละชิ้นแยกวิเคราะห์เป็นส่วนย่อยได้ดังนี้

1. ต้นทุนการใช้วัตถุดิบทางตรง ของวัตถุดิบ
2. ต้นทุนการใช้ วัตถุดิบทางตรง ของวัตถุดิบสำเร็จรูป
3. ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการผลิต แยกตามกระบวนการผลิต
4. ต้นทุนค่าแรงงานทางตรง

3. ระบบคอมพิวเตอร์ และ ติดตั้งระบบ

ระบบคอมพิวเตอร์ที่วิจัยนี้บันทึกและประมวลผลโดย

3.1 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ระดับซีพียูตั้งแต่ ระดับ เพนเทียม ขึ้นไป

3.2 อุปกรณ์ ประกอบระบบ

3.2.1 ไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95 ขึ้นไป

3.2.2 เอ็ม เอส คอส เวอร์ชัน 5.0 ขึ้นไป

3.2.3 หน่วยความจำ 32 เมกะไบต์ ขึ้นไป

3.2.4 ฮาร์ดดิสก์ ขนาดไม่น้อยกว่า 1 จิกะไบต์

3.2.5 ไมโครซอฟต์เมาส์หรือที่เข้ากันได้

3.2.6 จอภาพระดับ วีจีเอ ขึ้นไป

3.2.7 ซี ดี รอม

3.3 ติดตั้งโปรแกรมระบบฐานข้อมูล ไมโครซอฟท์ วิซวล ฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0

4. กำหนดระยะเวลา และสถานที่ ที่ใช้ในการออกแบบเขียนโปรแกรมและทดลองการใช้โปรแกรม

ระยะเวลาที่ใช้ในการเขียน โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม เริ่มตั้งแต่ วันที่ 20 กันยายน พ.ศ. 2542 ถึง วันที่ 20 มีนาคม พ.ศ. 2543 โดยใช้สถานที่ในการทดลอง คือ บริษัท เค อาร์ พรินซ์ จำกัด (มหาชน) 162 ถ.พหลโยธิน ต.ลำไทร อ.วังน้อย จ.อยุธยา

5. ออกแบบและเขียนโปรแกรมระบบฐานข้อมูลวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม

การเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม เพื่อการศึกษา ครั้งนี้มีขั้นตอนการออกแบบเขียนโปรแกรมสร้างระบบดังนี้

5.1 วางแผนแบ่งส่วนย่อยของระบบ แบบ Top Down Design แบ่งปัญหาเฉพาะหน้าออกเป็น ปัญหาย่อยๆ วาดแผนผังของระบบทั้งหมดว่า ประกอบด้วยส่วนย่อยอะไรบ้าง

5.2 วางแผนแบ่งส่วนย่อยของโปรแกรม ใช้เทคนิคของการเขียนโปรแกรมแบบ โมดูลาร์ โปรแกรม (modular programming) แบ่งโปรแกรมออกเป็นหน่วยย่อยๆ (module)

5.3 เขียนขั้นตอนการดำเนินงาน (flow Chart) แสดงการดำเนินงานเป็นขั้นตอน

5.4 เขียนโปรแกรม ด้วย โปรแกรมไมโครซอฟ วิวอล ฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0

โดยใช้วิธีการแบบล่างขึ้นบน (bottom up) เขียน โปรแกรมย่อยที่มีความอิสระไม่ขึ้นกับ โปรแกรมอื่นใด หลังจากนั้นจึงเขียนย้อนกลับขึ้นมายัง โปรแกรมที่เรียกใช้เซล (Call) โปรแกรม อิสระนั้น

5.4.1 เขียนโปรแกรมย่อยที่จะเปิดสร้างไฟล์ข้อมูล (data base file)

5.4.2 เขียนโปรแกรมย่อยจัดไฟล์ดัชนี (system utility program)

5.4.3 เขียนโปรแกรมเพื่อออกรายงาน (query and report program)

5.4.4 เขียนโปรแกรมเสนอเมนูหน้าจอ (main menu)

5.5 ทดสอบโดยผู้วิจัย

หลังจากได้โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมแล้ว ผู้วิจัยจึง ได้ทดสอบโปรแกรมโดยใช้ข้อมูลจากโรงงานผลิตแม่พิมพ์ที่ผู้วิจัยศึกษา

ทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรกดังนี้ คือความสามารถในด้าน

5.5.1 สามารถจัดเก็บ และเพิ่มเติมข้อมูลในฐานข้อมูลได้สะดวก และ ปลอดภัย

5.5.2 สามารถแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล ได้สะดวก และ ปลอดภัย

5.5.3 สามารถลบข้อมูลออกจากระบบฐานข้อมูล ได้สะดวก และ ปลอดภัย สามารถเรียก คินข้อมูลได้ เมื่อมีการใช้คำสั่งผิดพลาด

5.5.4 สามารถค้นหาและเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลมาดูและใช้งาน ได้ตรงตามที่ต้องการ หรือตามข้อกำหนดใด ๆ ที่กำหนดขึ้น

5.5.5 สามารถจัดองค์ประกอบในฐานข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้ เช่น เรียงข้อมูลตรงตาม ที่ต้องการหรือตามข้อกำหนดใด ๆ ที่ตั้งขึ้นจากฐานข้อมูล

5.5.6 สามารถออกแบบและสร้างรายงานที่ใช้ข้อมูลตรงตามที่ต้องการหรือตามข้อกำหนด ใด ๆ ที่ตั้งขึ้นจากฐานข้อมูล

5.5.7 ออกรายงานได้ทั้งจอภาพ และเครื่องพิมพ์ได้รวดเร็วถูกต้องเที่ยงตรง มีความถูกต้อง แม่นยำในการทำงาน

5.5.8 มีความยืดหยุ่นในการทำงานสามารถจัดการข้อมูลในระบบฐานข้อมูลในรูปแบบ ต่างๆ

5.5.9 มีระบบความปลอดภัยที่รัดกุม และสามารถสำรอง (back up) ข้อมูลได้

5.5.10 มีความสามารถ สื่อความหมายกับผู้ผู้ใช้โปรแกรม

ประสิทธิภาพโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์และเกณฑ์การประเมิน

ปัจจัย	บรรณานุกรม	เกณฑ์
1. สามารถจัดเก็บ และเพิ่มเติมข้อมูลในตารางข้อมูลได้สะดวก และ ปลอดภัย	1.1 มีจอรับข้อมูล(menu) มี คำสั่ง เพิ่ม (add) 1.2 มีคำสั่งบันทึก (save) ที่หน้าจอรับข้อมูล	1. ทุกครั้งที่ brows ตารางข้อมูล ข้อมูลจะต้องเป็นไปตามที่เพิ่มเติม
2. สามารถแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล ได้สะดวก ถูกต้อง	2. มีคำสั่งแก้ไข (edit) ที่หน้าจอรับข้อมูล	2. ทุกครั้งที่ brows ตารางข้อมูล ข้อมูลจะต้องเป็นไปตามที่แก้ไข
3. สามารถลบข้อมูลออกจากระบบฐานข้อมูล ได้สะดวก	3. มีคำสั่งลบ (delete) ที่หน้าจอรับข้อมูล	3. ทุกครั้งที่ brows ตารางข้อมูลจะต้องไม่มีข้อมูลที่ส่งลบไป
4. สามารถสืบค้น(Find) ข้อมูลจากฐานข้อมูลมาดูได้ตามข้อกำหนดใด ๆ ที่ตั้งขึ้น	4. มีคำสั่งสืบค้น(Find) สามารถกำหนดเงื่อนไขการสืบค้นได้	4. ทุกครั้งที่ brows ตารางข้อมูล ข้อมูลที่ได้ถูกต้องเป็นไปตามคำสั่งสืบค้นหรือเงื่อนไข ตามที่กำหนด
5. สามารถจัดองค์ประกอบในฐานข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้	5.มีคำสั่ง(Query)เพื่อกำหนดองค์ประกอบในฐานข้อมูลนำไปใช้งานในรูปแบบต่างๆเช่น จัดกลุ่ม กำหนดความสัมพันธ์ เรียงข้อมูล เลือกข้อมูลตามเงื่อนไข	5. ทุกครั้งที่ brows ตารางข้อมูล ข้อมูลที่ได้ถูกต้องเป็นไปตามคำสั่งเรียงข้อมูลที่กำหนด

6. สามารถออกแบบและสร้างรายงานที่ใช้ข้อมูลตรงตามที่ต้องการหรือตามข้อกำหนดใด ๆ ที่ตั้งขึ้นจากฐานข้อมูล	6. มีความเที่ยงตรงของผลลัพธ์ มีความถูกต้องแม่นยำในการทำงาน	6.1 รายงานจะต้อง ถูกต้อง เป็นไปตามข้อกำหนด ซึ่งส่งผ่านคำสั่งสืบค้น 6.2 ข้อมูลชุดเดียวกันผลการคำนวณของโปรแกรมเมื่อเปรียบเทียบกับผลที่คำนวณด้วยมือผลที่ได้จากการคำนวณทั้งสองวิธีจะต้องตรงกันทุกครั้ง
7. สามารถออกรายงานได้ทั้งจอภาพ และเครื่องพิมพ์		7.1 ผลการคำนวณของโปรแกรม จะต้องเรียกดูก่อนพิมพ์ (preview) ได้ทุกครั้ง 7.2 ออกรายงานผ่านเครื่องพิมพ์ได้ถูกต้อง
8. มีความยืดหยุ่นในการทำงานสามารถจัดการข้อมูลในระบบฐานข้อมูลในรูปแบบต่างๆ	8. เพิ่มข้อมูลสามารถนำมาจัดสร้างความสัมพันธ์ได้ เช่น ความสัมพันธ์แบบ one to one ความสัมพันธ์แบบ one to many	8. view เพิ่มข้อมูล ถูกต้อง เป็นไปตามข้อกำหนด
9. มีระบบความปลอดภัยที่รัดกุม	9. มีรหัสผ่าน (Password) การใช้โปรแกรม	9. จะต้องป้อนรหัสถูกต้องเท่านั้นจึงเข้าไปใช้งานได้
10. มีความสามารถสื่อความหมายกับผู้ใช้โปรแกรม	10. มีหน้าจอรับข้อมูลเป็นระบบถามตอบ และมีปุ่มคำสั่งช่วยงาน มีคู่มือประกอบการใช้งานการใช้งานเป็นภาษาไทย	

ภาพประกอบ 14 เกณฑ์การประเมิน ประสิทธิภาพของโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม

6. สร้างคู่มือแนะนำการใช้งานโปรแกรม

หลังจากผู้วิจัยทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมและปรับปรุงให้สมบูรณ์แล้วสามารถที่จะนำไปใช้วิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ได้ จึงได้จัดทำคู่มือแนะนำการใช้งานในด้านต่างๆ

6.1 แนะนำการติดตั้งและใช้โปรแกรม

6.2 แนะนำการใช้โปรแกรม

6.2.1 การนำเข้าข้อมูล เพิ่มเติมข้อมูลแก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล ออกจากระบบฐานข้อมูล

6.2.2 การจัดเรียงข้อมูล เรียงข้อมูล

6.2.3 ความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล

6.2.4 การออกรายงาน ทางจอภาพ และ เครื่องพิมพ์

7. ทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญ

หลังจากผู้วิจัยทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรม และจัดทำคู่มือการใช้งานแล้วจึงได้นำโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ไปทดสอบประสิทธิภาพโปรแกรมโดยผู้เชี่ยวชาญ มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

7.1 กำหนดผู้เชี่ยวชาญที่จะทดสอบประสิทธิภาพโปรแกรม จำนวน 5 คนมีคุณวุฒิ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไปสาขาคอมพิวเตอร์โดยมีประสบการณ์ในการเขียนโปรแกรมด้านฐานข้อมูลไม่น้อยกว่า 5 ปี (ดูภาคผนวก ง.)

7.2 ผู้เชี่ยวชาญทดลองใช้โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ ในงานอุตสาหกรรม และประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม มีขั้นตอนดังนี้

7.2.1 ผู้วิจัยแนะนำการใช้โปรแกรมเบื้องต้น

7.2.2 ผู้เชี่ยวชาญศึกษาการใช้โปรแกรมจากคู่มือและทดลองใช้โปรแกรม

7.2.3 ทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม

8. ทดลองใช้โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมในโรงงานตัวอย่าง

หลังจากผู้เชี่ยวชาญทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรม วิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ แล้วจึงนำไปทดลองใช้ในโรงงานที่ผู้วิจัยใช้ศึกษาค้นคว้า โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

8.1 กำหนดพนักงานที่จะทดสอบการใช้โปรแกรมจำนวน 5 คน ประกอบด้วย

8.1.1 เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูลการผลิต จำนวน 3 คน

8.1.2 เจ้าหน้าที่แผนกต้นทุน จำนวน 2 คน

8.2 ฝึกอบรมการใช้โปรแกรมตามคู่มือที่จัดทำขึ้น ผู้วิจัยเป็นผู้ให้การฝึกอบรมความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรม วิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นทั้งในด้านโครงสร้างและรายละเอียด การใช้โปรแกรม

8.3 ทดลองใช้โปรแกรม เป็นเวลา 1 สัปดาห์ โดยผู้วิจัย กำหนด ข้อมูลให้จำนวน 3 ชุด

8.4 หลังจากทดลองใช้โปรแกรม เป็นเวลา 1 สัปดาห์ แล้วจึงได้ตรวจสอบประสิทธิภาพของโปรแกรม

บทที่ 4

ผลของการเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงาน อุตสาหกรรมและประเมินประสิทธิภาพ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อออกแบบและเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมโดยเขียนโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งฐานข้อมูลนี้จะครอบคลุมข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นปัจจัยของต้นทุน นำมาจัดทำเป็นอัตราต้นทุนมาตรฐาน และมีการออกแบบฐานข้อมูล เพื่อบันทึกปริมาณการใช้ แรงงาน วัสดุดิบ ที่สามารถนำมาใช้วิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมให้ได้รวดเร็วและมีผลลัพธ์ใกล้เคียงกับต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงมากที่สุด

จากผลการเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมนี้จะเสนอผลการพัฒนาเป็น 5 ตอน ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดต่างๆเพื่อใช้ในการเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมและออกแบบจัดทำระบบต้นทุน
2. โครงสร้างของโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล
3. ผลการทดสอบและประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมโดยผู้เชี่ยวชาญ
4. ผลการนำโปรแกรมไปทดลองใช้ในโรงงานตัวอย่าง
5. ผลการวิเคราะห์ต้นทุน

ตอนที่1. ศึกษารายละเอียดต่าง ๆ เพื่อใช้ในการเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมและออกแบบจัดทำระบบต้นทุน

ศึกษารายละเอียดต่าง ๆ ในฝ่ายผลิตแม่พิมพ์ ในด้านระบบการผลิต ลำดับขั้นตอนการผลิต ปัจจัยที่เป็นต้นทุนการผลิตโดยการศึกษาดำเนินการโดย วิเคราะห์เอกสาร และสอบถามความคิดเห็นของผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่ของแผนกต่าง ๆ ในฝ่ายผลิตแม่พิมพ์ คือ งานผลิต งานวางแผนและควบคุมการผลิต งานวัสดุคงคลัง และเจ้าหน้าที่ในฝ่ายอื่น ๆ คืองานแผนกซ่อมบำรุง งานบุคคล งานต้นทุน สามารถจำแนกข้อมูลที่มีความสำคัญต่อการนำมาจัดทำระบบฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมได้ดังนี้

1. ระบบการผลิตแม่พิมพ์เป็นการผลิตตามลักษณะที่ลูกค้าต้องการผลิตตามแบบโดยนำเอาวัตถุดิบมาแปรรูป ผ่านกระบวนการผลิตต่าง ๆ และนำมาประกอบกับวัสดุสำเร็จรูป เพื่อให้ได้แม่พิมพ์ตามลูกค้าต้องการ

2. ต้นทุนการผลิต แม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม

2.1 ปัจจัยที่เป็นต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม ประกอบด้วย

2.1.1 วัสดุ นำมาจัดแยกได้ ดังนี้

2.1.1.1 วัสดุทางตรง แยกได้เป็นวัตถุดิบ วัสดุสำเร็จรูป ซึ่งสามารถ

แยกได้ว่าเป็นของงานชุดใด

2.1.1.2 วัสดุทางอ้อม เป็นวัสดุที่ช่วยในการผลิต ไม่สามารถแยกได้ว่าเป็น

ของชุดงานใด

2.1.2 แรงงาน

2.1.2.1 แรงงานทางตรง คือ แรงงานที่ใช้ในการผลิตโดยตรง คือ

ค่าแรงของช่างควบคุมเครื่องจักรต่าง ๆ เช่น แรงงานช่างกลึง ช่างกัด ช่างเจียรไน +

2.1.2.2 แรงงานทางอ้อม คือ เป็นแรงงานที่ไม่ได้ใช้ในการผลิต

โดยตรง เช่น หัวหน้าช่าง เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพ เจ้าหน้าที่วางแผนการผลิต

2.1.3 ค่าใช้จ่ายการผลิต เป็นค่าใช้จ่ายการผลิตในโรงงานอื่น ๆ ประกอบด้วย

ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ค่าซ่อมบำรุง ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร ค่าเสื่อมราคาอาคาร ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด

2.2 ปริมาณการใช้

2.2.1 วัสดุทางตรง เช่น เหล็ก อลูมิเนียม สกรู สปริง บันทึกรูปปริมาณการใช้แยก

ให้แก่ชุดชิ้นงานแต่ละชุด โดยมีหมายเลขชุดชิ้นงานกำกับ

2.2.2 วัสดุทางอ้อม แยกได้ 2 ส่วน คือ

2.2.2.1 วัสดุทางอ้อม ส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายของแต่ละเครื่องจักรที่มีมูลค่า

สามารถแยกได้ว่าเป็นค่าใช้จ่ายของเครื่องจักรใด ๆ เช่น ลวด ทราย อีดีเอ็ม., คาร์ไบด์ เอนมิล นำมาบันทึกให้เป็นต้นทุนของเครื่องจักรนั้นโดยตรง

2.2.2.2 วัสดุทางอ้อมส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่สามารถแยกได้ว่าเป็นของ

เครื่องจักรใด เช่น กระดาษทราย สว่าน น้ำมันหล่อเย็น นำไปเป็นค่าใช้จ่ายการผลิต เพื่อบันทึกกับเครื่องจักรทุกเครื่องเท่า ๆ กัน

2.2.3 แรงงาน

2.2.3.1 แรงงานทางตรง ปริมาณการใช้แรงงานทางตรง บันทึกแยกให้

แก่ชุดชิ้นงานแต่ละชุด โดยมีหมายเลขชุดชิ้นงานกำกับ

2.2.3.2 แรงงานทางอ้อม ปริมาณการใช้แรงงานทางอ้อม ไม่สามารถ

แยกได้ว่าเป็นของชุดชิ้นงานใด นำไปเป็นค่าใช้จ่ายการผลิต

2.2.4 ค่าใช้จ่ายการผลิต สามารถแยกได้ 2 ประเภท คือ ค่าใช้จ่ายคงที่ และ ค่าใช้จ่ายผันแปร

2.2.4.1 ค่าใช้จ่ายคงที่ เช่น ค่าเสื่อมราคาของอาคาร ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์เสริมของเครื่องจักร ค่าแรงทางอ้อม

2.2.4.2 ค่าใช้จ่ายผันแปร เช่น ค่าวัตถุดิบทางอ้อม ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ค่าน้ำมันหล่อลื่น ค่าซ่อมบำรุง และค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด

เนื่องจากค่าใช้จ่ายการผลิตไม่สามารถเฉพาะเจาะจงได้ว่าเป็นของชุดชิ้นงานใดชิ้นงานหนึ่ง จึงใช้หลักการ นำเอาค่าใช้จ่ายเหล่านี้ มาจัดทำเป็นต้นทุนอัตราค่าใช้จ่ายมาตรฐานของเครื่องจักร จึงนำค่าใช้จ่ายเหล่านี้ จัดสรรให้แก่ชุดชิ้นงาน โดยใช้หลักเกณฑ์จัดสรร ตามชั่วโมงแรงงานทางตรงที่ใช้ ในการผลิตแม่พิมพ์

การออกแบบจัดทำระบบต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมเนื่องจากการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม เป็นการผลิตตามแบบที่ได้ออกแบบไว้ การจัดทำต้นทุน จะต้องอาศัยการบันทึกต้นทุนที่ถูกต้อง จึงใช้หลักการบัญชีต้นทุนงานสั่งทำ ในการบันทึกต้นทุน จากผลการศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับต้นทุนแล้ว สามารถนำมาออกแบบจัดทำระบบต้นทุนได้ดังนี้

1. ออกแบบ จัดทำต้นทุน ค่าใช้จ่ายการผลิตโดยจัดทำให้เป็น อัตราค่าใช้จ่ายมาตรฐานของเครื่องจักร (Machine Hour Rating)
2. ออกแบบจัดทำต้นทุน อัตราค่าใช้จ่ายมาตรฐานของแรงงานทางตรง (Labour Hours Rating) ของพนักงานควบคุมเครื่องจักรแต่ละชนิด
3. ออกแบบจัดทำระบบควบคุม การเบิกจ่ายวัสดุ ประกอบด้วยราคาของวัสดุ และปริมาณการใช้วัสดุ
4. ออกแบบระบบบันทึกข้อมูล ปริมาณการใช้แรงงาน และการใช้เครื่องจักรเนื่องจากการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม แรงงานส่วนใหญ่เป็นแรงงานของเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องจักร ซึ่งมีหน่วยวัดที่เหมือนกันคือชั่วโมง จึงทำการบันทึก ปริมาณการใช้เครื่องจักรเพียงข้อมูลเดียวก็สามารถหาต้นทุนของเครื่องจักรและแรงงานได้

ปริมาณการใช้ วัสดุ และปริมาณการใช้เครื่องจักรให้ใช้ หมายเลขชุดชิ้นงาน ในการควบคุมต้นทุน

ตอนที่ 2. โครงสร้างของโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม

การดำเนินการวิจัยและเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมได้ออกแบบโครงสร้างของโปรแกรม โดยแยกข้อมูลออกเป็นฐานข้อมูล ทั้งนี้เพื่อให้สะดวกและสอดคล้องกับการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ต้นทุนมากที่สุด โดยแบ่งฐานข้อมูลเป็น 4 กลุ่ม

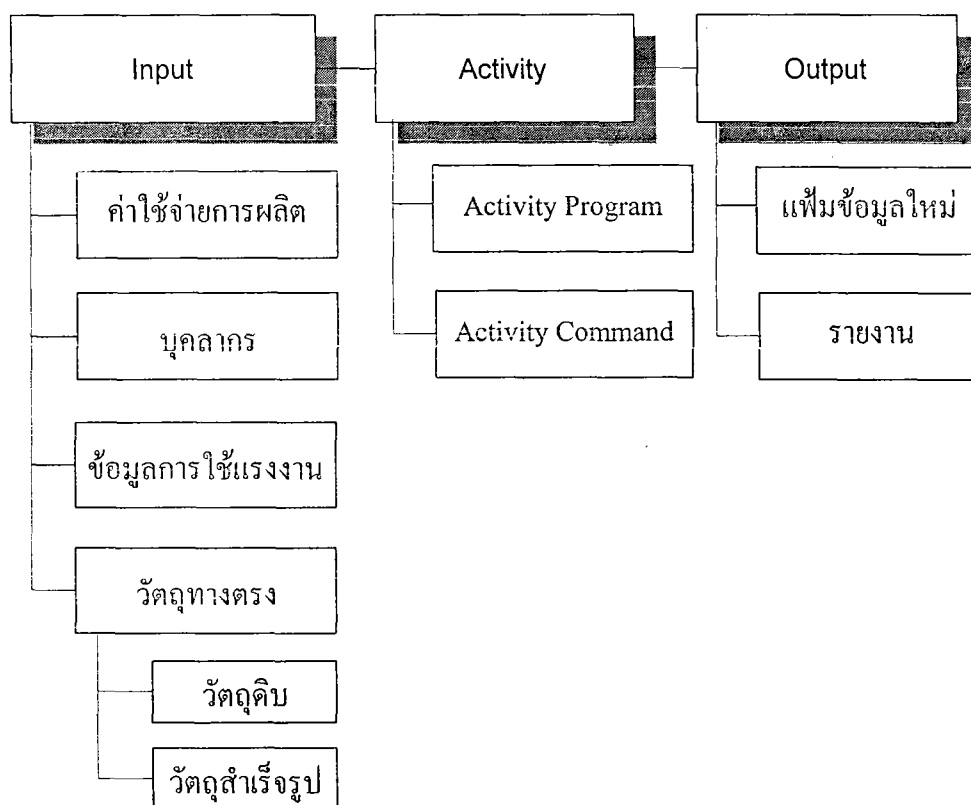
ฐานข้อมูลค่าใช้จ่ายโรงงาน

ฐานข้อมูลการใช้วัตถุดิบ

ฐานข้อมูลบุคลากร

ฐานข้อมูลการใช้แรงงาน

สามารถนำมาเขียนเป็นโครงสร้างโปรแกรมได้ดังนี้



ภาพประกอบ 15 แสดงโครงสร้างโปรแกรม

รายละเอียดของโครงสร้างโปรแกรม และโปรแกรมปรากฏในภาคผนวก ก. ซึ่งโปรแกรมทั้งหมดสามารถจำแนกได้ ดังนี้

กลุ่ม	ส่วนของโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล	จำนวนโปรแกรม
	เริ่มต้นระบบ	4
1	ฐานข้อมูลค่าใช้จ่ายการผลิตโรงงาน	44
2	ฐานข้อมูลการใช้วัตถุดิบ	33
3	ฐานข้อมูลบุคลากร	32
4	ฐานข้อมูลการใช้แรงงาน	16

ภาพประกอบ 16 แสดงจำนวนโปรแกรมที่ออกแบบและเขียนขึ้นเพื่อวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม

จำแนกโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลตามวัตถุประสงค์หรือหน้าที่ของโปรแกรม

ฐานข้อมูล	วัตถุประสงค์หรือหน้าที่ของโปรแกรม								
	เพิ่มข้อมูล	เรียงข้อมูล (Index)	ฐานข้อมูล	หน้าจอรับข้อมูล	Query	รายงานผล	ความปลอดภัย	Application	รวม
ค่าใช้จ่ายการผลิตโรงงาน	10	8	1	8	8	8	1	1	45
การใช้วัตถุดิบ	6	6	2	6	6	6	1	1	34
บุคลากร	7	5	1	6	6	6	1	1	33
การใช้แรงงาน	4	4	1	2	2	2	1	1	17
รวม	27	23	5	22	22	22	4	4	129

ภาพประกอบ 17 จำแนกโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลตามวัตถุประสงค์หรือหน้าที่ของโปรแกรม

ตอนที่ 3 ผลการทดสอบ และประเมินคุณภาพโปรแกรมโดยผู้เชี่ยวชาญ

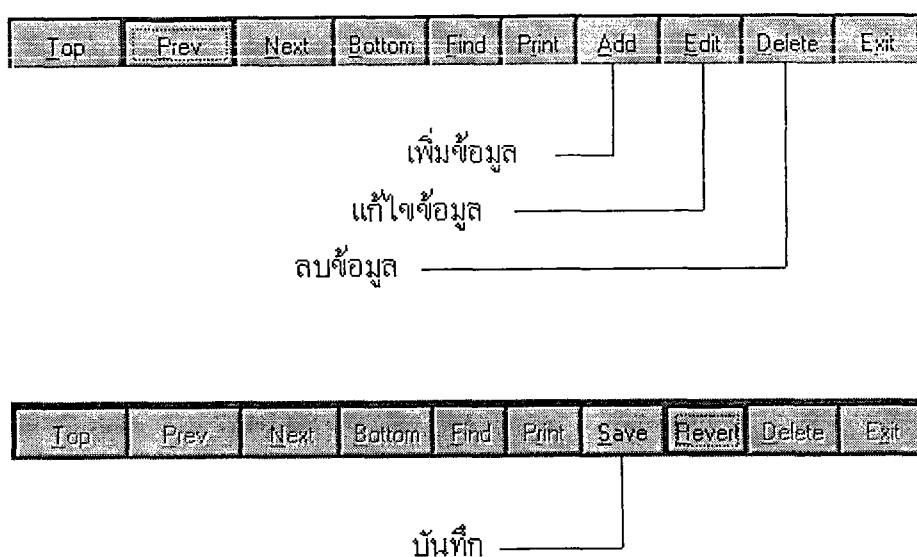
ในการออกแบบและเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม ได้ทดสอบและ ประเมินประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ของโปรแกรม ผลการประเมินระบบการทำงานภายในของโปรแกรม (Systematic internal review) ในแต่ละด้านดังนี้

1. ความสามารถในการจัดเก็บ และเพิ่มเติมข้อมูลในตารางข้อมูลได้สะดวกและปลอดภัย

โปรแกรมได้ออกแบบให้มีปุ่มคำสั่งเพิ่มเติมข้อมูล (Add) และคำสั่ง บันทึก (Save) ไว้ที่หน้าจอรับข้อมูล (Form) ของทุก ๆ ฐานข้อมูลเมื่อต้องการพิมพ์เก็บข้อมูลใหม่ หรือเพิ่มเติมข้อมูลจะต้องคลิกปุ่มเพิ่มเติมข้อมูลก่อน เมื่อพิมพ์ข้อมูลเสร็จจะต้องคลิกปุ่มคำสั่งบันทึกทุกครั้ง ดังภาพประกอบ 18

เมื่อพิมพ์ข้อมูลเสร็จแล้วกดปุ่มบันทึกแล้วออกจาก Form รับข้อมูล ใช้คำสั่ง Brows ทดสอบดูข้อมูลจากตาราง เพิ่มข้อมูลตัวอย่าง พบว่ามีข้อมูลที่ป้อนเข้าถูกบันทึกในเพิ่มข้อมูลจริง เมื่อทำการทดสอบในลักษณะเดียวกันนี้กับทุกเพิ่มข้อมูลในทุก ๆ ฐานข้อมูล พบว่าในเพิ่มข้อมูลนั้นมีข้อมูลถูกบันทึกตรงกับข้อมูลที่ป้อนจริง

จึงสรุปได้ว่าโปรแกรมมีความสามารถในการจัดเก็บ และเพิ่มเติมข้อมูลในตารางข้อมูลได้สะดวก และปลอดภัย



ภาพประกอบ 18 คำสั่งในการ เพิ่ม แก้ไข ลบ และบันทึกข้อมูล

2. ความสามารถแก้ไขข้อมูลได้สะดวกถูกต้อง

โปรแกรมได้ออกแบบให้มีปุ่มคำสั่งแก้ไข (Edit) ไว้ที่หน้าจอรับข้อมูลในกรณีที่ต้องการแก้ไขข้อมูลเดิมที่ได้ถูกบันทึกไว้แล้ว จะต้องคลิกปุ่มแก้ไขก่อนทุกครั้งจึงสามารถเข้าไปแก้ไขข้อมูลได้โดยการเลือกข้อมูลที่ต้องการแล้วคลิกปุ่มแก้ไขข้อมูล แล้วจึงเข้าไปแก้ไขข้อมูลตามต้องการ เมื่อแก้ไขข้อมูลแล้วจะต้องคลิกปุ่มบันทึกทุกครั้งจึงมีการบันทึกข้อมูลใหม่ทับข้อมูลเดิม

เมื่อแก้ไขข้อมูลเสร็จออกจากหน้าจอภาพรับข้อมูลใช้คำสั่ง Brows ทดสอบดูข้อมูลจากตารางเพิ่มข้อมูล ตัวอย่างพบว่า มีข้อมูลที่ได้เปลี่ยนแปลงไปจริงตามที่ได้แก้ไข เมื่อทำการทดสอบในลักษณะเดียวกันนี้กับทุกเพิ่มข้อมูลในทุก ๆ ฐานข้อมูล พบว่าในเพิ่มข้อมูลนั้น ๆ เมื่อทำการแก้ไขข้อมูล เมื่อเรียกข้อมูลใน เพิ่มข้อมูลดู ข้อมูลได้เปลี่ยนแปลงไปจริงตามที่แก้ไข

จึงสรุปได้ว่าโปรแกรมมีความสามารถในการแก้ไขข้อมูลได้สะดวกถูกต้อง

3. ความสามารถในการลบข้อมูลออกจากระบบฐานข้อมูลได้สะดวก

โปรแกรมได้ออกแบบให้มีปุ่มคำสั่งลบข้อมูล (Delete) ไว้ที่หน้าจอรับข้อมูลทุกฐานข้อมูลเมื่อต้องการลบข้อมูลที่ไม่ต้องการออก เลือกข้อมูลที่ต้องการแล้วจึงคลิกปุ่มลบข้อมูล ข้อมูลจะถูกลบออกจากหน้าจอรับข้อมูล แต่ข้อมูลนี้จะไม่ถูกลบออกอย่างถาวร เป็นเพียงการทำเครื่องหมายลบข้อมูลชั่วคราว Pack) ไว้ที่เพิ่มข้อมูลเมื่อกระทำการคำสั่ง Brows ดูเพิ่มข้อมูลจะมีเครื่องหมายลบข้อมูลชั่วคราวอยู่ที่ด้านหน้าข้อมูลที่ถูกลบออกจากหน้าจอรับภาพถ้าต้องการลบอย่างถาวรจะต้องใช้คำสั่ง Remove data form table เมื่อลบข้อมูลอย่างถาวรเป็นการเพิ่มความปลอดภัยยิ่งขึ้นในกรณี หลงลืมไม่ลบข้อมูล เมื่อมีการลบอย่างถาวรแล้ว Brows เรียกดูข้อมูลจะปรากฏว่าข้อมูลได้ถูกลบออกไปจากเพิ่มข้อมูลอย่างถาวร จากนั้นจึงทำการทดสอบในลักษณะเดียวกันกับทุกฐานข้อมูล ผลปรากฏว่าทุกฐานข้อมูลสามารถใช้คำสั่งลบข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จึงสรุปได้ว่าโปรแกรมมีความสามารถในการลบข้อมูลได้สะดวกและปลอดภัย

4. ความสามารถในการสืบค้น (Find) ข้อมูลจากฐานข้อมูลมาดู

โปรแกรมได้ออกแบบให้มีปุ่มคำสั่งสืบค้น (Find) ไว้ที่หน้าจอรับข้อมูลดังภาพประกอบ 19 ในกรณีที่ต้องการสืบค้นหาข้อมูล เรียกดูข้อมูลเฉพาะส่วนโดยกำหนด Files ที่ต้องการสืบค้น โดยกำหนดข้อมูลที่ต้องการค้นหาได้ 2 Files โดยกำหนด File แรกและใช้คำสั่ง และ, หรือ เพื่อสืบค้น File ที่ 2 ได้อีกด้วย



คำสั่งสืบค้น

ภาพประกอบ 19 คำสั่งสืบค้น

MC_no	Mc	Brandna							
M001	milling	kawasaki	6	1500000	150000.00	1650000.00	8	200000	25333.4
M002	cyl grind	shubill	7	680000	60000.00	740000.00	8	120000	26514.3
M003	milling	makino mil	5	700000	100000.00	800000.00	8	140000	74880.0
M004	surf grind	okamoto	9	1200000	130000.00	1330000.00	8	240000	88755.5
M005	cyl grind	shudin	8	2500000	80000.00	2580000.00	8	500000	83600.0

ภาพประกอบ 20 กำหนดเงื่อนไขการสืบค้น

เมื่อใช้คำสั่งสืบค้น โดยกำหนดเงื่อนไขแล้วตอบตกลง ข้อมูลในตารางจะปรากฏขึ้นจริง เป็นไปตามเงื่อนไขทุกประการ ดังภาพประกอบ 21 เมื่อเปลี่ยนเงื่อนไขทดสอบปรากฏว่าข้อมูลในตารางเปลี่ยนแปลงไปตามเงื่อนไข ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้ จะ view ให้ดูข้อมูลเท่านั้น แต่ในเพิ่มข้อมูลจะไม่มีมีการเปลี่ยนแปลงใดๆจึงทำการทดสอบในลักษณะเดียวกันกับทุกเพิ่มข้อมูลในทุกๆฐานข้อมูลพบว่าเพิ่มข้อมูล ได้แสดงผลถูกต้องตามเงื่อนไขการสืบค้น

จึงสรุปได้ว่า โปรแกรมมีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

MCDEP

Machine Depreciation

Machine price

Mc No: Machine Name: Brand:

Year serv: Machine Price: Salvage value:

Interest: Made in: Date arrived:

Machine Depreciation incould interest:

Equipment

Mc_no	Mc	Brandname	Year_serv	Mc_price	Eq_price	Mceq_price	Intr	Sal_v	Mcddep
M001	milling	kawasaki	6	1500000	150000.00	1650000.00	8	200000	25333.4

Page1

Page2

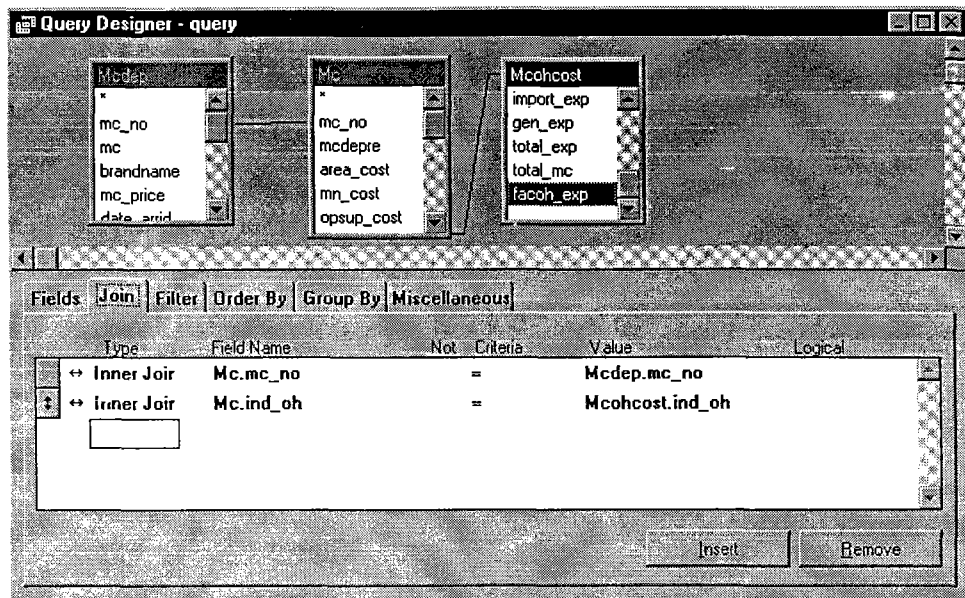
Loc
Prev
Next
Back
Find
Print
Add
Edt
Delete
Exit

ภาพประกอบ 21 แสดงผลหลังจากใช้คำสั่งสืบค้น

5. ความสามารถจัดองค์ประกอบในฐานข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้ เช่น จัดกลุ่มข้อมูล (Group) กำหนดความสัมพันธ์ข้อมูล เรียงข้อมูล (order) ค้นหาข้อมูล (Filter)

โปรแกรมได้ออกแบบให้มีปุ่มคำสั่ง Query ไว้ที่หน้าจอรับข้อมูลทุกฐานข้อมูล เมื่อคลิกปุ่มคำสั่ง Query แล้วกำหนดเงื่อนไขจึงตอบตกลงจะได้ผลตามที่กำหนด เช่น ข้อมูลในตาราง view ผ่านหน้าจอจะปรากฏขึ้นจริง เป็นไปตามเงื่อนไขทุกประการ สามารถนำไปออกรายงานได้ถูกต้อง เมื่อเปลี่ยนเงื่อนไขทดสอบปรากฏว่าข้อมูลในตารางที่ได้เปลี่ยนแปลงไปตามเงื่อนไข จึงทำการทดสอบในลักษณะเดียวกันกับทุกแฟ้มข้อมูลในทุก ๆ ฐานข้อมูล พบว่า แฟ้มข้อมูลที่ได้แสดงผลถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนด

จึงสรุปได้ว่าโปรแกรมมีความสามารถในการจัดองค์ประกอบในฐานข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด



ภาพประกอบ 22 การใช้คำสั่ง Query

Mc_no	Mcdep_int	Area_cost	Mn_cost	Opsup_cost	Facoh_cost	Bsmc_rate	Work_day	Work_h	Energ_cost	Ind_o
M001	325333.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26	21	70.49	idc001
M002	126514.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26	21	39.16	idc001
M003	174880.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26	21	39.16	idc001
M004	188755.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26	21	11.75	idc001
M005	393600.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26	21	23.50	idc001
M006	112160.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26	21	117.48	idc001

ภาพประกอบ 23 ผลที่ได้จากการ view จากการใช้คำสั่ง Query

6.สามารถออกแบบและสร้างรายงานที่ใช้ข้อมูลตรงตามที่ต้องการหรือตามข้อกำหนดใดๆ ที่ตั้งขึ้นจากฐานข้อมูล

โปรแกรมได้ออกแบบให้สามารถออกรายงานได้ตามต้องการ โดยนำเอาข้อมูลในฐานข้อมูลมาจัดความสัมพันธ์กันในลักษณะฐานข้อมูลหนึ่งต่อหลายฐานข้อมูล (one to many relation) คือ ดึงข้อมูลจากหลายๆ โปรแกรมมาสร้างความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน จึงทำการประเมินผล เช่น จัดแบ่งกลุ่ม จัดเรียงข้อมูลตามต้องการ และทำการคำนวณทางคณิตศาสตร์ โดยออกแบบ

ให้มีปุ่มคำสั่งออกแบบรายงานไว้ที่หน้าจอร์ับภาพ สามารถสั่งให้ออกรายงานได้ตามข้อกำหนด คือ การออกรายงานจะกระทำหลังจากกำหนดเงื่อนไขในการสืบค้น

หลังจากกำหนดให้โปรแกรมสั่งงานในการสืบค้นแล้ว จึงบันทึกข้อมูลที่ได้ลงในแฟ้มข้อมูลที่กำหนดให้เป็นแฟ้มข้อมูลในการออกรายงาน เมื่อใช้คำสั่งออกรายงานข้อมูลที่ปรากฏในรายงานจะเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดในการสืบค้นทุกประการ และการคำนวณทางคณิตศาสตร์ เมื่อเปรียบเทียบกับผลการคำนวณด้วยมือ พบว่ารายงานผลการคำนวณที่ได้ถูกต้องเช่นเดียวกับการคำนวณด้วยมือ

Building	Price	Intr	Area	Year Ser	Depre	Dep Int	Price Sqm
building	price	intr	area	year ser	depre	dep int	price sqm

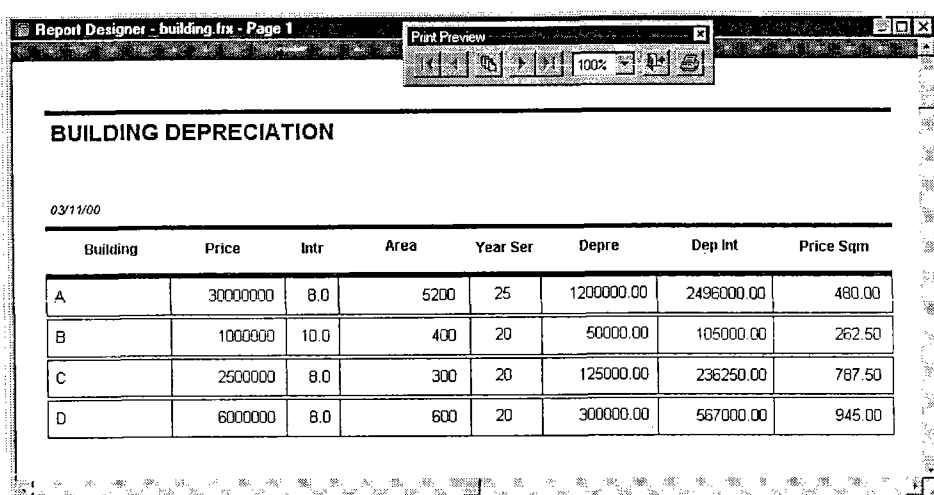
ภาพประกอบ 24 แบบฟอร์มรายงาน

จากนั้นจึงทำการทดสอบในลักษณะเดียวกันกับทุกฐานข้อมูล พบว่ารายงานที่ได้ แสดงผลถูกต้องตามเงื่อนไขและผลการคำนวณเที่ยงตรง

จึงสรุปได้ว่า โปรแกรมมีความสามารถในการออกรายงาน ได้ตามเงื่อนไขและเที่ยงตรงในผลลัพธ์

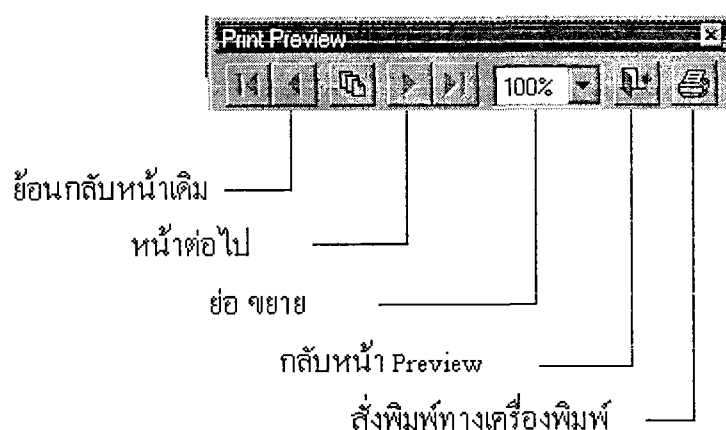
7. สามารถออกรายงานได้ทั้งจอภาพและเครื่องพิมพ์

เมื่อกดปุ่มคำสั่งออกรายงานแล้ว คลิกเมาส์ด้านขวา (Right click) ลงบนหน้าจอภาพ จะปรากฏ คำสั่ง Preview จึงกดคำสั่ง Preview เพื่อดูรายงานก่อนพิมพ์ เห็นรายงานเหมือนกับรายงานที่ต้องการให้ออกจากเครื่องพิมพ์ เมื่อรายงานก่อนพิมพ์ถูกต้องตามที่ต้องการแล้วให้สังเกตที่หน้าจอโปรแกรม จะมีคำสั่งต่าง ๆ เช่น คำสั่งขยาย, ย่อ, ปรับตั้งออกรายงานเครื่องพิมพ์



Building	Price	Intr	Area	Year Ser	Depre	Dep Int	Price Sgm
A	30000000	8.0	5200	25	1200000.00	2496000.00	480.00
B	10000000	10.0	400	20	50000.00	105000.00	262.50
C	25000000	8.0	300	20	125000.00	236250.00	787.50
D	60000000	8.0	600	20	300000.00	567000.00	945.00

ภาพประกอบ 25 ผลจากการ Preview ก่อนออกเครื่องพิมพ์



ภาพประกอบ 26 คำสั่งพิมพ์รายงาน

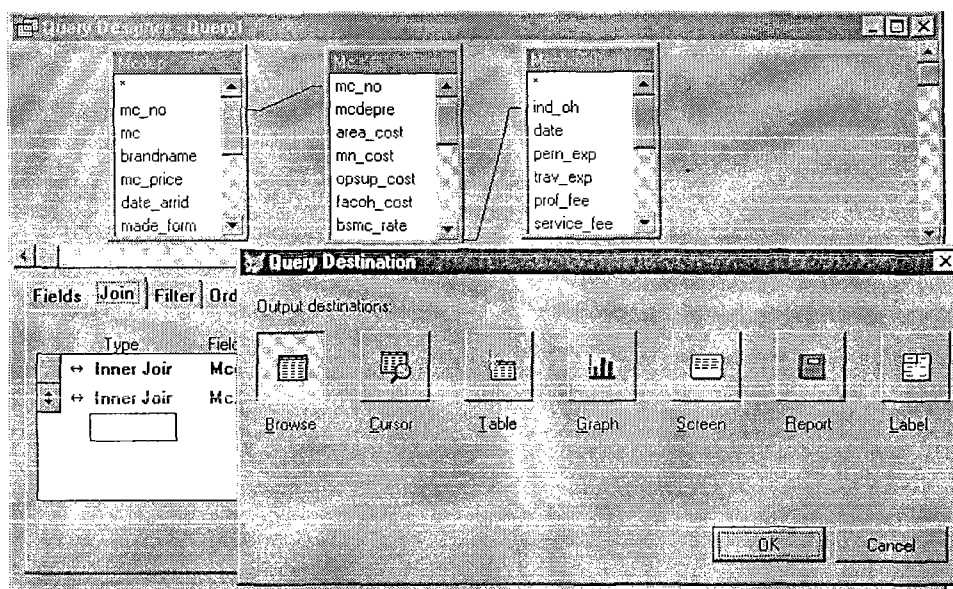
เราสามารถคลิกปุ่มคำสั่งออกรายงาน เมื่อกดปุ่มคำสั่งแล้วสามารถกำหนดเงื่อนไขการพิมพ์ได้ตามมาตรฐานโปรแกรมของ Microsoft จึงสั่งพิมพ์ ได้รายงานที่ต้องการ

จากนั้นจึงทำการทดสอบในลักษณะเดียวกันกับทุกฐานข้อมูล พบว่าสามารถแสดงผลรายงานก่อนพิมพ์และพิมพ์ออกรายงานทางเครื่องพิมพ์ทุก ๆ ฐานข้อมูล

จึงสรุปได้ว่าโปรแกรมมีความสามารถในการออกรายงานก่อนพิมพ์และออกรายงานทางเครื่องพิมพ์ได้ถูกต้อง

8.มีความยืดหยุ่นในการทำงานสามารถจัดการข้อมูลในระบบฐานข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ

โดยเพิ่มข้อมูลสามารถนำมาจัดให้อยู่ในรูปของฐานข้อมูลโดยกำหนดให้แต่ละเพิ่มข้อมูลมี Index เป็นตัวเชื่อมข้อมูล สามารถนำมาจัดทำความสัมพันธ์แบบ one to one และความสัมพันธ์แบบ one to many ได้โดย เรียกดูได้จากคำสั่ง สภาพแวดล้อมฐานข้อมูล (Data Environment) เช่น ในคำสั่งของ Query คำสั่งของฐานข้อมูล คำสั่งออกรายงาน ในโหมดแก้ไข เราสามารถมองเห็น เพิ่มข้อมูลสร้างความสัมพันธ์ โดยมี Index ที่เหมือนกันเป็นตัวเชื่อมโยงข้อมูล



ภาพประกอบ 27 คำสั่งของ Query สร้างความสัมพันธ์

การทดสอบโดยกำหนด เพิ่มข้อมูล สร้างความสัมพันธ์กันในคำสั่ง สืบค้น โดยกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ เช่น เรียงข้อมูล กลุ่มข้อมูล ดึงข้อมูลมาเฉพาะบางส่วน โดยรวมข้อมูลแล้วบันทึกเป็นข้อมูลใหม่ ข้อมูลที่ได้เป็นไปตามเงื่อนไขทุกประการ

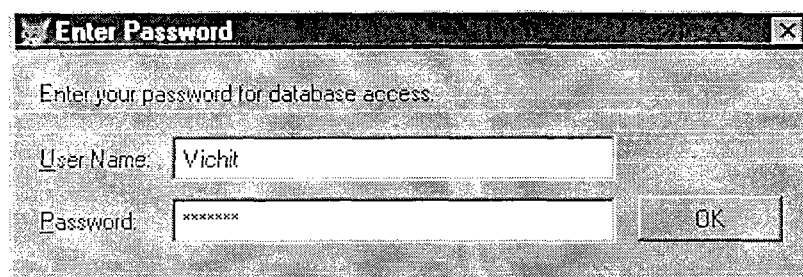
การทดสอบโดยกำหนด ฐานข้อมูล สร้างความสัมพันธ์กันในคำสั่งรายงาน โดยข้อมูลมีความสัมพันธ์กัน เพื่อเอาข้อมูลของหลายฐานข้อมูลมาออกรายงาน รายงานที่ได้เป็นไปตามเงื่อนไข

ทุกประการ จากนั้นจึงทำการทดสอบในลักษณะเดียวกันกับทุกฐานข้อมูล พบว่าฐานข้อมูลสามารถสร้างความสัมพันธ์ได้ทั้ง one to one และ one to many และเมื่อนำไปสืบค้นโดยกำหนดเงื่อนไขและนำเอาข้อมูลที่สร้างความสัมพันธ์ไปออกรายงาน ผลลัพธ์ที่ได้จากข้อมูลที่สร้างความสัมพันธ์ มีความถูกต้องเที่ยงตรง

จึงสรุปได้ว่า โปรแกรมมีความสามารถในการจัดความสัมพันธ์ทั้งในลักษณะ one to one และ one to many

9. มีระบบความปลอดภัยที่รัดกุม

ก่อนที่ผู้ใช้งานจะเข้าใช้งานจะต้องพิมพ์รหัสผ่าน การใช้งานในทุกกลุ่มหน้าจอร์ับภาพเพื่อป้องกันไม่ให้บุคคลอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาเพื่อเติม แก้ไข หรือลบข้อมูล หรือกระทำการใด ๆ ที่ก่อให้เกิดความเสียหาย โปรแกรมได้ออกแบบ ให้ทุก ๆ กลุ่มหน้าจอร์ับข้อมูล มีรหัสผ่าน จะต้องพิมพ์รหัสที่ถูกต้องเท่านั้นจึงสามารถเข้าไปใช้งานในโปรแกรมได้



ภาพประกอบ 28 โปรแกรมรหัสผ่าน

ผลจากการทดสอบจะต้องป้อนรหัสให้ถูกต้องเท่านั้นจึงสามารถเข้าไปใช้งานในโปรแกรมได้จากการทดสอบกับทุกกลุ่มของฐานข้อมูล ปรากฏว่าทุกกลุ่มฐานข้อมูลจะถามรหัสผ่านและจะต้องป้อนรหัสที่กำหนดเท่านั้นจึงสามารถเข้าไปใช้งานได้

จึงสรุปได้ว่า โปรแกรม มีความสามารถในการด้านความปลอดภัย มีระบบความปลอดภัยที่รัดกุม

10. มีความสามารถสื่อความหมายกับผู้ใช้โปรแกรม

โปรแกรมได้ออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่าย มีหน้าจอร์ับข้อมูลเป็นแบบถามตอบ มีปุ่มคำสั่งต่าง ๆ ที่เป็นภาษาที่ใช้กับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั่วไป เช่น มีคำสั่ง Add สำหรับเพิ่มข้อมูล

Edit สำหรับแก้ไขข้อมูล Delete สำหรับลบข้อมูล Save สำหรับบันทึกข้อมูล

นอกจากนี้ยังคำสั่งในการคำนวณ คำสั่งสืบค้นข้อมูล และคำสั่งในการออกรายงาน ทำให้
ง่ายต่อการใช้งานในส่วนของการรับข้อมูล ผู้ใช้งานสามารถป้อนข้อมูลได้โดยการพิมพ์ข้อมูลเข้า
ไปในบางช่อง ตัวโปรแกรมได้ออกแบบให้มีข้อมูลสำหรับเลือกได้ โดยใช้เมาส์คลิกเลือกข้อมูลทำ
ให้การใช้งานโปรแกรมได้สะดวกยิ่งขึ้น

Machine Depreciation

Machine price: Mc No: M001 Machine Name: milling Brand: kawasaki
 Year service: 8 Machine Price: 1,500,000 Salvage value: 200,000.0
 Interest: 8 Made in: japan Date arrived: 08/21/1995

Machine Depreciation include interest: 325333.40

Mc_no	Mc	Brandname	Year_sery	Mc_price	Eq_price	McEq_price	Intr	Sal_v	Mcdep
M001	milling	kawasaki	6	1500000	150000.00	1650000.00	8	200000	25333.4
M002	cyl grind	shubili	7	680000	60000.00	740000.00	8	120000	26514.3
M003	milling	makino mil	5	700000	100000.00	800000.00	8	140000	74880.0
M004	surf grind	okamoto	9	1200000	130000.00	1330000.00	8	240000	88755.5
M005	cyl grind	shudin	8	2500000	80000.00	2580000.00	8	500000	93600.0

Top Prev Next Bottom End Print Add Edit Delete Exit

Machine Depreciation Report Remove delete record from Table Cal- Mc Depr

ภาพประกอบ 29 หน้าจอรับข้อมูล

ในหน้าจอรับส่วนด้านล่าง สามารถมองเห็นข้อมูลทั้งหมดที่อยู่ในฐานข้อมูล สามารถ
เลื่อนดูข้อมูลทั้งในด้านบนลงล่าง หรือซ้ายไปขวาได้ เพื่อดูข้อมูลได้ครอบคลุมครบถ้วน ดังภาพ
ประกอบ

นอกจากนี้ โปรแกรมได้จัดทำคู่มือ การใช้โปรแกรมเป็นภาษาไทย พร้อมมีรูปภาพ
ประกอบทุกขั้นตอน พร้อมอธิบายข้อมูลที่จะต้องป้อนอย่างละเอียด ในทุก ๆ ฐานข้อมูล

จึงสรุปได้ว่าโปรแกรมมีความสามารถสื่อความหมายกับผู้ใช้โปรแกรม โปรแกรมมีความ
สะดวกปลอดภัย และเข้าใจได้ง่าย

**ผลการประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงาน
อุตสาหกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญ**

ผู้เชี่ยวชาญ	ผลการประเมิน									
	1		2		3		4		5	
	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง
ปัจจัย										
1. สามารถจัดเก็บ และเพิ่มเติมข้อมูลในฐานข้อมูลได้สะดวกและปลอดภัย	/		/		/		/		/	
2. สามารถแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล ได้สะดวก ถูกต้อง	/		/		/		/		/	
3.สามารถลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูลได้สะดวก	/		/		/		/		/	
สามารถสืบค้น(Find)ข้อมูลจากฐานข้อมูลตามได้ ตามข้อกำหนดใด ๆ ที่ตั้งขึ้น	/		/		/		/		/	
5.สามารถจัดองค์ประกอบในฐานข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ได้	/		/		/		/		/	
6. สามารถออกแบบและสร้างรายงานได้ตรงตามที่ต้องการหรือตามข้อกำหนด	/		/		/		/		/	
7.สามารถออกรายงานได้ทั้งจอภาพ และเครื่องพิมพ์	/		/		/		/		/	
8.มีความยืดหยุ่นในการทำงานสามารถจัดการข้อมูลในระบบฐานข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ	/		/		/		/		/	
9.มีระบบความปลอดภัยที่รัดกุม	/		/		/		/		/	
10. มีความสามารถสื่อความหมายกับผู้ใช้	/		/		/		/		/	

ภาพประกอบ 30 ผลการประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงาน
อุตสาหกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 4 . ผลการนำโปรแกรมไปทดลองใช้ในโรงงานตัวอย่าง

ในขั้นตอนนี้ เป็นการทดลองใช้ในโรงงานตัวอย่าง โดยอบรมการใช้งานตามคู่มือ แก่ เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูลการผลิตจำนวน 3 คน และเจ้าหน้าที่แผนกต้นทุนจำนวน 2 คน โดยกำหนดชุดข้อมูลให้จำนวน 3 ชุด เพื่อทำการทดลองการใช้งานโปรแกรม โดยข้อมูลที่กำหนดให้ได้จำนวนผลลัพธ์ที่ต้องการไว้ด้วยมือ จากนั้นจึงทดลองใช้โปรแกรมเป็นเวลา 1 สัปดาห์ แล้วทำการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมด้วยแบบประเมินประสิทธิภาพเช่นเดียวกับผู้เชี่ยวชาญ ผลที่ได้จากการประเมินสามารถสรุปได้ว่าโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ซึ่งสอดคล้องกับการประเมินประสิทธิภาพโดย ผู้เชี่ยวชาญ

**ผลการประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงาน
อุตสาหกรรมหลังจากทดลองใช้ในโรงงานตัวอย่างโดยเจ้าหน้าที่ต้นทุนและพนักงานบันทึก
ข้อมูลการผลิต**

	ผลการประเมิน									
เจ้าหน้าที่ทดลองใช้โปรแกรม	1		2		3		4		5	
ปัจจัย	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง
1. สามารถจัดเก็บ และเพิ่มเติมข้อมูลในฐานข้อมูลได้สะดวกและปลอดภัย	/		/		/		/		/	
2. สามารถแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล ได้สะดวก ถูกต้อง	/		/		/		/		/	
3. สามารถลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูลได้สะดวก	/		/		/		/		/	
สามารถสืบค้น(Find)ข้อมูลจากฐานข้อมูลตามได้ ตามข้อกำหนดใด ๆ ที่ตั้งขึ้น	/		/		/		/		/	
5. สามารถจัดองค์ประกอบในฐานข้อมูลในรูปแบบต่างๆได้	/		/		/		/		/	
6. สามารถออกแบบและสร้างรายงานได้ตรงตามที่ต้องการหรือตามข้อกำหนด	/		/		/		/		/	
7.สามารถออกรายงานได้ทั้งจอภาพ และเครื่องพิมพ์	/		/		/		/		/	
8. มีความยืดหยุ่นในการทำงานสามารถจัดการข้อมูลในระบบฐานข้อมูลในรูปแบบต่างๆ	/		/		/		/		/	
9.มีระบบความปลอดภัยที่รัดกุม	/		/		/		/		/	
10. มีความสามารถสื่อความหมายกับผู้ใช้	/		/		/		/		/	

ภาพประกอบ 31 ผลการประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงาน
อุตสาหกรรมโดยเจ้าหน้าที่ต้นทุนและเจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูลการผลิต

ตอนที่ 5. ผลการวิเคราะห์ต้นทุน

ในชุดชิ้นงานหนึ่งสามารถวิเคราะห์รายละเอียดต้นทุนได้ ดังนี้

1. ต้นทุนวัตถุดิบ
2. ต้นทุนวัสดุสำเร็จรูป
3. ต้นทุนแรงงานทางตรง
4. ต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงาน หรือต้นทุนการใช้เครื่องจักร

รายละเอียดต้นทุนสามารถเรียกดูได้จากรายงานดังตัวอย่าง

JOB Raw material Cost Report

04/20/00

Job: n0001

Description: trimming die

Status: completed

Date	Rm Code	Description	Issued To	Dia	Wides	Longs	Thicks	Weight	Unit Price	Qty	Matcost	Total Matcost
12/10/99	35013-000	TEFLON DIA 35.0 MM.	narong	35.00	0.0	150.0	0.00	0.00	5.0000	5	750.0	3,750.0
10/02/99	35005-239	SS N-695 PLATE	sawet	0.00	16.0	200.0	30.00	1.20	200.00	1	240.0	240.0
02/02/99	35005-167	SS N-695 DIA 60.0 MM.	jaran	60.00	0.0	150.0	0.00	4.24	200.00	2	848.2	1,696.4
12/01/99	35005-111	STEEL DF-3 PLATE	vitit	0.00	20.0	130.0	45.00	1.48	140.00	2	208.5	417.1
12/01/99	35005-016	SS DIA 28.0 MM.	vitit	28.00	0.0	180.0	0.00	1.10	90.000	1	99.7	99.7
12/10/99	35001-009	POLYURETAN DIA 50.0 MM.	komsan	50.00	0.0	250.0	0.00	0.00	5.0000	2	1,250.0	2,500.0
10/01/99	35001-007	DELFIN DIA 30.0 MM.	pimon	30.00	0.0	100.0	0.00	0.00	2.0000	3	200.0	600.0
Subtotal for n0001:												9,393.33

ภาพประกอบ 32 ผลการวิเคราะห์การใช้ วัตถุดิบของชุดชิ้นงาน

JOB: Standard Material Cost Report

04/20/00

Job: n0001

Description: trimming die

Status: completed

Item	Detail	Issued To	Description	Date	Qty	Price	Total Price
45053-000	n0003001	narong	BALL BEARING GUIDE BUSHING MBJ	02/02/99	5	5.25	26.25
45055-001	n0002001	vinai	BALL PLUNGER BPJ 10	02/02/99	2	6.40	12.80
45069-001	n0004001	staporn	COUNTER SINK STAINLESS 3-10 MM	03/05/99	1	5.00	5.00
45337-000	n0001001	arian	SOCKET BUTION HEAD CAP SCREW BCB	01/01/00	1	8.00	8.00
45055-006	n0001002	paisam	BALL PLUNGER BPJ 6	01/03/00	4	8.00	32.00
45058-007	n0001003	suchat	BALL STEEL DIA. 8 MM	01/08/00	6	27.00	162.00
Subtotal for n0001:							246.05
Total:							246.05

ภาพประกอบ 33 ผลการวิเคราะห์การใช้ วัสดุสำเร็จรูปของชุดชิ้นงาน

JOB: MACHINE & LABUR COST REPORT

04/23/00

Job: n0001

Description: trimming die

Status: completed

Date	Machine	Detail No	Name	Hours	machine cost	Labur cost	Total cost
09/12/9	C MILL	n0001004	Winai	2.5	190	85	
					475.00	212.50	687.50
09/13/9	CNC	n0001004	Pirach	6.0	240	100	
					1440.0	600.00	2040.00
09/16/9	CYL	n0001002	Rattapong	8.0	195	80	
					1560.0	640.00	2200.00
09/16/9	EDM	n0001005	Prasarn	7.5	500	100	
					3750.0	750.00	4500.00
09/16/9	EDM	n0001006	Prasarn	7.5	500	100	
					3750.0	750.00	4500.00
09/12/9	JG	n0001003	Tanit	5.5	280	90	
					1540.0	495.00	2035.00
09/14/9	LT	n0001003	Pongsak	4.5	105	60	
					472.50	270.00	742.50
09/16/9	LT	n0001004	Prasarn	7.5	105	60	
					787.50	450.00	1237.50
09/16/9	LT	n0001006	Prasarn	7.5	105	60	
					787.50	450.00	1237.50
09/16/9	SG	n0001001	Jumpen	5.0	180	80	
					900.00	400.00	1300.00
09/16/9	TEST	n0001001	Pongsak	4.0	0	150	
					0.00	600.00	600.00
					15463	5617.5	21080.00

ภาพประกอบ 34 ผลการวิเคราะห์การใช้ แรงงาน และ เครื่องจักรของชุดชิ้นงาน

JOB TOTAL COST REPORT

04/30/00

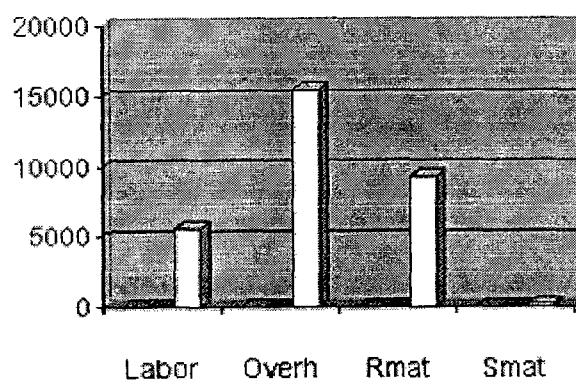
Job No. n0001
 Description trimming die
 Status completed

Labor cost	5,617.50
Raw material cost	9,303.33
Standard material cost	246.05
Over head cost	15,463.00

Total cost 30,629.88

ผลวิเคราะห์ต้นทุนรวม Job No. : n0001

จำนวนเงิน (บาท)



ชนิดของต้นทุน

Plot Area

ภาพประกอบ 35 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนรวมของชุดชิ้นงาน

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อออกแบบและเขียน โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม และศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรม

การดำเนินการวิจัย

การออกแบบและเขียน โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย คือ

ตอนที่ 1 ศึกษารายละเอียดต่าง ๆ เพื่อใช้ในการเขียน โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมและออกแบบจัดทำระบบต้นทุน

ตอนที่ 2 ออกแบบและเขียน โปรแกรมระบบฐานข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม

ตอนที่ 3 ทดสอบประสิทธิภาพของ โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 4 ทดลองใช้ โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมที่ได้ในโรงงานตัวอย่าง

สรุป ผลการศึกษารายละเอียดต่าง ๆ เพื่อใช้ในการเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม

จากการศึกษารายละเอียดต่าง ๆ ในฝ่ายผลิตแม่พิมพ์สามารถสรุปข้อมูลที่มีความสำคัญต่อการนำมาจัดทำระบบฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมได้ดังนี้

1. ต้นทุนการผลิต แม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม ประกอบด้วย

1.1 วัสดุ แยกได้เป็น 2 ส่วน

1.1.1 วัสดุทางตรง แยกได้เป็นวัตถุดิบ วัสดุสำเร็จรูป

1.1.2 วัสดุทางอ้อม

1.2 แรงงาน

2.2.1 แรงงานทางตรง

2.2.2 แรงงานทางอ้อม

1.3 ค่าใช้จ่ายการผลิต

2. การบันทึกปริมาณการใช้

2.1 วัสดุทางตรงบันทึกแยกให้แก่วัตถุชิ้นงานแต่ละชุด โดยมีหมายเลขชุดชิ้นงาน

กำกับ

2.2 วัสดุทางอ้อมแยกได้ 2 ส่วน คือ

2.2.1 วัสดุทางอ้อม ส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายของแต่ละเครื่องจักรที่มีมูลค่านำมาบันทึกให้เป็นต้นทุนของเครื่องจักรนั้นโดยตรง

2.2.2 วัสดุทางอ้อมส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่สามารถแยกได้ว่าเป็นของเครื่องจักรใด นำไปเป็นค่าใช้จ่ายการผลิต

2.3 แรงงาน

2.3.1 แรงงานทางตรง ปริมาณการใช้แรงงานทางตรง บันทึกแยกให้แก่วัตถุชิ้นงานแต่ละชุด โดยมีหมายเลขชุดชิ้นงานกำกับ

2.2.3 แรงงานทางอ้อม นำไปรวมเป็นค่าใช้จ่ายการผลิต

2.4 ค่าใช้จ่ายการผลิต สามารถแยกได้ 2 ประเภท คือ ค่าใช้จ่ายคงที่ และค่าใช้จ่ายผันแปร นำค่าใช้จ่ายเหล่านี้ จัดสรรให้แก่วัตถุชิ้นงาน

การออกแบบจัดทำระบบต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม

การบันทึกต้นทุนใช้หลักการบัญชีต้นทุนงานสั่งทำในการบันทึกต้นทุน จึงนำเอาปัจจัยต้นทุนมาออกแบบจัดทำระบบต้นทุนได้ดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายการผลิต จัดทำให้เป็นอัตราค่าใช้จ่ายมาตรฐานของเครื่องจักร
2. แรงงานทางตรง จัดทำให้เป็นอัตราค่าใช้จ่ายมาตรฐานของแรงงานทางตรง
3. วัสดุทางตรง จัดทำให้เป็นอัตราต้นทุนมาตรฐาน
4. ออกแบบจัดทำระบบควบคุม การเบิกจ่ายวัสดุ
5. ออกแบบระบบบันทึกข้อมูล ปริมาณการใช้แรงงาน และการใช้เครื่องจักร

สรุปผล การออกแบบและเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม

ได้นำเอาโปรแกรมไมโครซอฟท์วิซวล ฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0 มาเป็นเครื่องมือในการเขียนโปรแกรมซึ่งเป็นโปรแกรมที่สามารถออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Physical

การออกแบบ จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การออกแบบในส่วนการประมวลผล (Application design) ที่ใช้แนวทางแบบ Function-driven และการออกแบบในส่วนฐานข้อมูล (Database design) ที่ใช้แนวทางแบบ Data-driven การออกแบบทั้ง 2 ส่วนนี้ จะกระทำไปพร้อม ๆ กัน ตามแนวทางแบบ Joint data-and Function-driven เพื่อสามารถนำผลลัพธ์ของทั้ง 2 ส่วนมาใช้ในการตรวจสอบซึ่งกันและกันได้

สำหรับแบบจำลองที่แนวทางแบบ Function-driven ใช้ในการนำเสนอจะอาศัย Function Model ได้แก่ Data flow model

ส่วนแนวทางแบบ Data-Driven จะอาศัย Data model เพื่อนำเสนอรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในฐานข้อมูล โดย Data model ที่นำมาใช้ได้แก่ Entity-Relationship Model หรือเรียกสั้น ๆ ว่า E-R Model

การออกแบบระบบฐานข้อมูลนี้อาศัย กลยุทธ์ (Strategy) ในการออกแบบ คือ ใช้ Top-Down Strategy

โดยเริ่มจากการนำเอา Data Requirement มากำหนดแนวคิดเริ่มต้นที่เรียกว่า Application Domain แล้วจึงขยายออกเป็นแนวความคิดย่อยจนกระทั่งได้แนวคิดสุดท้ายที่ครอบคลุมทุกอย่างตาม DATA – Requirement

จากหลักการดังกล่าว การออกแบบโปรแกรมจึงได้แบ่งส่วนประกอบของโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลของโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมออกเป็นฐานข้อมูล ดังนี้

1. ฐานข้อมูลค่าใช้จ่ายการผลิต
2. ฐานข้อมูลบุคลากร
3. ฐานข้อมูลบันทึกปริมาณการใช้แรงงาน
4. ฐานข้อมูลวัสดุ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ
 - 4.1 ฐานข้อมูลของวัสดุทางตรง
 - 4.2 ฐานข้อมูลของวัสดุทางอ้อม

หลังจากที่กำหนดโครงสร้างหลักของโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแล้ว การดำเนิน

การขั้นต่อไป คือ พิจารณาว่าแต่ละฐานข้อมูลนั้นจะประกอบด้วยส่วนประกอบของโปรแกรมอะไรบ้าง ซึ่งการออกแบบในขั้นนี้แต่ละฐานข้อมูลจะมีส่วนของโปรแกรมที่ใกล้เคียงกัน แบ่งขั้นตอนย่อยดังนี้

1. เมื่อกำหนดฐานข้อมูลแล้ว ก็พิจารณาว่าในแต่ละฐานข้อมูลจะต้องประกอบด้วยเพิ่มข้อมูลอะไรบ้าง และในแต่ละเพิ่มข้อมูลมีองค์ประกอบเป็นอย่างไร จัดสร้างเพิ่มข้อมูลแยกย่อยภายใต้ฐานข้อมูล โดยพิจารณา File เพื่อจัดทำดัชนี (Index) เป็นตัวช่วยทำงาน ซึ่งจะทำการจัดเรียงลำดับข้อมูลต่าง ๆ จึงเขียนผังงานเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางการเขียนโปรแกรม

2. ออกแบบสร้างหน้าจอรับข้อมูลให้ใช้งานได้ง่าย และปลอดภัย สื่อความหมายกับผู้ใช้สามารถมองเห็นข้อมูลที่ป้อนเข้าไป และมีปุ่มคำสั่งต่าง ๆ เช่น เพิ่ม แก้ไข ลบ บันทึก ค้นหาข้อมูล โดยออกแบบให้เหมือนกันทุก ๆ หน้าจอรับภาพเพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเรียนรู้การใช้โปรแกรมมาก และยังสามารถออกแบบปุ่มคำสั่งเพิ่มเติมให้ใช้งานได้สะดวกยิ่งขึ้น เช่น การคำนวณ การ Query การส่งออกรายงานในรูปแบบต่าง ๆ

3. ออกแบบเขียน Query นำเอาฐานข้อมูลมาจัดสร้างความสัมพันธ์กัน โดยใช้ดัชนีที่เหมือนกัน เพื่อดึงข้อมูล ใน Fields ของเพิ่มข้อมูลที่สัมพันธ์กัน โดยสามารถดึงเฉพาะ Fields ที่ต้องการตามเงื่อนไขที่กำหนดให้และสามารถเลือกเรียงข้อมูล (Order) ได้ตาม Fields ที่ต้องการเรียงตามลำดับ 3 ลำดับ และสามารถจัดกลุ่มของข้อมูล โดย Query มีประโยชน์เพื่อใช้ค้นหาข้อมูล เรียงลำดับข้อมูลและได้เพิ่มข้อมูลใหม่ เพื่อใช้ออกรายงาน

4. ออกแบบ และสร้างรายงาน ในการออกแบบรายงานจำเป็นจะต้องสร้างให้เหมาะสมกับความต้องการใช้งาน ของแต่ละฐานข้อมูล ซึ่งรูปแบบของรายงานที่ผู้วิจัยได้ออกแบบสร้างขึ้น ได้นำเอาฐานข้อมูล มาสร้างความสัมพันธ์กัน แบบ one to many เพื่อใช้คำนวณและประมวลผลต่างๆ

การเขียนโปรแกรม ได้นำเอาโปรแกรมไมโครซอฟวิซวล ฟอกร์โปร เวอร์ชัน 6.0 โดยตัวโปรแกรมมีความสามารถเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ OOP (Object Oriented Programmer) ซึ่งวิธีการเขียนโปรแกรมนี้ใช้วิธีการแบบ Bottom-up Primitive คือ การเขียนโปรแกรมย่อยที่มีความเป็นอิสระไม่ขึ้นกับโปรแกรมอื่นใดก่อนคือ โปรแกรมที่ใช้สร้างเพิ่มข้อมูล โปรแกรมจัดเพิ่มดัชนี โปรแกรม Query จึงนำมาเขียนโปรแกรมหน้าจอรับข้อมูล (Form) และโปรแกรมออกรายงาน โปรแกรมรหัสผ่าน และสร้างโปรแกรมรวบรวมข้อมูลจัดทำหน้าจอให้ผู้ใช้งานเข้าใช้ได้เฉพาะส่วนที่จำเป็น จึงนำมาจัดทำ คอมไพล์แอฟริเคชันโปรแกรม จึงได้โปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม

**สรุปผลการทดสอบและประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต
แม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญสรุปผลการประเมินได้ดังนี้**

1. โปรแกรมมีความสามารถในการจัดเก็บ และเพิ่มเติมข้อมูลในตารางข้อมูลได้สะดวก และปลอดภัย มีคำสั่งเพิ่มและบันทึกข้อมูล ที่หน้าจอรับข้อมูลทุกฐานข้อมูล เมื่อ Brows ดูข้อมูล ปรากฏว่ามีข้อมูลถูกบันทึกเพิ่มเติม ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่าถูกต้องตามเกณฑ์การประเมิน
2. โปรแกรมมีความสามารถในการแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลได้สะดวก ถูกต้อง มีคำสั่งแก้ไข ที่หน้าจอรับข้อมูลทุกฐานข้อมูล เมื่อ Brows ดูข้อมูลปรากฏว่ามีข้อมูลถูกแก้ไขถูกต้อง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่าถูกต้องตามเกณฑ์การประเมิน
3. โปรแกรมมีความสามารถลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูลได้สะดวก และปลอดภัย มีคำสั่งลบข้อมูล ที่หน้าจอรับข้อมูลทุกฐานข้อมูล เมื่อ Brows ดูข้อมูลปรากฏว่ามีข้อมูลถูกลบไปถูกต้อง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่าถูกต้องตามเกณฑ์การประเมิน
4. โปรแกรมมีความสามารถสืบค้น ข้อมูลจากฐานข้อมูลมาดูที่หน้าจอรับข้อมูล ได้ถูกต้อง ตามข้อกำหนดที่ตั้งขึ้น ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่าถูกต้องตามเกณฑ์การประเมิน
5. โปรแกรมมีความสามารถจัดองค์ประกอบในฐานข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้ เช่น จัดกลุ่ม กำหนดความสัมพันธ์ เรียงข้อมูล เลือกข้อมูลตามเงื่อนไข ออกผลลัพธ์แบบต่าง ๆ เช่น ทางจอภาพ สร้างแฟ้มข้อมูลให้ ออกรายงาน ได้ถูกต้องตามเงื่อนไข ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่าถูกต้องตามเกณฑ์การประเมิน
6. โปรแกรมได้ออกแบบรายงานไว้ในรูปแบบต่าง ๆ ไว้สามารถเรียกใช้ได้ที่หน้าจอรับข้อมูลของทุก ๆ ฐานข้อมูล เมื่อเลือกปุ่มคำสั่งปรากฏว่ามีแบบฟอร์มรายงานให้ผู้ใช้เลือกที่จะ Preview ก่อนพิมพ์และสั่งพิมพ์ทางเครื่องพิมพ์ ผลรายงานที่ได้ถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนดและผลการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับกรคำนวณด้วยมือถูกต้อง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่าถูกต้องตามเกณฑ์การประเมิน
7. โปรแกรมได้ออกแบบการออกรายงาน ได้ทั้งหน้าจอภาพและเครื่องพิมพ์ เมื่อคลิกปุ่ม คำสั่งรายงาน จะปรากฏรูปแบบรายงาน ผู้ใช้สามารถเลือกดูรายงานก่อนพิมพ์ได้ เมื่อได้ผลลัพธ์ที่พอใจแล้วจึงสั่งพิมพ์ โดยสามารถเลือกสั่งพิมพ์ได้ตามมาตรฐานของโปรแกรมกลุ่มไมโครซอฟ ได้ รายงานผ่านเครื่องพิมพ์ที่ต้องการ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่าถูกต้องตามเกณฑ์การประเมิน

8. โปรแกรมมีความยืดหยุ่นในการทำงาน สามารถจัดการข้อมูลในระบบฐานข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ โดยฐานข้อมูลสามารถนำมาสร้างความสัมพันธ์แบบ one to one และแบบ one to many โดยกระทำการผ่าน query กำหนดฐานข้อมูลสร้างความสัมพันธ์โดยใช้ดัชนี เชื่อมระหว่างฐานข้อมูลกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ เพื่อให้ได้เพิ่มข้อมูลใหม่ ผลที่ได้ถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนด ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่า ถูกต้องตามเกณฑ์การประเมิน

9. โปรแกรมมีความปลอดภัยที่รัดกุม โดยเมื่อเลือกคำสั่งเข้าสู่กลุ่มโปรแกรมใด ๆ จะต้องมีการยืนยันการใช้โปรแกรม รหัสที่ป้อนจะต้องถูกต้องตามกำหนดเท่านั้น จึงสามารถเข้าใช้งานโปรแกรมได้ เมื่อทดสอบกับทุกโปรแกรมปรากฏว่าการป้อนรหัสที่ถูกต้องเท่านั้นจึงสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลได้ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่า ถูกต้องตามเกณฑ์การประเมิน

10. โปรแกรมมีความสามารถสื่อความหมายกับผู้ใช้โปรแกรมโดยโปรแกรมได้ออกแบบให้มีหน้าจอรับข้อมูลที่สามารถป้อนข้อมูลได้โดยตรงและชนิดมีปุ่มเลือกในบางช่องมีข้อมูลตารางไว้เพื่อให้ผู้ใช้มองเห็นข้อมูลที่ป้อนเข้าไป และมีปุ่มคำสั่งที่เป็นมาตรฐานเดียวกันทุกหน้าจอภาพ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้จัดทำคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยประกอบการใช้งาน ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่าโปรแกรมมีความสามารถสื่อความหมายกับผู้ใช้

สรุปผลการนำโปรแกรมไปทดลองใช้ในโรงงานตัวอย่าง

จากการนำโปรแกรมไปทดลองใช้ในโรงงานตัวอย่าง หลังจากทดลองใช้โปรแกรมแล้ว ได้ให้ผู้ทดลองทำการประเมินผลการใช้ ปรากฏว่าผู้ทดลองทั้ง 5 คน มีความเห็นสอดคล้องกับผู้เชี่ยวชาญ คือ โปรแกรมที่ได้มีความถูกต้องตามเกณฑ์ที่กำหนด นอกจากนี้ผลที่ได้จากข้อเสนอแนะจากใบการประเมินพอสรุปได้ดังนี้คือ

ผู้ใช้งานรู้สึกพึงพอใจต่อการใช้งาน โดยเห็นว่าระบบของโปรแกรมนั้นเข้าใจง่าย การใช้งานกระทำได้ง่าย เนื่องจากเป็นคำถามแบบถามตอบ และมีคู่มือที่อธิบายหน้าจอและข้อมูลที่จะป้อนโดยชัดเจน ที่หน้าจอภาพมีการเข้าถึงโปรแกรมเป็นลำดับขั้น ทำให้สะดวกต่อการใช้งาน และพึงพอใจต่อการประมวลผลอย่างรวดเร็ว และผลการคำนวณที่ถูกต้อง สามารถนำไปสรุปต้นทุนในรูปแบบต่าง ๆ ได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

สรุปผลการวิเคราะห์ต้นทุน

ในชุดชิ้นงานหนึ่งสามารถวิเคราะห์รายละเอียดต้นทุนได้ ดังนี้

1. ต้นทุนวัตถุดิบ
2. ต้นทุนวัตถุดิบสำเร็จรูป
3. ต้นทุนแรงงานทางตรง
4. ต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงาน
5. ต้นทุนรวมของแม่พิมพ์แต่ละชุด

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมซึ่งโปรแกรมที่ได้เป็นโปรแกรมที่ใช้การจัดการระบบฐานข้อมูล ทำให้สามารถแยกข้อมูลออกเป็นฐานข้อมูลย่อย ๆ โดยจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลออก การนำเอาข้อมูลจากฐานข้อมูลไปใช้งานได้สะดวก โดยกำหนดให้มี Filed ดังนี้ เป็นตัวเชื่อมฐานข้อมูล ซึ่งสามารถกระทำได้ในลักษณะ one to one และ one to many ในส่วนของประสิทธิภาพของโปรแกรม ซึ่งได้จากการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญและทดลองนำไปใช้ในโรงงานตัวอย่าง ซึ่งผลจากการทดสอบทั้งสองขั้นตอน มีผลการประเมินสอดคล้องกันว่า โปรแกรมมีความสามารถในการจัดการข้อมูล คือ จัดเก็บ เพิ่มเติม แก้ไข ลบข้อมูล สืบค้นข้อมูล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ รวดเร็ว สะดวกในการใช้ ถูกต้อง และปลอดภัย

การนำเอาข้อมูลจากฐานข้อมูลไปใช้ทำได้สะดวกโดยนำแฟ้มข้อมูลมาสร้างความสัมพันธ์กันโดยสร้าง Query กำหนดเงื่อนไขในการดึงข้อมูล ข้อมูลที่ได้สามารถกำหนดได้ว่า ต้องการในรูปแบบใด เช่น แฟ้มข้อมูลใหม่ รายงานรูปแบบต่าง ๆ ผลจากรายงานปรากฏว่าผลลัพธ์จากการคำนวณ ถูกต้อง เทียบตรง และการประมวลผลที่รวดเร็ว ซึ่งเป็นความสามารถที่โดดเด่นของโปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูล

โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมที่ได้ มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับ งานวิจัยของ จันทรเพ็ญ อนุรัตนานนท์ (2535:102) ได้นำเสนอระบบสารสนเทศเพื่อควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องประดับ เพื่อประโยชน์ในการวางแผน และตัดสินใจในเรื่องการควบคุมต้นทุนการผลิต ซึ่งได้นำเอาโปรแกรมไมโครซอฟวิซวล ฟอกโปร มาใช้ในการออกแบบระบบสารสนเทศ และสอดคล้องกับ ประเวศ เวชชะ (2538 :96) ที่ได้นำเอาโปรแกรมระบบ

ฐานข้อมูลมาใช้ในงานวิจัยการพัฒนาโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลของโรงเรียนประถมศึกษา ซึ่งมีการออกแบบระบบฐานข้อมูลอาศัย กลยุทธ์ (Strategy) ในการออกแบบ คือ ใช้

Top-Down Strategy ส่วนวิธีการเขียนโปรแกรมนี้ใช้วิธีการแบบ Bottom-up Primitive เช่นเดียวกับงานวิจัยที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น

โปรแกรมที่ได้จึงสามารถนำไปจัดทำ ฐานข้อมูลของต้นทุนของการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุน ผลจากการวิเคราะห์ต้นทุนทำให้สามารถทราบถึงรายละเอียดของต้นทุน ทั้งต้นทุนแรงงาน วัสดุทางตรง ค่าใช้จ่ายการผลิต ของแต่ละชุดชิ้นงาน นอกจากนี้ยังสามารถนำเอาข้อมูลจากฐานข้อมูลไปใช้ในการประมาณราคา สำหรับการผลิตในอนาคตทำให้การประมาณราคาได้ใกล้เคียงกับต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงมากที่สุด

จึงนับได้ว่าโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมเป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับการนำไปใช้ในงานผลิตแม่พิมพ์ระดับหนึ่งสามารถนำไปใช้กับโรงงานผลิตแม่พิมพ์ทั่วไป เพื่อให้ทราบต้นทุนที่เกิดขึ้นของแม่พิมพ์แต่ละชุดใกล้เคียงความจริงมากที่สุด และสามารถนำไปประมาณราคาแม่พิมพ์ได้ อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบการจัดการในวงการอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทยต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

การ พิมพ์รายงานจากหน้าจอรับข้อมูล ในความต้องการของผู้วิจัยแล้วต้องการให้ ผู้ใช้งานเรียกดูได้เฉพาะ Print Preview เท่านั้น แต่เมื่อใช้คำสั่ง Print รายงานแล้ว โปรแกรมยังต้องเรียก Report From ขึ้นมาก่อน ผู้วิจัยยังไม่สามารถเขียนคำสั่งควบคุมให้มีเฉพาะ Print Preview ได้ ทำให้ผู้ใช้งานอาจเข้าไปแก้ไข ฟอรั่มรายงาน อาจก่อให้เกิดความเสียหายในรายงานได้ ผู้ใช้งานไม่ควรเข้าไปแก้ไข ฟอรั่มรายงาน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 นำเอาระบบไปจัดทำให้อยู่ในรูปแบบ ระบบเครือข่าย
- 2.2 นำเอาโปรแกรมไปขยายระบบ เช่น ระบบวัสดุคงคลัง ระบบบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายในแผนกบัญชี
- 2.3 พัฒนาโปรแกรมให้เป็นระบบเปิดมากขึ้นเพื่อใช้ในกิจการอื่นที่ใกล้เคียง
- 2.4 พัฒนาโปรแกรมให้สามารถจัดทำระบบงบประมาณ
- 2.5 เมื่อโปรแกรมไม่โครซอฟวิซวลฟอกโปรมีการพัฒนาเวอร์ชันใหม่ ออกมา

พิจารณาแล้วว่ามีประโยชน์อย่างมากต่อประสิทธิภาพของโปรแกรม จึงควรพัฒนาโปรแกรม
วิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมนี้ให้เหมาะสมกับสภาพที่เปลี่ยนไปเพื่อให้ได้
โปรแกรมที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กิตติ ภักดีวัฒนะกุล และ จำลอง ทรูตสาหะ. การออกแบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : หจก. ไทยเจริญการพิมพ์, 2541.
- เกษม พิพัฒน์ปัญญานุกูล. และ ชีรวัฒน์ สมศิริกาญจนกุล. การวางแผนและควบคุมการผลิต พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประกอบเมโทร, 2535.
- เกียรติประถม สีนรุ้งเรืองกุล. MICROSOFT VISUAL FOXPRO 5.0 FOR WINDOWS. กรุงเทพฯ: หจก. เม็ดทรายพรินติ้ง, 2541.
- ไกรวิชิต ดันติเมธ และธนาวรรณ จันทรตันไพบูลย์. DATA PROCESSING. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- จรรณิต แก้วกั้งวาล. การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2538.
- จรรจา บุญจนาบพิธิ. การบัญชีต้นทุน1. กรุงเทพฯ: บริษัทด่วนสุทธา การพิมพ์จำกัด, 2537.
- จันทรเพ็ญ อนุรัตนานนท์. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการสำหรับการควบคุมต้นทุนการผลิต ของอุตสาหกรรมเครื่องประดับ. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. กรุงเทพฯ :จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535. อัดสำเนา.
- จारी อรรถยากานนท์. การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
- ชาญ ถนัดงาน และ คนอื่นๆ. คู่มือการออกแบบและสร้างแม่พิมพ์ขนาดเล็ก. กรุงเทพฯ : บริษัท พี.เอ.ลีฟวิ่ง จำกัด, 2533.
- ชุมพล ศฤงคารศิริ. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ: ป. สัมพันธ์พาณิชย์, 2535.
- _____. การวางแผนและควบคุมการผลิต. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2535.
- ดวงแก้ว สวามิภักดิ์. ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2533.
- คำริ สุโขชนัง. “อุตสาหกรรมสนับสนุนไทยในอนาคต,” ใน เอกสารประกอบการสัมมนา อุตสาหกรรมสนับสนุนไทยในอนาคต. หน้า 3 กรุงเทพฯ สถาบันพัฒนาเครื่องจักรกล และโลหะการ, 2537. อัดสำเนา
- ทักษิณา สวานานนท์. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2530
- บัณฑิต จามรภูมิ. การใช้งาน ACCESS 97 และ VISUAL FOXPRO 5.0 กรุงเทพฯ: หจก. เม็ดทรายพรินติ้ง, 2542.

- บุญเรือง มาสุรการ. การลดและควบคุมต้นทุนการผลิตยางในรถในอุตสาหกรรมขนาดกลาง.
วิทยานิพนธ์ วศ.ม. กรุงเทพฯ :จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534. อัดสำเนา.
- ประเวศ เวชชะ. การพัฒนาโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลของโรงเรียนประถมศึกษา
ปริญญาานิพนธ์ กศ.ค. กรุงเทพฯ :มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2538. อัดสำเนา.
- ประเสริฐ ไชยศิริ. การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมในการผลิตรถถังพ่วง.
วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ :จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535. อัดสำเนา.
- ปิยภรณ์ ธนังธีรพงศ์. การศึกษากระบวนการสารสนเทศเพื่อการควบคุมต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรม
ผลิตถั่วลิสง. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. กรุงเทพฯ :จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536. อัดสำเนา.
- พรชัย อรรถปรียางกูร. การใช้ต้นทุนมาตรฐานเพื่อการควบคุมต้นทุนการผลิตสำหรับธุรกิจ
ผลิตพรม. วิทยานิพนธ์ บธ.ม. กรุงเทพฯ :จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529. อัดสำเนา.
- พลชัย ลิ้มภูวิวัฒน์. หลักการบริหารต้นทุนและงบประมาณโรงงาน. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- พลพฐ ปิยวรรณ. ระบบบัญชีโดยคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : พิมพ์ครั้งที่ 5 บริษัท ดีไลท์ จำกัด, 2539.
- พลสุ โลหารขุนและคณะ. รายงานสภาวะอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ภายในประเทศปี 2533. กรุงเทพฯ :
สถาบันพัฒนาเครื่องจักรกลและโลหะการ. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม , 2533. อัดสำเนา.
- พลพงษ์ บุญพราหมณ์. คอมพิวเตอร์ช่วยงานอุตสาหกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ :
บริษัท คัลเลอร์สโพร จำกัด, 2536.
- ไพศิษฐ์ สิงห์น้อย “สรุปแผนการพัฒนอุตสาหกรรมแม่พิมพ์.” วารสารแม่พิมพ์ 1(9) : 27-32 ;
มกราคม-มีนาคม 2540.
- มณเฑียร ประจวบดี. การประมาณต้นทุน. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน) , 2538
- ล้อย การสมเกียรติ. การศึกษากระบวนการข้อมูลต้นทุนเพื่อการควบคุมต้นทุนในอุตสาหกรรมแหวน.
วิทยานิพนธ์ วศ.ม. กรุงเทพฯ :จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532. อัดสำเนา.
- วรรณิ ทองดี. การบัญชีต้นทุน. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และวิทยาศาสตร์.
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2533.
- วันชัย ธิจิรวนิช และ ช่อม พลอยมีค่า. เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2538.
- วิจิตรา พูลเพิ่มทรัพย์. “วิธีการบัญชีต้นทุน,” ใน เอกสารประกอบการสอนชุดวิชา การบัญชี
ต้นทุนและการบัญชีเพื่อการจัดการหน่วยที่ 1-7 หน้า 55-104 นนทบุรี : โรงพิมพ์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช, 2540

วิรัช รุ่งเรืองอนันต์. การลดและควบคุมต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องครัว.

วิทยานิพนธ์ วศ.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539. อัดสำเนา.

ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ. ระบบพัสดุคงคลัง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

ศิลปชัย บุญราช “ความต้องการเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์” วารสารแม่พิมพ์

3 (9): 31-35, กรกฎาคม-กันยายน 2540.

สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์. การบัญชีต้นทุน แนวคิดและการประยุกต์เพื่อการตัดสินใจเชิงการบริหาร.

กรุงเทพฯ: หจก. สยามสเตชันเนอรีชัพพลายส์, 2535.

สันทัดชัย กลิ่นพิกุล. การบริหารการผลิตในธุรกิจอุตสาหกรรมและบริการ. กรุงเทพฯ:

สำนักพิมพ์โอเคียนสโตร, 2529.

สิริชัย ไฉวกาญจนาค. ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารสำหรับควบคุมการผลิตของอุตสาหกรรม

ของเด็กเล่น. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535. อัดสำเนา.

สุรพล เทียนวัฒนา. MICROSOFT FOXPRO V. 2.6 สำหรับวินโดวส์. กรุงเทพฯ:

บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน) , 2538.

อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย, สมาคม. ทำเนียบรายชื่อผู้ประกอบการด้านแม่พิมพ์. กรุงเทพฯ:

สถาบันพัฒนาเครื่องจักรกลและโลหะการ, 2538.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายละเอียดพื้นฐานข้อมูล

แฟ้มฐานข้อมูล

รายละเอียดของแฟ้มฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลค่าใช้จ่ายการผลิต

ฐานข้อมูลบุคลากร

ฐานข้อมูลวัสดุ

ฐานข้อมูล บันทึกปริมาณการใช้แรงงานและเครื่องจักร

1. ฐานข้อมูลค่าใช้จ่ายการผลิต

1.1 แฟ้มฐานข้อมูลเครื่องจักร

Table: MC

Database: C:\PROGRAM FILES\MICROSOFT VISUAL
STUDIO\VFP98\000STW\OVERHEAD\OVERHEAD.DBC

Number of fields: 19

Field	Type	Length	Decimal	Allow NULL
MC_NO	C	10	0	.F.
MCDEPRE	N	12	0	.F.
AREA_COST	N	8	2	.F.
MN_COST	N	8	2	.F.
OPSUP_COST	N	8	2	.F.
FACOH_COST	N	8	2	.F.
BSMC_RATE	N	8	2	.F.
WORK_DAY	N	4	0	.F.
WORK_H	N	4	0	.F.
PRICE_SQM	N	6	2	.F.
YAREA_COST	N	12	2	.F.
AREA_USE	N	6	1	.F.

POWER	N	4	0	.F.
VOLT	N	3	0	.F.
ELECT_UNP	N	4	2	.F.
MN_EXP	N	8	2	.F.
OPSUP_EXP	N	8	2	.F.
ENERG_COST	N	10	2	.F.
IND_OH	C	10	0	.F.

INDEX

Tag Name	Expression
MC_NO	MC_NO
IND_OH	IND_OH

ภาพประกอบ 36 พื้นฐานข้อมูลเครื่องจักร

1.2 เพิ่มฐานข้อมูลอาคาร

Table: BUILDING

Database: C:\PROGRAM FILES\MICROSOFT VISUAL
STUDIO\FVP98\000STW\OVERHEAD\OVERHEAD.DBC

Number of fields: 8

Field	Type	Length	Decimal	Allow NULL
BUILDING	C	10	0	.F.
PRICE	N	12	0	.F.
INTR	N	4	1	.F.
AREA	N	10	0	.F.
YEAR_SER	N	2	0	.F.
DEPRE	N	10	2	.F.
DEP_INT	N	10	2	.F.
PRICE_SQM	N	10	2	.F.

INDEX

Tag Name	Expression
BUILDING BUILDING	

ภาพประกอบ 37 เพิ่มฐานข้อมูลอาคาร

1.3 เพิ่มฐานข้อมูลค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์

Table: MCDEP

Database: C:\PROGRAM FILES\MICROSOFT VISUAL

STUDIO\VFP98\000STW\OVERHEAD\OVERHEAD.DBC

Number of fields: 13

Field	Type	Length	Decimal	Allow NULL
MC_NO	C	10	0	.F.
MC	C	20	0	.F.
BRANDNAME	C	25	0	.F.
MC_PRICE	N	12	0	.F.
DATE_ARRID	D	8	0	.F.
MADE_FORM	C	15	0	.F.
YEAR_SERV	N	4	0	.F.
SAL_V	N	8	0	.F.
INTR	N	4	0	.F.
MC_DEPRE	N	8	2	.F.
MCDEP_INT	N	8	2	.F.
EQ_PRICE	N	12	2	.F.
MCEQ_PRICE	N	12	2	.F.

INDEX

Tag Name	Expression
MC_NO	MC_NO

ภาพประกอบ 38 เพิ่มฐานข้อมูลค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์

1.4 เพิ่มฐานข้อมูลค่าใช้จ่าย

Table: EXPENS

Database: C:\PROGRAM FILES\MICROSOFT VISUAL

STUDIO\VFP98\000STW\OVERHEAD\OVERHEAD.DBC

Number of fields: 4

Field	Type	Length	Decimal	Allow NULL
DATE	D	8	0	.F.
EXPCODE	C	10	0	.F.
PRICE	N	6	1	.F.
COST_CENT	C	10	0	.F.

INDEX

Tag Name	Expression
COSTCENDEX	COST_CENT

ภาพประกอบ 39 เพิ่มฐานข้อมูลค่าใช้จ่าย

1.5 เพิ่มฐานข้อมูลรหัสค่าใช้จ่าย

Table: EXPSCODE

Database: C:\PROGRAM FILES\MICROSOFT VISUAL

STUDIO\VFP98\000STW\OVERHEAD\OVERHEAD.DBC

Number of fields: 4

Field	Type	Length	Decimal	Allow NULL
AC_CODE	C	8	0	.F.
AC_NAME	C	45	0	.F.
EXPCODE	C	14	0	.F.
EXP_DES	C	45	0	.F.

ภาพประกอบ 40 เพิ่มฐานข้อมูลรหัสค่าใช้จ่าย

1.6 เพิ่มฐานข้อมูลศูนย์ต้นทุน

Table: COSTCEN

Database: C:\PROGRAM FILES\MICROSOFT VISUAL
STUDIO\VFP98\000STW\OVERHEAD\OVERHEAD.DBC

Number of fields: 6

Field	Type	Length	Decimal	Allow NULL
COST_CENT	C	5	0	.F.
DIVISION	C	20	0	.F.
DEPARTMENT	C	20	0	.F.
SECTION	C	20	0	.F.
MC_GROUP	C	20	0	.F.
MC	C	20	0	.F.

ภาพประกอบ 41 เพิ่มฐานข้อมูลศูนย์ต้นทุน

1.7 เพิ่มฐานข้อมูลต้นทุนค่าใช้จ่ายการผลิต

Table: MCOHCOST

Database: C:\PROGRAM FILES\MICROSOFT VISUAL

STUDIO\VFP98\000STW\OVERHEAD\OVERHEAD.DBC

Number of fields: 14

Field	Type	Length	Decimal	Allow NULL
IND_OH	C	6	0	.F.
DATE	D	8	0	.F.
PERN_EXP	N	7	2	.F.
TRAV_EXP	N	7	2	.F.
PROF_FEE	N	7	2	.F.
SERVICE_FE	N	7	2	.F.
ELECTOFF_E	N	7	2	.F.
FAC_EXP	N	7	2	.F.
CONSUM_EXP	N	7	2	.F.
IMPORT_EXP	N	7	2	.F.
GEN_EXP	N	7	2	.F.
TOTAL_EXP	N	10	2	.F.
TOTAL_MC	N	3	0	.F.
FACOH_EXP	N	8	2	.F.

INDEX

Tag Name	Expression
IND_OH	IND_OH

ภาพประกอบ 42 เพิ่มฐานข้อมูลต้นทุนค่าใช้จ่ายการผลิต

2. ฐานข้อมูลบุคลากร

2.1 เพิ่มฐานข้อมูลบุคคล

Table: EMPDATA

Database: C:\PROGRAM FILES\MICROSOFT VISUAL
STUDIO\VF98\000STW\PERSONAL\DRLE.DBC

Number of fields: 7

Field	Type	Length	Decimal	Allow NULL
NAME	C	14	0	.F.
SURNAME	C	16	0	.F.
EN	C	5	0	.F.
POSITIONS	C	20	0	.F.
OP	C	10	0	.F.
DATE_JOIN	D	8	0	.F.
PHOTO	G	4	0	.F.

INDEX

Tag Name	Expression
ENDEX	EN
POSIDEX	POSITIONS

ภาพประกอบ 43 เพิ่มฐานข้อมูลบุคคล

· 2.2 เพิ่มฐานข้อมูลตำแหน่ง

Table: POSITION

Database: C:\PROGRAM FILES\MICROSOFT VISUAL

STUDIO\VFP98\000STW\PERSONAL\DRLB.DBC

Number of fields: 3

Field	Type	Length	Decimal	Allow NULL
LEVELS	C	2	0	.F.
POSITIONS	C	20	0	.F.
EM_STATUS	C	15	0	.F.

INDEX

Tag Name	Expression
POSDEX	POSITIONS
LEVELSDEX	LEVELS

ภาพประกอบ 44 เพิ่มฐานข้อมูลตำแหน่ง

2.3 เพิ่มฐานข้อมูลสวัสดิการและค่าใช้จ่าย

Table: LBOVERH

Database: C:\PROGRAM FILES\MICROSOFT VISUAL

STUDIO\VFP98\000STW\PERSONAL\DRLB.DBC

Number of fields: 16

Field	Type	Length	Decimal	Allow NULL
DATE	D	8	0	.F.
LEVELS	C	3	0	.F.
OVERTIME	N	10	2	.F.
FOOD_AW	N	10	2	.F.
SHIFT_AW	N	10	2	.F.
MONTH_ATTD	N	10	2	.F.
SERVER	N	10	2	.F.
SPECCIAL_R	N	10	2	.F.
MANG_INCT	N	10	2	.F.
SPEC_SERV	N	10	2	.F.
INS	N	10	2	.F.
UNIFORM	N	10	2	.F.
EDUCATION	N	10	2	.F.
MEDICAL	N	10	2	.F.
OTHER_EXP	N	10	2	.F.
TLBOH	N	10	2	.F.

INDEX

Tag Name	Expression
LEVELSDEX	LEVELS

ภาพประกอบ 45 เพิ่มฐานข้อมูลสวัสดิการและค่าใช้จ่าย

2.4 เพิ่มฐานข้อมูลค่าใช้จ่ายส่วนบุคคล

Table: LBEXP

Database: C:\PROGRAM FILES\MICROSOFT VISUAL

STUDIO\VFP98\000STW\PERSONAL\DRLB.DBC

Number of fields: 16

Field	Type	Length	Decimal	Allow NULL
EN	C	10	0	.F.
SARARY	N	12	2	.F.
PROV_FUND	N	12	2	.F.
SOCIAL_FUN	N	12	2	.F.
ESA_FUND	N	12	2	.F.
PROVF_P	N	12	2	.F.
SOCIALF_P	N	12	2	.F.
ESAF_P	N	12	2	.F.
AN_BONUS	N	12	2	.F.
EXT_BONUS	N	12	2	.F.
ANBONUS_P	N	12	2	.F.
EXTBONUS_P	N	12	2	.F.
TPERM	N	12	2	.F.
WORK_M	N	5	0	.F.
WORK_D	N	5	0	.F.
PEREPHR	N	12	2	.F.

INDEX

Tag Name	Expression
EN	EN

ภาพประกอบ 46 เพิ่มฐานข้อมูลค่าใช้จ่ายส่วนบุคคล

3. ฐานข้อมูลวัตถุ

3.1 เพิ่มฐานข้อมูลเบิกจ่ายวัตถุดิบ

Table: DRRMATI

Database: C:\PROGRAM FILES\MICROSOFT VISUAL
STUDIO\FEP98\000STWMATERIAL\RMATERIAL.DBC
Number of fields: 11

Field	Type	Length	Decimal	Allow NULL
DATE	D	8	0	.F.
RM_ITEM	C	10	0	.F.
RM_CODE	C	10	0	.F.
JOB	C	10	0	.F.
DT	C	10	0	.F.
IS_TO	C	10	0	.F.
IS_TO	C	10	0	.F.
QTY	C	10	0	.F.
WIDES	N	10	1	.F.
THICKS	N	10	1	.F.
LONGS	N	10	1	.F.
MATCOST	N	10	4	.F.

INDEX

Tag Name	Expression
RMCODE	RM_CODE

ภาพประกอบ 47 เพิ่มฐานข้อมูลเบิกจ่ายวัตถุดิบ

3.2 เพิ่มฐานข้อมูลราคาวัตถุดิบ

Table: DRRMATP

Database: C:\PROGRAM FILES\MICROSOFT VISUAL

STUDIO\VFP98\000STWMATERIAL\RMATERIAL.DBC

Number of fields: 9

Field	Type	Length	Decimal	Allow NULL
RM_CODE	C	10	0	.F.
MATERIAL	C	15	0	.F.
DESCRIP	C	40	0	.F.
STYPE	C	10	0	.F.
DIAMETER	N	9	2	.F.
REV_LOCATE	C	10	0	.F.
UDM	C	10	0	.F.
VELO	N	10	3	.F.
PRICE	N	12	6	.F.

INDEX

Tag Name	Expression
RM_CODE	RM_CODE
DESCRIP	DESCRIP

ภาพประกอบ 48 เพิ่มฐานข้อมูลราคาวัตถุดิบ

3.3 เพิ่มฐานข้อมูลรับเข้าวัตถุดิบ

Table: DRRMATR

Database: C:\PROGRAM FILES\MICROSOFT VISUAL
STUDIO\VFP98\000STW\MATERIAL\RMATERIAL.DBC

Number of fields: 11

Field	Type	Length	Decimal	Allow NULL
DATE	D	8	0	.F.
RM_CODE	C	10	0	.F.
RM_ITEM	C	10	0	.F.
SIZE	C	12	0	.F.
STATUS	C	12	0	.F.
WEIGHT	N	10	1	.F.
PRICE	N	10	1	.F.
DOC_NO	C	10	0	.F.
REMARK	C	10	0	.F.
QTY	N	10	0	.F.
RECEI_FROM	C	10	0	.F.

INDEX

Tag Name	Expression
RM_ITEMDEX	RM_ITEM
RM_CODDEX	RM_CODE

ภาพประกอบ 49 เพิ่มฐานข้อมูลรับเข้าวัตถุดิบ

3.4 เพิ่มฐานข้อมูลเบิกจ่ายวัสดุสำเร็จรูป

Table: DRSMATI

Database: C:\PROGRAM FILES\MICROSOFT VISUAL
STUDIO\VFP98\000STW\MATERIAL\SMATERIAL.DBC

Number of fields: 6

Field	Type	Length	Decimal	Allow NULL
SDATE	D	8	0	.F.
SITEM	C	10	0	.F.
SQTY	C	10	0	.F.
JOB	C	10	0	.F.
DT	C	10	0	.F.
IS_TO	C	10	0	.F.

INDEX

Tag Name	Expression
SITEMDEX	SITEM

ภาพประกอบ 50 เพิ่มฐานข้อมูลเบิกจ่ายวัสดุสำเร็จรูป

3.5 เพิ่มฐานข้อมูลราคาวัสดุสำเร็จรูป

Table: DRSMATP

Database: C:\PROGRAM FILES\MICROSOFT VISUAL
STUDIO\VFP98\000STW\MATERIAL\SMATERIAL.DBC

Number of fields: 9

Field	Type	Length	Decimal	Allow NULL
SITEM	C	12	0	.F.
DESCRIP	C	55	0	.F.
REV_LOCATE	C	12	0	.F.
UDM	C	5	0	.F.
QTY	N	6	0	.F.
DMT	C	10	0	.F.
SPRICE	N	12	4	.F.
VENDID	C	15	0	.F.
ORDER_CODE	C	12	0	.F.

INDEX

Tag Name	Expression
SITEMDEX	SITEM

ภาพประกอบ 51 เพิ่มฐานข้อมูลราคาวัสดุสำเร็จรูป

3.6 เพิ่มฐานข้อมูลรับเข้าวัตถุดิบสำเร็จรูป

Table: DRSMATR

Database: C:\PROGRAM FILES\MICROSOFT VISUAL
STUDIO\VFP98\000STW\MATERIAL\SMATERIAL.DBC

Number of fields: 6

Field	Type	Length	Decimal	Allow NULL
SDATE	D	8	0	.F.
SITEM	C	10	0	.F.
SPRICE	N	10	2	.F.
SQTY	N	10	0	.F.
SPO	C	10	0	.F.
REMARK	C	10	0	.F.

INDEX

Tag Name	Expression
SITEMDEX	SITEM

ภาพประกอบ 52 เพิ่มฐานข้อมูลรับเข้าวัตถุดิบสำเร็จรูป

3.7 เพิ่มฐานข้อมูลผู้จำหน่าย

Table: VENDER

Database: C:\PROGRAM FILES\MICROSOFT VISUAL

STUDIO\VFP98\000STW\MATERIAL\SMATERIAL.DBC

Number of fields: 7

Field	Type	Length	Decimal	Allow NULL
VENDID	C	10	0	.F.
VENNAME	C	20	0	.F.
ADDRESS	C	50	0	.F.
PHON_NO	C	10	0	.F.
E_MAIL	C	10	0	.F.
FAX_NO	C	10	0	.F.
CONTECT	C	10	0	.F.

INDEX

Tag Name	Expression
VENDIDDEX	VENDID

ภาพประกอบ 53 เพิ่มฐานข้อมูลผู้จำหน่าย

4. ฐานข้อมูลวิเคราะห์ต้นทุน

4.1 เพิ่มฐานข้อมูลหมายเลขชุดชิ้นงาน

Table: JOB

Database: C:\PROGRAM FILES\MICROSOFT VISUAL

STUDIO\VFP98\000STW\COSTCAL\JOBCOST.DBC

Number of fields: 3

Field	Type	Length	Decimal	Allow NULL
JOB	C	5	0	.F.
DESCRIPTIO	C	25	0	.F.
STATUS	C	10	0	.F.

INDEX

Tag Name	Expression
JOBDEX	JOB

ภาพประกอบ 54 เพิ่มฐานข้อมูลหมายเลขชุดชิ้นงาน

4.2 เพิ่มฐานข้อมูลอัตราต้นทุนมาตรฐาน

Table: MCRATE

Database: C:\PROGRAM FILES\MICROSOFT VISUAL

STUDIO\FPP98\000STW\COSTCAL\JOBCOST.DBC

Number of fields: 5

Field	Type	Length	Decimal	Allow NULL
MC	C	8	0	.F.
MARATE	N	6	0	
LBRATE	N	6	0	
PRICE	N	5	0	.F.
PICTURE	G	4	0	.F.

INDEX

Tag Name	Expression
MCDEX	MC

ภาพประกอบ 55 เพิ่มฐานข้อมูลอัตราต้นทุนมาตรฐาน

4.4 เพิ่มฐานข้อมูลปริมาณการใช้แรงงาน

Table: LABUR

Database: C:\PROGRAM FILES\MICROSOFT VISUAL

STUDIO\VFP98\000STW\COSTCAL\JOBCOST.DBC

Number of fields: 7

Field	Type	Length	Decimal	Allow NULL
DATE	D	8	0	.F.
JOB	C	5	0	.F.
EN	C	5	0	.F.
DT	C	8	0	.F.
MC	C	8	0	.F.
HR	N	3	2	.F.
NAME	C	17	0	.F.

INDEX

Tag Name	Expression
JOBDEX	JOB
MCDEX	MC
JOB	JOB

ภาพประกอบ 56 เพิ่มฐานข้อมูลปริมาณการใช้แรงงาน

ภาคผนวก ข
คู่มือการใช้โปรแกรม

คู่มือการใช้งาน

โปรแกรม วิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม



การใช้งาน โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม

เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาจากโปรแกรมไมโครซอฟท์วิซวลฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0 ซึ่งเป็นการใช้งานอยู่บนไมโครซอฟท์วินโดวส์ ดังนั้นก่อนที่จะทำการใช้งานโปรแกรมจะต้องทราบข้อกำหนดของความต้องการของระบบ ดังนี้

1. ระบบคอมพิวเตอร์ และ ติดตั้งระบบ

ระบบคอมพิวเตอร์ที่วิจัยนี้บันทึกและประมวลผลโดย

1.1 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ระดับซีพียูตั้งแต่ ระดับ เพนเทียม ขึ้นไป

1.2 อุปกรณ์ ประกอบระบบ

1.2.1 ไมโครซอฟท์วินโดวส์ 95 ขึ้นไป

1.2.2 เอ็ม เอส คอส เวอร์ชัน 5.0 ขึ้นไป

1.2.3 หน่วยความจำ 32 เมกะไบต์ ขึ้นไป

1.2.4 ฮาร์ดดิสก์ ขนาดไม่น้อยกว่า 1 จิกะไบต์

1.2.5 ไมโครซอฟท์เมาส์หรือที่เข้ากันได้

1.2.6 จอภาพระดับ วีจีเอ ขึ้นไป

1.2.7 ซี ดี รอม

2. ติดตั้งโปรแกรมระบบฐานข้อมูล ไมโครซอฟท์ วิซวล ฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0

3. ติดตั้งโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม

การติดตั้งโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม

ขั้นตอนในการติดตั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์

ในงานอุตสาหกรรม

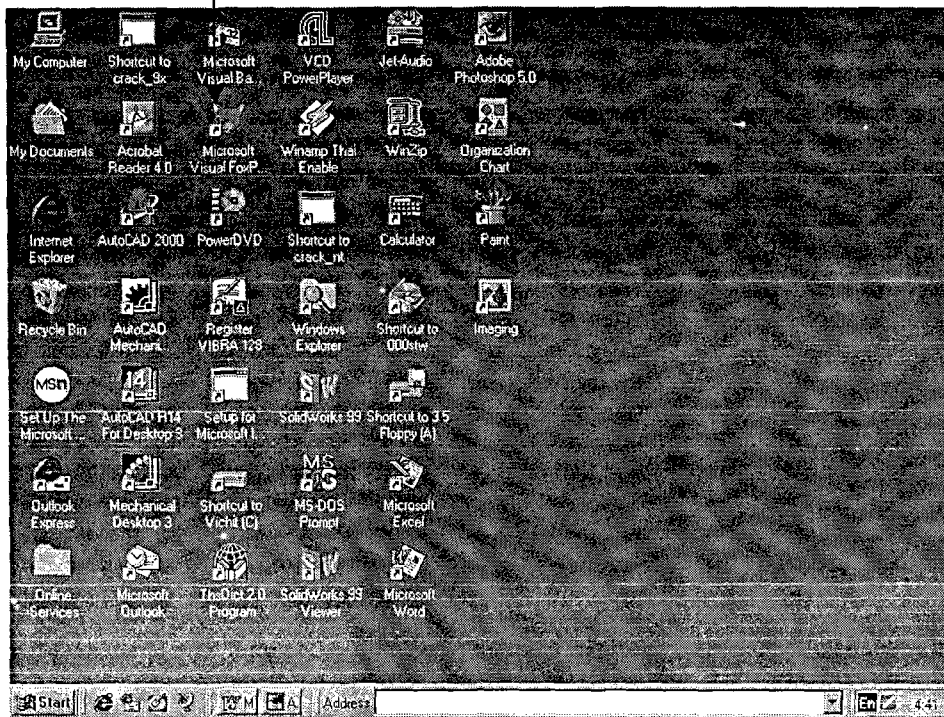
1. เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ เข้าสู่โปรแกรมระบบ ปฏิบัติการวิโดส์

2. ทำแผ่นดิสก์ที่บรรจุโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมใส่ลงใน DRIVE A :

3. COPY โปรแกรม จาก Drive A: สู่ Drive C:\Program Files\ Microsoft Visual Studio\Vfp98\000stw

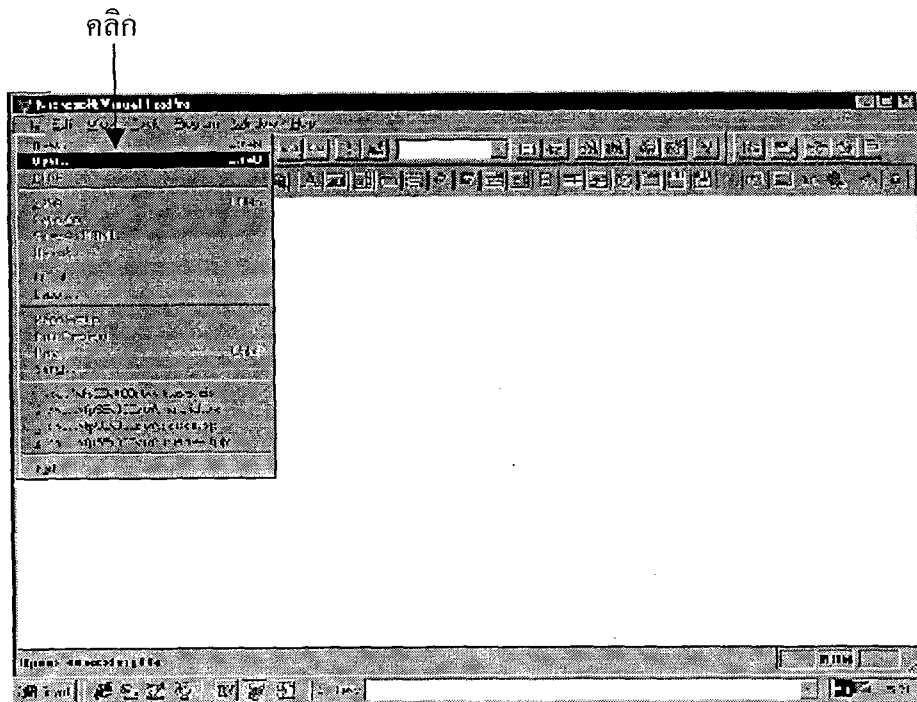
การเข้าสู่โปรแกรม

คลิก



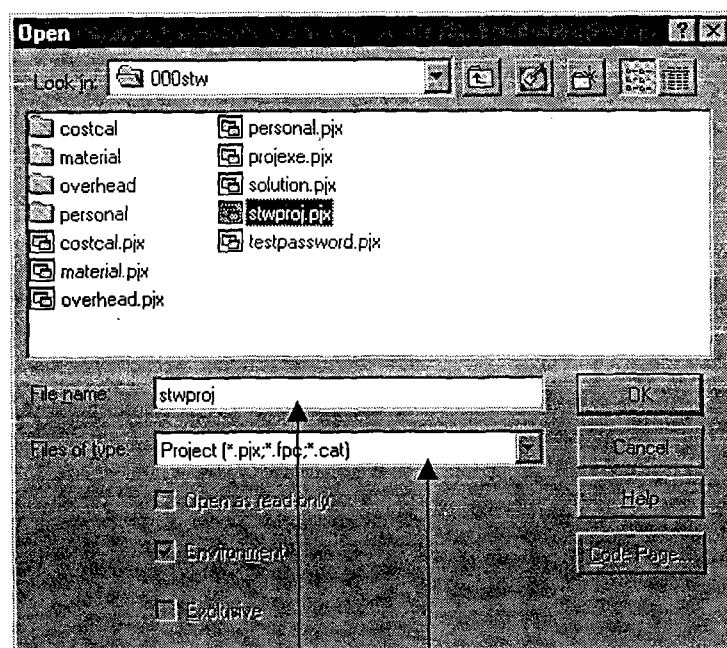
ภาพประกอบ 57 หน้าจอหลัก

1. จากหน้าจอเริ่มต้นระบบ ภาพประกอบ 57 คลิกเลือกไอคอน Microsoft Visual Foxpro จะได้ปรากฏผลดัง ภาพประกอบ 58



ภาพประกอบ 58 เข้าสู่โปรแกรม ไมโครซอฟท์ วิซวล ฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0

2. คลิกเลือกที่ File เลือก Open ตามลำดับ ผลที่ได้จะ ปรากฏดัง ภาพประกอบ 59

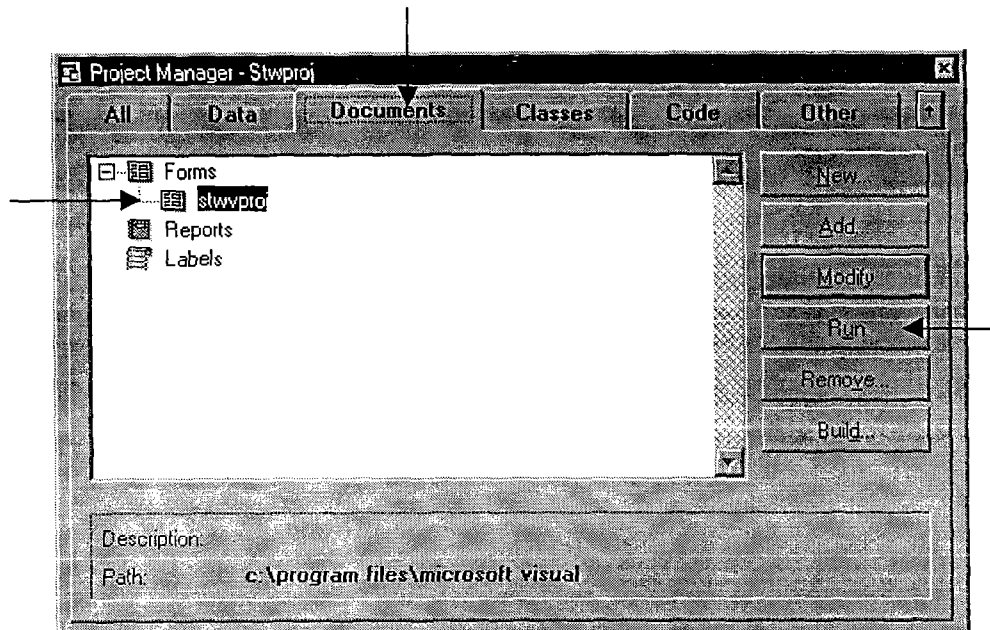


ที่ file name เลือก stwproj

ที่ file of type เลือก Project

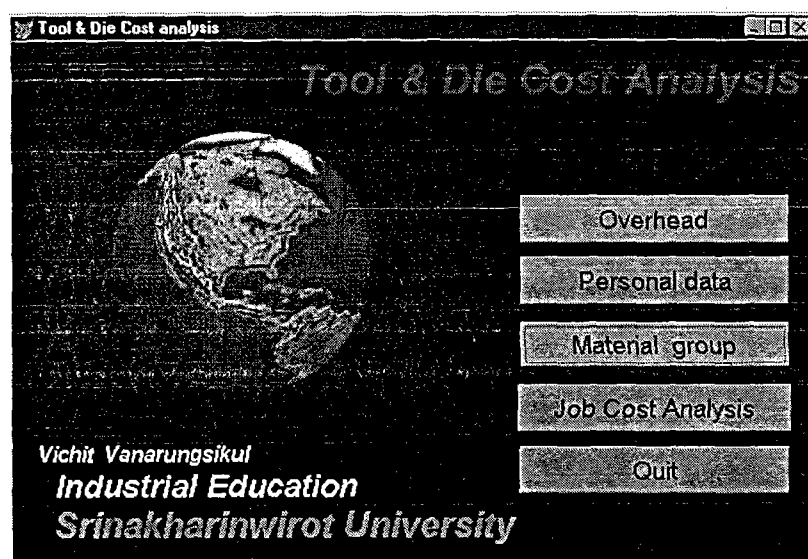
ภาพประกอบ 59 หน้าจอภาพ Project

คลิก OK จะปรากฏ ผลดังภาพ



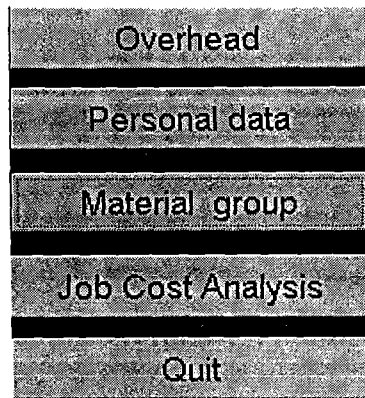
ภาพประกอบ 60 หน้าจอภาพเข้าสู่ โปรเจค Stwproj

เลือก หน้า Document คลิก stwwproj คลิก Run ตามลำดับจะปรากฏหน้าจอภาพดัง ภาพประกอบ 61



ภาพประกอบ 61 หน้าจอภาพ เริ่มต้นระบบ

ที่หน้าจอภาพจะปรากฏปุ่มคำสั่งเข้าสู่โปรแกรมฐานข้อมูลของ 4 โปรแกรม คือ

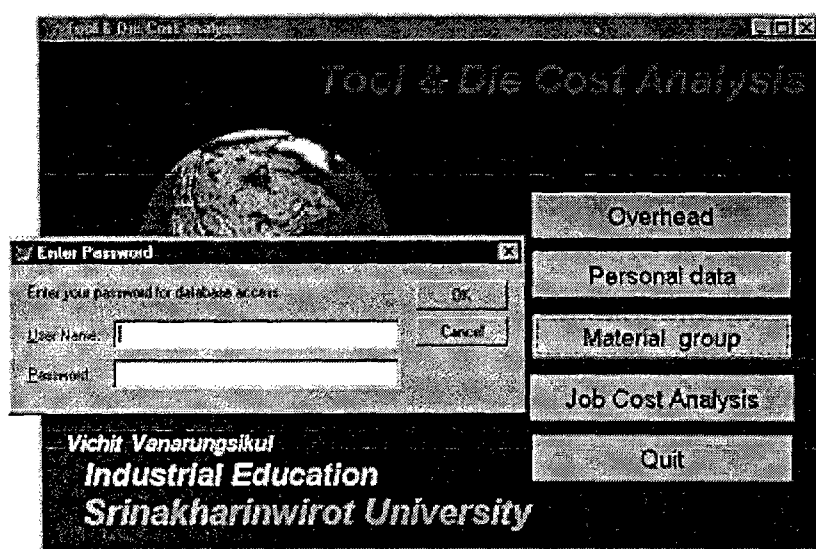


ภาพประกอบ 62 ปุ่มคำสั่งเข้าสู่โปรแกรมฐานข้อมูลของ 4 โปรแกรม

1. Overhead
2. Personal Data
3. Material Group
4. Job cost Analysis

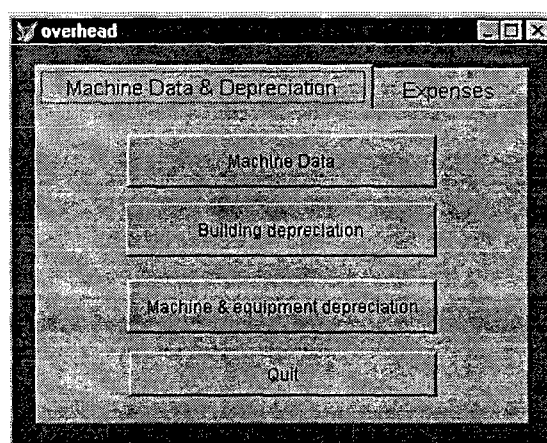
เริ่มต้นเข้าสู่โปรแกรม Overhead

การเข้าสู่โปรแกรม ในแต่ละฐานข้อมูลจะมีรหัสผ่าน จะต้องป้อนรหัสผ่านให้ถูกต้องในทุกโปรแกรมฐานข้อมูล จึงเข้าไปใช้งานได้



ภาพประกอบ 63 เข้าสู่โปรแกรม ฐานข้อมูลของ Overhead

เมื่อป้อนรหัสถูกต้องแล้ว เข้า หน้าจอ ของโปรแกรม Overhead ดังภาพประกอบ 64



ภาพประกอบ 64 หน้าจอโปรแกรม Overhead

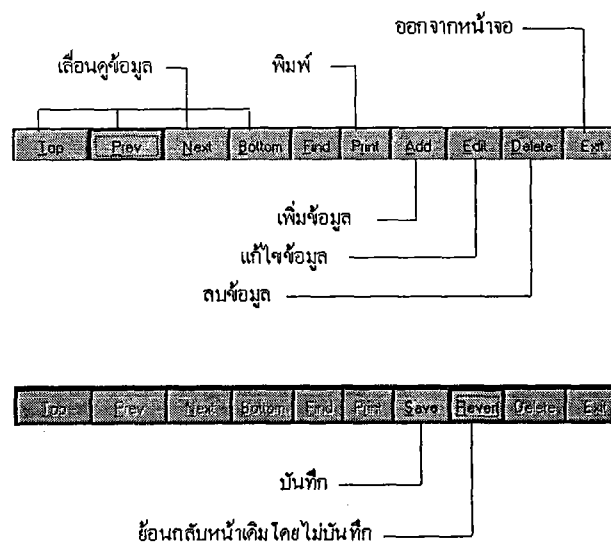
เริ่มต้นใช้งานโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม

ก่อนใช้งานให้ทำความเข้าใจกับปุ่มคำสั่งซึ่งจะเป็นมาตรฐานเดียวกันในทุกหน้าจอรับ

ข้อมูล คือ

คำสั่ง	ความหมาย และ การใช้งาน
Add	เพิ่มข้อมูล ใช้ในการเพิ่มข้อมูลในแฟ้มข้อมูล
Edit	แก้ไขข้อมูล ใช้แก้ไขข้อมูล ในแฟ้มข้อมูล
Delete	ลบข้อมูล ออกจากแฟ้มข้อมูล
Find	ค้นหาข้อมูล โดยเฉพาะเจาะจง
Top	เลื่อนกลับไปแถวบนสุดของข้อมูล
Prev	เลื่อนดูข้อมูลแถวก่อนหน้า
Next	เลื่อนดูข้อมูลแถวถัดไป
Bottom	เลื่อนดูข้อมูลแถวล่างสุด
Print	พิมพ์รายงาน
Save	บันทึกข้อมูล
Revert	ย้อนกลับหน้าเดิมโดยไม่บันทึก
Exit	ออกจากหน้าจอรับภาพ

ภาพประกอบ 65 คำสั่งที่ใช้ในหน้าจอรับข้อมูล



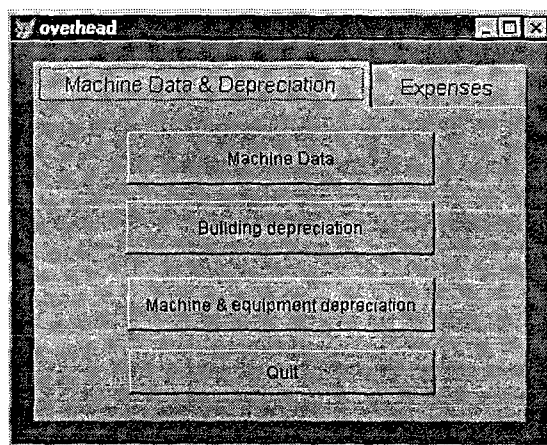
ภาพประกอบ 66 คำสั่งในหน้าจอรับข้อมูล

เมื่อเข้าใจการใช้งานปุ่มคำสั่งต่างๆ ใน โปรแกรม แล้ว จึงเริ่มใช้โปรแกรม เริ่มจาก
ฐานข้อมูลค่าใช้จ่ายการผลิต

ค่าใช้จ่ายการผลิตจะนำไปใช้ในการจัดทำ อัตราค่าใช้จ่ายมาตรฐานของเครื่องจักร
ในฐานข้อมูลของค่าใช้จ่ายการผลิตจะประกอบด้วย

1. เพิ่มข้อมูลเครื่องจักร
2. เพิ่มข้อมูลค่าเสื่อมราคาของอาคาร
3. เพิ่มข้อมูลค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์
4. เพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่าย
5. เพิ่มข้อมูลศูนย์ต้นทุน
6. เพิ่มข้อมูลรหัสค่าใช้จ่าย
7. เพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่ายการผลิตในโรงงานและแผนก

เข้ากลุ่มเพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่ายการผลิตให้เลือก หน้าจอภาพที่ 1 (Depreciation & Overhead)จะปรากฏหน้าจอกลุ่มคำสั่งของค่าเสื่อมราคา



ภาพประกอบ 67 หน้าจอเลือกฐานข้อมูลค่าใช้จ่ายการผลิต

1.1 ค่าเสื่อมราคาของอาคาร

ให้เลือกมาหน้า Machine data & Depreciation จึงคลิกเมาส์ที่ปุ่ม คำสั่ง



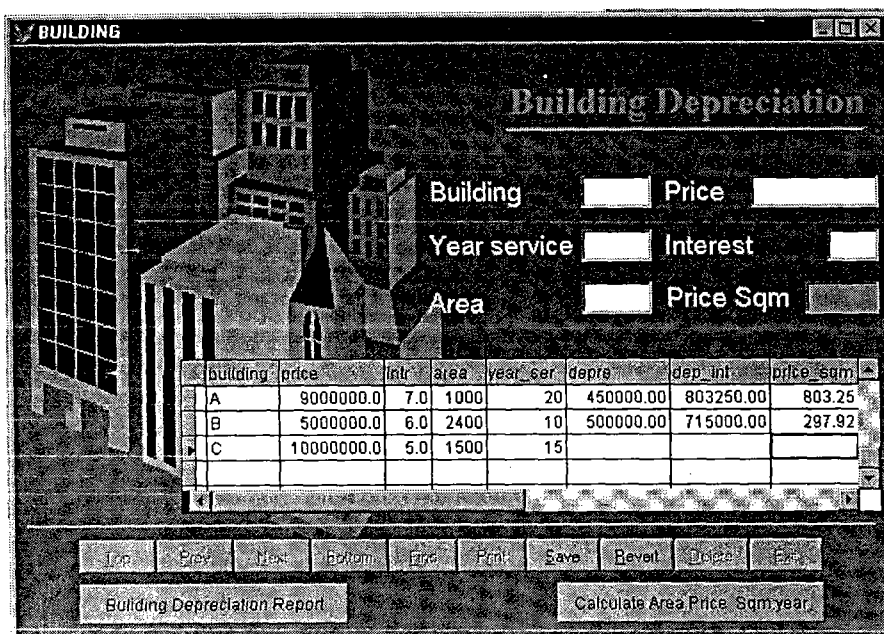
ภาพประกอบ 68 หน้าจอค่าเสื่อมราคาของอาคาร

ซึ่งปรากฏหน้าจอรับภาพแบบถามตอบ ข้อมูลแต่ละรายการมีความหมายดังนี้

ชื่อ	หมายถึง	หน่วย	หมายเหตุ
Building	ชื่ออาคาร	-	
Year serv (Years service)	อายุการใช้งานของอาคาร	ปี	
Area	พื้นที่ของอาคาร	ตารางเมตร	
Price	ราคาอาคาร	บาท	
Interest	อัตราดอกเบี้ย	ร้อยละ / ต่อปี	
Depre	ค่าเสื่อมราคาอาคาร	บาท / ปี	โปรแกรมคำนวณให้
Dep_int	ค่าเสื่อมราคาอาคารพร้อมดอกเบี้ย	บาท / ปี	โปรแกรมคำนวณให้
Price Sqm	ค่าเสื่อมราคาอาคารพร้อมดอกเบี้ย ต่อ ตารางเมตร	บาท/ตาราง เมตร/ปี	โปรแกรมคำนวณให้

ภาพประกอบ 69 รายละเอียดข้อมูลค่าเสื่อมราคาของอาคาร

จึงทดลองพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติม โดย คลิก ปุ่มคำสั่ง ADD แล้วพิมพ์ข้อมูลเพิ่มดังตัวอย่าง แล้ว คลิก ปุ่ม SAVE



ภาพประกอบ 70 การใช้งานเพิ่มข้อมูล ค่าเสื่อมราคาของอาคาร

การสั่งให้โปรแกรมคำนวณ

เมื่อป้อนข้อมูลเข้าไปในหน้าจอแล้ว จึงคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มคำสั่ง



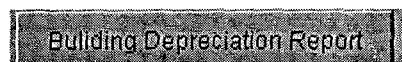
โปรแกรมจะคำนวณให้ สังเกตในตาราง ช่อง Depre , Dep_int และ Price (Sqm/Year) จะมีข้อมูลเพิ่มขึ้นจากผลการคำนวณ

building	price	intr	area	year_ser	depre	dep_int	price_sqm
A	9000000.0	7.0	1000	20	450000.00	803250.00	803.25
B	5000000.0	6.0	2400	10	500000.00	715000.00	297.92
C	10000000.0	5.0	1500	15	666666.67	977777.78	651.85

ภาพประกอบ 71 ผลการคำนวณค่าเสื่อมราคาของอาคาร

การออกรายงาน

การออกรายงานสามารถกระทำผ่านหน้าจอรับข้อมูล โดยจึงคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มคำสั่ง



จะได้ผลลัพธ์ดังภาพประกอบ 72

Report Designer - building fix - Page 1

BUILDING DEPRECIATION

04/30/00

Building	Price	Intr	Area	Year Service	Depn	Dep Int	Price per Sqr
A	9000000	7.0	1000	20	4500000.0	803250.0	803.25
B	5000000	6.0	2400	10	500000.0	715000.0	297.92
C	10000000	5.0	1500	15	866666.7	977777.8	651.85

ภาพประกอบ 72 รายงาน ค่าเสื่อมราคาของอาคาร

1.2 ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรและอุปกรณ์

จึงคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มคำสั่ง



จะได้ผลปรากฏดังภาพ

MCDP

Machine Depreciation

Machine price Equipment

Machine: M001 Machine Name: milling Brand: kawasaki

Year service: 6 Machine Price: 1,500,000 Service price: 200,000.0

Country: Japan Date: 08/21/95

Machine Depreciation Table:

Machine	Brandname	Year serv	Ma price	Eq price	Ma eq price	Intr	Calcs	Ma dep
M001	milling	6	1500000	150000.00	1650000.00	8	200000	25333.4
M002	cyt grind	7	2000000	60000.00	2060000.00	8	120000	75428.6
M003	milling	5	700000	100000.00	800000.00	8	140000	74880.0
M004	surf grind	9	1200000	130000.00	1330000.00	8	740000	98755.5

Buttons: Back, Print, Next, Bottom, End, Exit, Add, Edit, Delete, Exit

Machine depreciation Report Calculate Machine Depreciation

ภาพประกอบ 73 หน้าจอค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์

ซึ่งปรากฏหน้าจอร์รับภาพแบบถามตอบ ข้อมูลแต่ละรายการมีความหมายดังนี้

ชื่อ	หมายถึง	หน่วย	หมายเหตุ
Mc.No:	หมายเลขเครื่องจักร	-	
Year service	อายุการใช้งานของเครื่องจักร	ปี	
Interest	อัตราดอกเบี้ย	ร้อยละ / ต่อปี	
Machine Name	ชนิดเครื่องจักร	-	
Machine Price	ราคาเครื่องจักร	บาท	
Made in	ประเทศที่ผลิต	-	
Brand (Brand name)	ชื่อเครื่องจักร	-	
Salvage Value	เศษซาก เมื่อครบอายุใช้งาน	บาท	
Mceq_ Price	ราคาเครื่องจักรและอุปกรณ์	บาท	โปรแกรมคำนวณ
Equipment price	ราคาอุปกรณ์เพิ่มเติม	บาท	
Mc_depre	ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร	บาท/ปี	โปรแกรมคำนวณ
Mcdep_int	ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรรวม ดอกเบี้ย	บาท/ปี	โปรแกรมคำนวณ

ภาพประกอบ 74 ข้อมูลค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์

จึงทดลองพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติมดังตัวอย่าง

ภาพประกอบ 75 หน้าจอข้อมูลค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์

การสั่งให้โปรแกรมคำนวณ

เมื่อป้อนข้อมูลเข้าไปในหน้าจอแล้ว จึงคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มคำสั่ง

Cal- Mc Depre

โปรแกรมจะคำนวณให้ สังเกตในตาราง ช่อง Mceq_price , Mc_depre และ Mcddep_int จะมีข้อมูลเพิ่มขึ้นจากผลการคำนวณ

Machine Depreciation included interest: 533080.00									
Brandname	Year_serv	Mc_price	Eq_price	Mceq_price	Intr	Sal y	Mcddep_int	Mc_depre	Date
makino	5	1200000	10000.00	1210000.00	7	100000	275620.0	222000.0	05/0
okuma	5	1200000	80000.00	1280000.00	8	150000	292240.0	226000.0	05/0
kent	5	2200000	85000.00	2285000.00	8	200000	533080.0	417000.0	/ /

ภาพประกอบ 76 ผลการประมวลผล ค่าเสื่อมของราคาเครื่องจักรและอุปกรณ์

การออกรายงาน

การออกรายงานสามารถกระทำผ่านหน้าจอรับข้อมูลโดยจึงคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มคำสั่ง

Machine Depreciation Report

จะได้ผลลัพธ์ดังภาพ

Report Designer - mcddep.rpt

Machine Depreciation

DATE: _____

Mc No	Mc	Brandname	Year Serv	Mc&Eq Price	Interest	Salvage Value	Moddep Int
Page Header							
mc no	mc	brandname	year	mc&eq price	intr	sal v	mcddep int
Data							
Page = ALL TRANSTRY 1							
Page Footer							

ภาพประกอบ 77 แบบรายงานค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์

เมื่อ Preview จะได้ดังภาพ

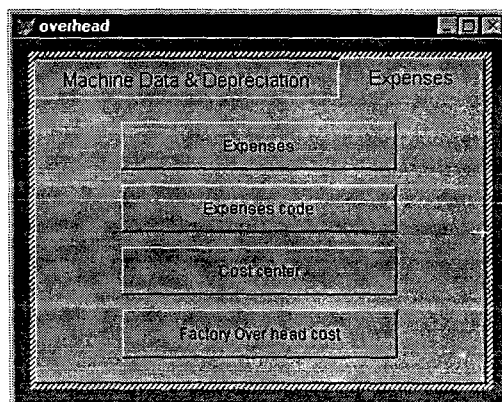
Machine Depreciation

22/06/00

Mc No	Mc	Branchname	Year Serv	Mc&Eq Price	Interest	Year Serv	Moddep Int
			0	0.00	0	0	0.00
M007	carc lathe	ศรี	5	50000.00	0	2000	12,094.00
M002	carc lathe	ศรี	7	740000.00	0	120000	126,814.30
M005	carc lathe	ศรี	8	2580000.00	0	500000	263,890.00
M001	rolling	ศรี	4	1550000.00	0	200000	323,232.40
M003	rolling	ศรี	5	800000.00	0	140000	174,890.00
M004	carc lathe	ศรี	9	1330000.00	0	240000	188,755.50
M006	carc lathe	ศรี	10	850000.00	0	150000	112,162.00
M009	carc lathe	ศรี	10	520000.00	0	80000	107,822.00
M008	carc lathe	ศรี	6	3530000.00	0	200000	282,100.00

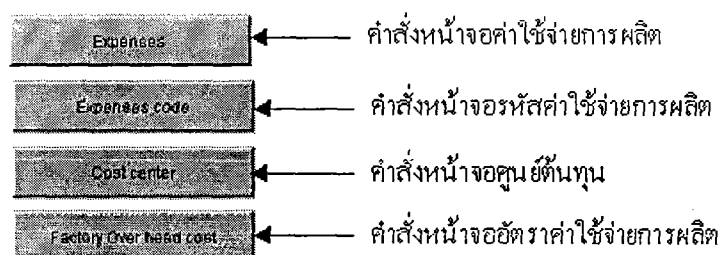
ภาพประกอบ 78 ผลรายงานค่าเสื่อมของราคาเครื่องจักรและอุปกรณ์

เข้าฐานข้อมูลกลุ่มค่าใช้จ่ายให้เลือก หน้าจอภาพที่ 2 (Expenses)
จะปรากฏหน้าจอกลุ่มคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่าย



ภาพประกอบ 79 กลุ่มคำสั่ง Expenses คำสั่งเรียกหน้าจอเพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่าย

คำสั่งเรียกหน้าจอเพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายให้เลือกมาหน้าจอ Expenses จะมีคำสั่ง



การป้อนข้อมูล เริ่มจาก

1.3 ป้อนข้อมูลในเพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่าย จึงคลิกเมาส์ที่ปุ่ม คำสั่ง Expenses



จะได้ผลปรากฏดัง ภาพประกอบ

EXPENS

Date: 12/23/99
 Price: 3,000.0
 Expcode: 512000
 Cost center: 40000

Date	cost cent	expcode	price
12/23/99	40000	512000	3000.0
12/25/99	11111	522000	2000.0
12/27/99	11112	524000	30.0
12/28/99	11121	531700	300.0
02/09/00	11000	523000	5000.0

Cost center description: 40000 quality

expcode exp_desc ac_name
 512000 RESOURCE - DIRECT LABOUR - VARIANCE STD. RESOURCE LABOUR

Page1 Page2

Buttons: Back, Next, Return, Find, Print, Add, Edit, Delete, Exit

ภาพประกอบ 80 หน้าจอร์ับข้อมูลค่าใช้จ่าย

ซึ่งปรากฏหน้าจอร์ับภาพแบบถามตอบ ข้อมูลแต่ละรายการมีความหมายดังนี้

ชื่อ	หมายถึง	หน่วย	หมายเหตุ
Date	วันที่	-	
Price	ราคา	บาท	
Expenses Code	รหัสค่าใช้จ่าย	-	
Cost Center	ศูนย์ต้นทุน	-	

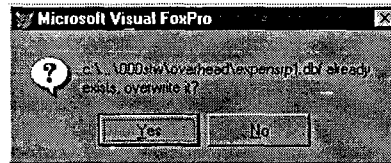
ภาพประกอบ 81 รายละเอียดข้อมูลค่าใช้จ่าย

ถ้าต้องการพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติม โดย คลิก ปุ่มคำสั่ง Add แล้วพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติมดังตัวอย่าง แล้ว คลิก ปุ่ม Save

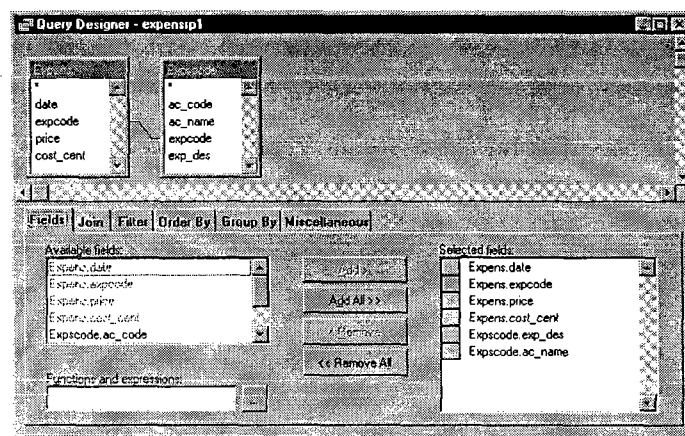
การออกรายงาน

การออกรายงานสามารถกระทำผ่านหน้าจอร์ับข้อมูลโดยจึงคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มคำสั่ง Print ในปุ่มคำสั่งจะมีชุดคำสั่ง Query เพื่อดึงข้อมูลของ 2 แฟ้มข้อมูล แล้วมาบันทึกเป็นแฟ้มข้อมูลใหม่ โปรแกรมจะถามเพื่อความมั่นใจว่าจะบันทึกข้อมูลทับข้อมูลเดิมหรือไม่ ดังภาพประกอบ 82

ให้ตอบ Yes ได้ผลลัพธ์ดังภาพประกอบ 83

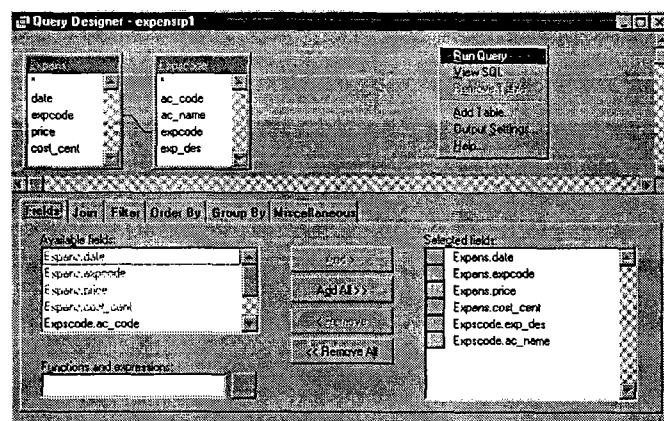


ภาพประกอบ 82 คำเตือนก่อนบันทึกทับในแฟ้มข้อมูลเดิม



ภาพประกอบ 83 โปรแกรม Query ของค่าใช้จ่าย

ภาพที่หน้าจอ เป็นการเรียก Query มาใช้งานก่อนพิมพ์สามารถกำหนดเงื่อนไขต่างๆ ได้ เมื่อกำหนดเงื่อนไขต่างๆแล้ว คลิกเมาส์ด้านขวา จะปรากฏหน้าจอตั้ง ภาพประกอบ 55 มีคำสั่งให้เลือก ที่หน้าจอภาพ เลือก Run Query



ภาพประกอบ 84 คำสั่ง Query กำหนดเงื่อนไขของค่าใช้จ่ายการผลิต

เมื่อสั่ง Run Query แล้วในหน้าจอต่อมาโปรแกรมจะเรียกโปรแกรม แบบ ฟอर्मรายงานขึ้นมาให้
โดยอัตโนมัติ

ภาพประกอบ 85 รูปแบบรายงาน ค่าใช้จ่าย

คลิกเมาส์ที่ปุ่มด้านขวามบนบริเวณ ฟอर्मรายงานจะปรากฏดังภาพ

ภาพประกอบ 86 ฟอर्मรายงานค่าใช้จ่ย

เมื่อ Preview จะได้รายงานดัง ภาพ

Report Designer - expensrp.frm - Page 1

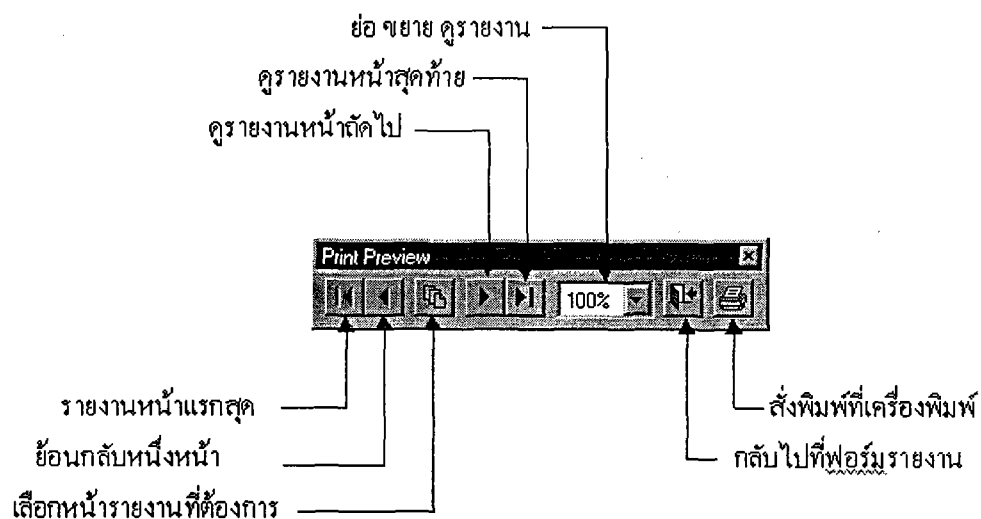
EXPENSES REPORT
03/25/00

Print Preview

Date	Expcode	Price	Exp Des	Account Name	Cost Cent	Description
tooroom						
02/09/00	523000	5,000.0	RESOURCE	RESOURCE MACHINERY	11000	tooroom
Total		5,000.0				
lathe						
12/25/99	523000	2,000.0	RESOURCE	RESOURCE MACHINERY	11111	lathe
Total		2,000.0				
milling						
12/27/99	524000	30.0	STD.RESOURCE -	RESOURCE MACHINERY	11112	milling
Total		30.0				

ภาพประกอบ 87 รายงานค่าใช้จ่าย

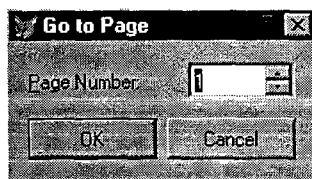
บนบริเวณ รายงานที่ Print Preview จะมีคำสั่งจัดการรายงาน ดังภาพประกอบ 88
ปุ่มคำสั่งที่ปรากฏมีหน้าที่ดังนี้



ภาพประกอบ 88 ชุดคำสั่งใน Preview รายงาน

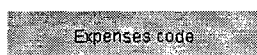
ในกรณีที่ต้องการเรียกเฉพาะเจาะจงหน้า

เมื่อคลิกปุ่มคำสั่ง  เลือกหน้ารายงาน จะปรากฏดังภาพ จึงเลือกหน้าที่ต้องการ



จึงปรากฏรายงานหน้าที่ต้องการ เมื่อได้รายงานที่ต้องการแล้วจึงออกจากฟอร์มรายงาน ผู้นำจ
รับข้อมูล จากนั้นจึงออกจากหน้าจอรับข้อมูลรหัสค่าใช้จ่าย กลับไปที่กลุ่มคำสั่ง Expenses

1.4 ป้อนข้อมูลในแฟ้มข้อมูลรหัสค่าใช้จ่าย จึงคลิกเมาส์ที่ปุ่ม คำสั่ง Expenses code



จะได้ผลปรากฏดังภาพประกอบ

 A screenshot of a software window titled "EXPSCODE". The window has a title bar with standard Windows icons. Below the title bar, the text "EXPENSES CODE" is displayed in a large, bold font. The form contains several input fields: "Expcode" (empty), "Description" (containing "RESOURCE LABOUR"), "Account code" (containing "511000"), and "Account name" (containing "RESOURCE - DIRECT LABOUR"). Below these fields is a table with four columns: "expcode", "exp_des", "ac_code", and "ac_name". The table contains six rows of data. At the bottom of the window, there is a row of buttons: "Top", "Prev", "Next", "Bottom", "Find", "Print", "Add", "Edit", "Delete", and "Exit".

expcode	exp_des	ac_code	ac_name
511000	RESOURCE - DIRECT LABOUR		RESOURCE LAB
512000	RESOURCE - DIRECT LABOUR - VARIANCE STD.		RESOURCE LAB
513000	RESOURCE - DIRECT LABOUR - VARIANCE ACT.		RESOURCE LAB
521000	RESOURCE MACHINERY		RESOURCE MA
522000	RESOURCE MACHINERY - VARIANCE STD.		RESOURCE MA
523000	RESOURCE MACHINERY - VARIANCE ACT		RESOURCE MA

ภาพประกอบ 89 หน้าจอรับข้อมูลรหัสค่าใช้จ่ายการผลิต

ซึ่งปรากฏหน้าจอรับภาพแบบถามตอบ ข้อมูลแต่ละรายการมีความหมายดังนี้

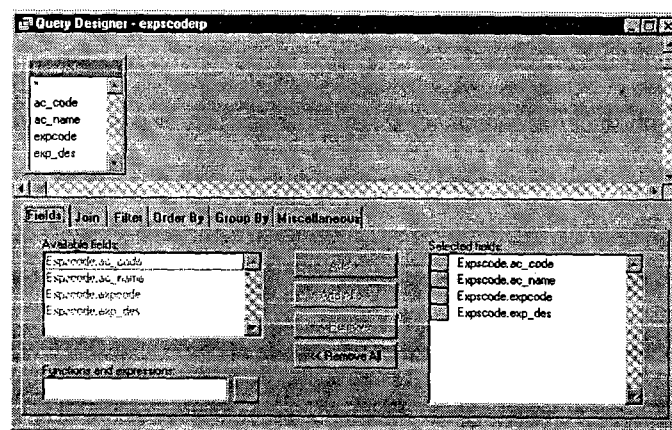
ชื่อ	หมายถึง	หน่วย	หมายเหตุ
Expenses Code	รหัสค่าใช้จ่าย	-	
Description	รายละเอียดค่าใช้จ่าย	-	
Account Code	รหัสบัญชี	-	
Account Name	ชื่อบัญชี	-	

ภาพประกอบ 90 รายละเอียดข้อมูลรหัสค่าใช้จ่าย

ถ้าต้องการพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติม โดย คลิก ปุ่มคำสั่ง Add แล้วพิมพ์ข้อมูลเพิ่มดังตัวอย่าง แล้ว คลิก ปุ่ม Save

การออกรายงาน

การออกรายงานสามารถกระทำผ่านหน้าจอรับข้อมูลโดยจึงคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มคำสั่ง Print เช่นเดียวกับ หน้าจอเพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่าย ขั้นตอนการทำงานเหมือนกันทุกขั้นตอน



ภาพประกอบ 91 โปรแกรม Query ของรหัสค่าใช้จ่าย

ภาพที่หน้าจอ เป็นการเรียก Query มาใช้งานก่อนพิมพ์สามารถกำหนดเงื่อนไขต่างๆ เมื่อสั่ง Run Query แล้วในหน้าจอต่อมาโปรแกรมจะเรียกโปรแกรม แบบ ฟอรั่มรายงานขึ้นมาให้ โดยอัตโนมัติ

Report Designer - expcode.rpt.frm

EXPENSES CODE REPORT

DATE:

Account Name Account Code

Expcode	Expenses Description
expcode	exp_des

Page * * ALL TRIM(STR, 4)

ภาพประกอบ 92 รูปแบบรายงาน รหัสค่าใช้จ่าย

เมื่อ Preview คุณจะจ้ะได้รายงานดังภาพ

EXPENSES CODE REPORT	
03/25/00	
Account Name	Account Code
RESOURCE LABOUR	
Expcode	Expenses Description
511000	RESOURCE - DIRECT LABOUR
512000	RESOURCE - DIRECT LABOUR -
513000	RESOURCE - DIRECT LABOUR -

ภาพประกอบ 93 รายงานรหัสค่าใช้จ่าย

จึงปรากฏรายงานหน้าที่ต้องการ เมื่อได้รายงานที่ต้องการแล้วจึงออกจากฟอร์มรายงานสู่หน้าจอรับข้อมูล และออกจากหน้าจอรับข้อมูลรหัสค่าใช้จ่าย กลับไปที่กลุ่มคำสั่ง Expenses

1.5 ป้อนข้อมูลในแฟ้มข้อมูลศูนย์ต้นทุน จึงคลิกเมาส์ที่ปุ่ม คำสั่ง Cost Center



จะได้ผลปรากฏดังภาพภาพประกอบ

Cost_center	Descrip	Division	Department	Section	Mc_group
10000	manufacturing	manufacturing			
11000	toolroom	manufacturing	toolroom		
11100	machine shop	manufacturing	toolroom	machine shop	
11110	pre machine	manufacturing	toolroom	machine shop	pre machine
11111	lathe	manufacturing	toolroom	machine shop	pre machine
11112	milling	manufacturing	toolroom	machine shop	pre machine

ภาพประกอบ 94 หน้าจอรับศูนย์ต้นทุน

ซึ่งปรากฏหน้าจอรับภาพแบบถามตอบ ข้อมูลแต่ละรายการมีความหมายดังนี้

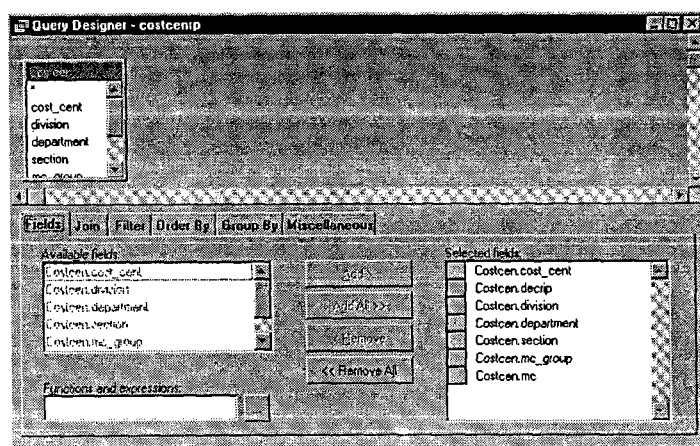
ชื่อ	หมายถึง	หน่วย	หมายเหตุ
Cost center	รหัสศูนย์ต้นทุน	-	
Description	รายละเอียดศูนย์ต้นทุน	-	
Machine	ชนิดเครื่องจักร	-	
Machine Group	กลุ่มเครื่องจักร	-	
Section	แผนก	-	
Department	ฝ่าย	-	
Division	ส่วน	-	

ภาพประกอบ 95 รายละเอียดข้อมูลศูนย์ต้นทุน

ถ้าต้องการพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติม โดย คลิก ปุ่มคำสั่ง Add แล้วพิมพ์ข้อมูลเพิ่มดังตัวอย่าง แล้ว คลิก ปุ่ม Save

การออกรายงาน

การออกรายงานสามารถกระทำผ่านหน้าจอรับข้อมูลโดยจึงคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มคำสั่ง Print เช่นเดียวกับ หน้าจอเพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่าย ขั้นตอนการทำงานเหมือนกันทุกขั้นตอน



ภาพประกอบ 96 โปรแกรม Query ศูนย์ต้นทุน

ภาพที่หน้าจอ เป็นการเรียก Query มาใช้งานก่อนพิมพ์สามารถกำหนดเงื่อนไขต่างๆ เมื่อสั่ง Run Query แล้วในหน้าจอต่อมาโปรแกรมจะเรียกโปรแกรม แบบ ฟอर्मรายงานขึ้นมาให้ โดยอัตโนมัติ

ภาพประกอบ 97 รูปแบบรายงาน ศูนย์ต้นทุน

ซึ่งปรากฏหน้าจอรับภาพแบบถามตอบ ข้อมูลแต่ละรายการมีความหมายดังนี้

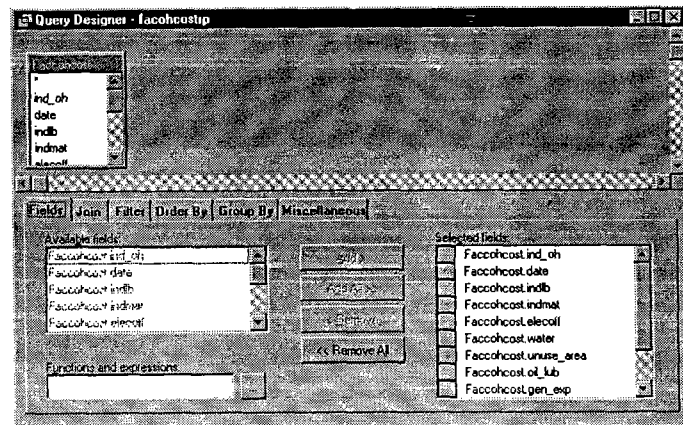
ชื่อ	หมายถึง	หน่วย	หมายเหตุ
Date	วันที่	-	
Indirect Labor	ค่าแรงทางอ้อม		
Indirect material	ค่าวัสดุทางอ้อม	บาท:เดือน	
Electric Office	ค่าไฟฟ้าสำนักงาน	บาท:เดือน	
Water	ค่าน้ำ	บาท:เดือน	
Non Machine Area	พื้นที่นอกเหนือที่เครื่องจักรใช้	บาท:เดือน	
Oil Lubrication	ค่าน้ำมันหล่อลื่น	บาท:เดือน	
General Expenses	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	บาท:เดือน	
Total Expenses	รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	บาท:เดือน	
Total machine	รวมเครื่องจักร	เครื่อง	
Factory OH Exp:	ค่าใช้จ่ายการผลิต	บาท:เดือน	
Indirect OH code	รหัสค่าใช้จ่าย	-	

ภาพประกอบ 100 รายละเอียดข้อมูลค่าใช้จ่ายการผลิต

ถ้าต้องการพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติม โดย คลิก ปุ่มคำสั่ง Add แล้วพิมพ์ข้อมูลเพิ่มดังตัวอย่าง แล้ว คลิก ปุ่ม Save

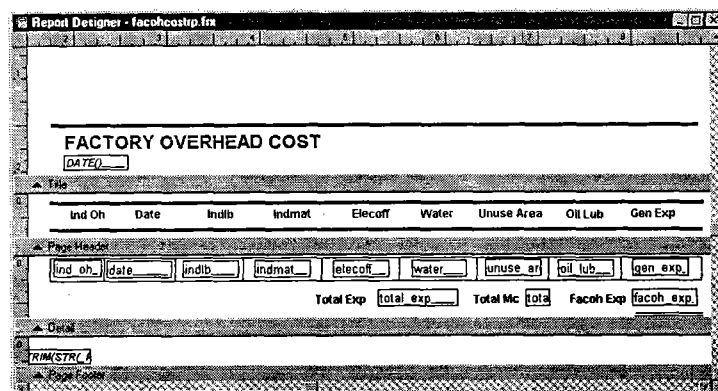
การออกรายงาน

การออกรายงานสามารถกระทำผ่านหน้าจอรับข้อมูลโดยจึงคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มคำสั่ง Print เช่นเดียวกับ หน้าจอเพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่าย ขั้นตอนการทำงานเหมือนกันทุกขั้นตอน



ภาพประกอบ 101 โปรแกรม Query ค่าใช้จ่ายการผลิต

ภาพที่หน้าจอ เป็นการเรียก Query มาใช้งานก่อนพิมพ์สามารถกำหนดเงื่อนไขต่างๆ
เมื่อสั่ง Run Query แล้วในหน้าจอต่อมาโปรแกรมจะเรียกโปรแกรม แบบ ฟอรมรายงานขึ้นมาให้
โดยอัตโนมัติ



ภาพประกอบ 102 รูปแบบรายงาน ค่าใช้จ่ายการผลิต

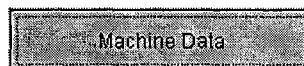
เมื่อ Preview คุณจะได้รายงานดังภาพ

Ind Oh	Date	Indlb	Indmat	Elacoff	Water	Unuse Area	Oil Lub	Gas Exp
10001	//	3600.00	600.00	800.00	4000.00	6000	3000.00	700.00
Total Exp				18700.00	Total Mc	14	Facoh Exp 1335.71	

ภาพประกอบ 103 รายงานค่าใช้จ่ายการผลิต

เมื่อได้รายงานที่ต้องการแล้วจึงออกจากฟอร์มรายงานสู่หน้าจอรับข้อมูล จึงออกจากหน้าจอรับข้อมูลศูนย์ต้นทุน กลับไปที่กลุ่มคำสั่ง Expenses

1.6 ป้อนข้อมูลในเพิ่มข้อมูลเครื่องจักร จึงคลิกเมาส์ที่ปุ่ม คำสั่ง Machine Data



จะได้ผลปรากฏดังภาพ

Mc

Area

Energy

Other expenses (Year)

Works Hours

MC No

M001

Mc_no	Mc	Brandname	Mcdelp_yr	
M001	milling	kawasaki	325333.4	

Mc_no	Work day	Work h	Area	Price	sqft	Value	Cost	Power	Vol	Electricity	Mn exp	Ops
M001	26	21	20.0	480.00		9600.00	90	380		1.40	4500.00	1.00
M002	26	21	25.0	480.00		12000.00	50	380		1.40	6000.00	1.00
M003	26	21	30.0	480.00		14400.00	50	380		1.40	4000.00	1.00
M004	26	21	35.0	480.00		16800.00	15	380		1.40	3000.00	1.00
M005	26	21	25.0	480.00		12000.00	30	380		1.40	6000.00	1.00
M006	26	21	20.0	480.00		9600.00	150	380		1.40	3000.00	1.00

Top

Print

New

Bottom

End

Print

Add

Exit

Reboot

Exit

Calculate cost & energy

Calculate Machine Rate

ภาพประกอบ 104 หน้าจอรับข้อมูลค่าใช้จ่ายการผลิต

ซึ่งปรากฏหน้าจอรับภาพแบบถามตอบ ข้อมูลแต่ละรายการมีความหมายดังนี้

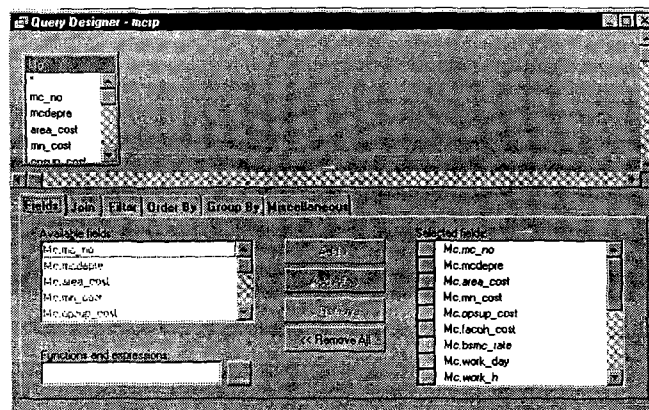
ชื่อ	หมายถึง	หน่วย	หมายเหตุ
MC No	หมายเลขเครื่องจักร	-	
Area use	พื้นที่ที่เครื่องจักรใช้	ตารางเมตร	
Price Sqm	ราคาพื้นที่	บาท:ตารางเมตร	
Year Area Cost	ค่าพื้นที่ต่อปี	บาท:ปี	โปรแกรมคำนวณ
Electric Power	กำลังไฟฟ้า	แอมป์	
Volt	กระแสไฟฟ้า	โวล	
Electric Unit Price	อัตราค่าไฟฟ้า	บาท:หน่วย	
Energy Cost	ค่าไฟฟ้า	บาท:เดือน	โปรแกรมคำนวณ
Maintenance Exp	ค่าซ่อมบำรุง	บาท:เดือน	
Operating Supply	ค่าวัสดุทางอ้อม	บาท:เดือน	
Other Factory Overhead	ค่าใช้จ่ายการผลิต	บาท:เดือน	
Working Days	จำนวนวันทำงาน	วัน : เดือน	
Working Hours	จำนวนชั่วโมงทำงาน	ชั่วโมง : วัน	

ภาพประกอบ 105 รายละเอียดข้อมูลเครื่องจักร

ถ้าต้องการพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติม โดย คลิก ปุ่มคำสั่ง Add แล้วพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติมดังตัวอย่าง แล้ว คลิก ปุ่ม Save

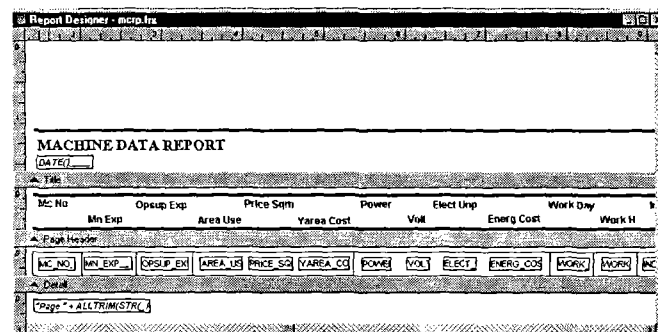
การออกรายงาน

การออกรายงานสามารถกระทำผ่านหน้าจอรับข้อมูลโดยจึงคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มคำสั่ง Print เช่นเดียวกับ หน้าจอเพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่าย ขั้นตอนการทำงานเหมือนกันทุกขั้นตอน



ภาพประกอบ 106 โปรแกรม Query ข้อมูลเครื่องจักร

ภาพที่หน้าจอ เป็นการเรียก Query มาใช้งานก่อนพิมพ์สามารถกำหนดเงื่อนไขต่างๆเมื่อสั่ง Run Query แล้วในหน้าจอต่อมาโปรแกรมจะเรียกโปรแกรม แบบ ฟอรั่มรายงานขึ้นมาให้โดยอัตโนมัติ



ภาพประกอบ 107 รูปแบบรายงาน ข้อมูลเครื่องจักร

เมื่อ Preview จะได้รายงานดังภาพ

Mc No	Mn Exp	Opstart Exp	Area Use	Price Sqm	Yarea Cost	Power	Volt	Elect Up	Energy Cost	Work Day	Ind O
M001	4,500.00	2,365.00	20.0	480.00	9,600.00	80	380	1.40	70.49	26	21
M002	6,000.00	1,330.00	25.0	480.00	12,000.00	50	380	1.40	36.16	26	21
M003	4,000.00	2,800.00	30.0	480.00	14,400.00	50	380	1.40	36.16	26	21
M004	3,000.00	1,800.00	35.0	480.00	16,800.00	15	380	1.40	11.75	26	21
M005	6,000.00	600.00	25.0	480.00	12,000.00	30	380	1.40	29.50	26	21
M006	3,000.00	2,000.00	20.0	480.00	9,600.00	150	380	1.40	117.48	26	21

ภาพประกอบ 108 รายงานข้อมูลเครื่องจักร

เมื่อได้รายงานที่ต้องการแล้วจึงออกจากฟอร์มรายงานสู่หน้าจอรับข้อมูล จึงออกจากหน้าจอรับข้อมูลรายละเอียดเครื่องจักร กลับไปที่กลุ่มคำสั่ง Expenses

ในขั้นตอนนี้ได้ได้ป้อนข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับค่าใช้จ่ายการผลิตเสร็จแล้ว จึงกลับออกไปที่หน้าจอฐานข้อมูลค่าใช้จ่ายการผลิต โดยกลับไปหน้าจอแรกของหน้าจอ ให้คลิกปุ่ม Quit ดังภาพ

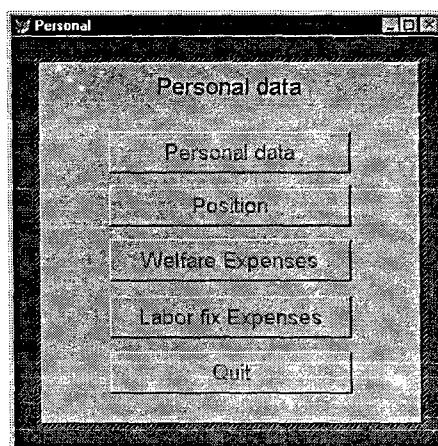
โปรแกรมจะไปที่หน้าจอหลัก เพื่อเข้าไปป้อนข้อมูลในฐานข้อมูลอื่นต่อไป

2. ฐานข้อมูลบุคลากร

ที่หน้าจอหลักคลิกปุ่ม Personal data

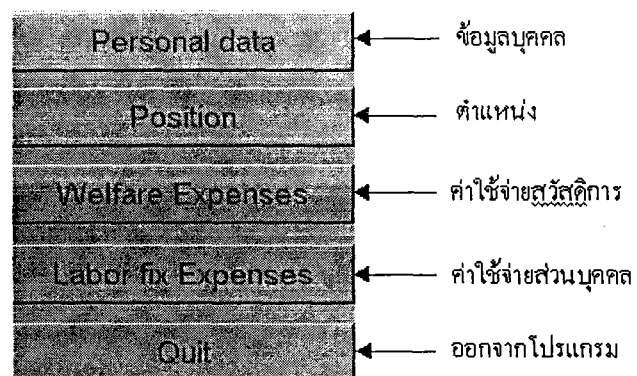


จะปรากฏ หน้าจอภาพฐานข้อมูลเกี่ยวกับบุคลากรดังภาพ



ภาพประกอบ 109 หน้าจอฐานข้อมูลบุคลากร

แต่ละปุ่มคำสั่งมีความหมายดังนี้



2.1 ป้อนข้อมูลในเพิ่มข้อมูลบุคคล จึงคลิกเมาส์ที่ปุ่ม คำสั่ง Personal data

Personal data

จะได้ผลปรากฏดังภาพ

The screenshot shows a software window titled 'Employee Data'. It contains several input fields for employee information: Employee No. (p0404), Join Date (05/01/2001), Name (Vichit), Last name (Vannasongkorn), Position (Manager), and Cost center (31000). There is also a photo of a man. Below these fields is a table with columns: En, Name, Last name, Position, Cost center, Date Join, and Photo. The table lists three employees: p0012 (Sirawat, srw technician, 11135, 05/01/96, mgr), p0013 (Panyong, srw technician, 11131, 02/08/00, mgr), and p0404 (Vichit, Vannasongkorn, Manager, 31000, 05/01/01, mgr). At the bottom, there are buttons for 'Loc', 'Prev', 'Next', 'Print', 'Add', 'Edit', 'Delete', and 'Exit', along with a 'Calculate' button.

ภาพประกอบ 110 หน้าจอร์ับข้อมูลบุคคล

ซึ่งปรากฏหน้าจอร์ับภาพแบบถามตอบ ข้อมูลแต่ละรายการมีความหมายดังนี้

ชื่อ	หมายถึง	หน่วย	หมายเหตุ
Employee No.	หมายเลขพนักงาน	-	
Join Date	วันที่เริ่มงาน	-	
Name	ชื่อ	-	
Last Name	ชื่อสกุล	-	
Position	ตำแหน่ง	-	
Cost center	ศูนย์ต้นทุน	-	

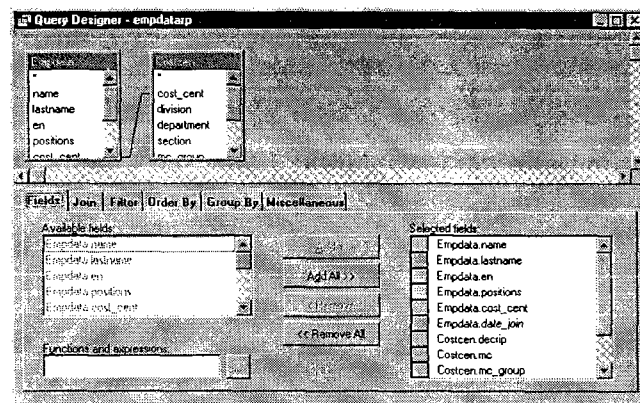
ภาพประกอบ 111 รายละเอียดข้อมูลบุคคล

การออกรายงาน

การออกรายงานสามารถกระทำผ่านหน้าจอรับข้อมูลโดยจึงคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มคำสั่ง

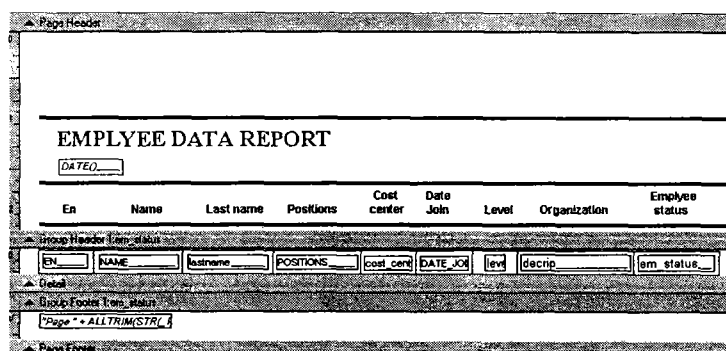
Employee Report

ขั้นตอนการทำงานเหมือนกับ หน้าจอเพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่ายทุกขั้นตอน



ภาพประกอบ 112 โปรแกรม Query ข้อมูลบุคคล

ภาพที่หน้าจอ เป็นการเรียก Query มาใช้งานก่อนพิมพ์สามารถกำหนดเงื่อนไขต่างๆเมื่อสั่ง Run Query แล้วในหน้าจอต่อมาโปรแกรมจะเรียกโปรแกรม แบบ ฟอर्मรายงานขึ้นมาให้โดยอัตโนมัติ



ภาพประกอบ 113 รูปแบบรายงาน ข้อมูลบุคคล

เมื่อ Preview จะจะได้รายงานดังภาพประกอบ

EMPLOYEE DATA REPORT								
04/22/00								
En	Name	Last name	Positions	Cost center	Date Join	Level	Organization	Employee status
p0002	Rungrote	rasameedil	srw technician	11120	02/06/94	04	grinding	dir labour
p0013	Panupong		srw technician	11131	03/08/00	04	cnc lathe	dir labour
p0007	Sonchai		machinist	11132	04/08/92	05	cnc milling	dir labour
p0011	Supap		machinist	11134	06/07/99	05	edm	dir labour
p0005	Saldon		srw technician	11135	05/08/99	04	wire edm	dir labour
p0012	Suruth		srw technician	11135	05/01/96	04	wire edm	dir labour
p0009	Proserit		srw technician	11200	05/09/98	04	bench fitting	dir labour
p0010	Channan		tool maker	11200	04/07/97	03	bench fitting	dir labour
p0004	Swat		tool maker	11200	06/25/93	03	bench fitting	dir labour
p0003	Pirach		tool maker	11200	02/05/94	03	bench fitting	dir labour

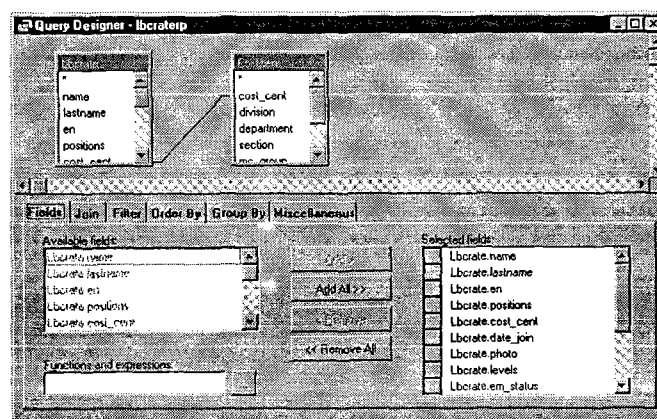
ภาพประกอบ 114 รายงานข้อมูลบุคคล

การออกรายงาน ต้นทุนแรงงานมาตรฐาน

สามารถกระทำผ่านหน้าจอรับข้อมูลโดยจึงคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มคำสั่ง



ขั้นตอนการทำงานเหมือนกับ หน้าจอเพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่ายทุกขั้นตอน



ภาพประกอบ 115 โปรแกรม Query ต้นทุนแรงงานมาตรฐาน

ภาพที่หน้าจอ เป็นการเรียก Query มาใช้งานก่อนพิมพ์สามารถกำหนดเงื่อนไขต่างๆเมื่อ
สั่ง Run Query แล้วในหน้าจอต่อมาโปรแกรมจะเรียกโปรแกรม แบบ ฟอรั่มรายงานขึ้นมาให้โดย
อัตโนมัติ

LABOR BASIC COST RATE (BY OPERATION) REPORT

DATE: _____

Page Header

Cost center: cost_cent Operation: decnp

Group Header 1: cost_cent

En: EN Name: NAME Last name: lastname Levels: LEV En Status: EM_STATUS

Positions	Date Join	Work M	Work D	Total per Exp.	Total lb oh	Labor Exp: Hour
POSITIONS	DATE_JOIN	WMO	WMD	TPERM	TLBOH	PEREPHRL

Data

PEREPHRL

ภาพประกอบ 116 รูปแบบรายงาน ต้นทุนแรงงานมาตรฐาน

เมื่อ Preview จะได้รายงานดังภาพประกอบ

LABOR BASIC COST RATE (BY OPERATION) REPORT

04/22/00

Cost center 11120 Operation grinding

En p0002 Name Rungrote Last name rassameet Levels 04 En Status dr labour

Positions	Date Join	Work M	Work D	Total per Exp.	Total lb oh	Labor Exp: Hour
sr technician	02/06/94	26	7	12,316.6	6,530.0	103.5

103.5

Cost center 11131 Operation cnc lathe

En p0013 Name Panupong Last name Levels 04 En Status dr labour

Positions	Date Join	Work M	Work D	Total per Exp.	Total lb oh	Labor Exp: Hour
sr technician	03/08/00	26	7	14,164.1	6,530.0	113.7

ภาพประกอบ 117 รายงานต้นทุนแรงงานมาตรฐาน

เมื่อได้รายงานที่ต้องการแล้วจึงออกจากฟอร์มรายงานสู่หน้าจอรับข้อมูล และออกจากหน้าจอรับข้อมูลบุคคลกลับไปหน้าจอกลุ่มคำสั่งฐานข้อมูลบุคลากร

2.2 ป้อนข้อมูลในเพิ่มข้อมูล ตำแหน่ง จึงคลิกเมาส์ที่ปุ่ม คำสั่ง Position

Position

จะได้ผลปรากฏดังภาพประกอบ

ภาพประกอบ 118 หน้าจอรับข้อมูลตำแหน่ง

ซึ่งปรากฏหน้าจอรับภาพแบบตามตอบ ข้อมูลแต่ละรายการมีความหมายดังนี้

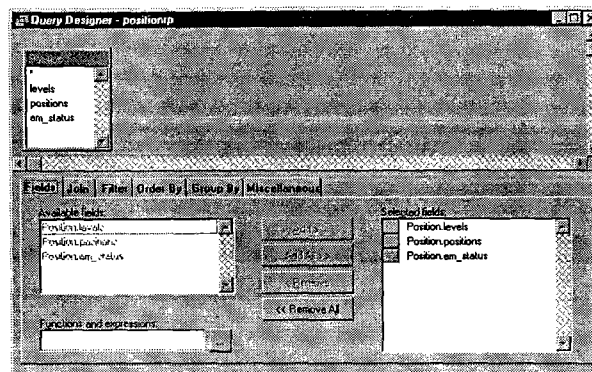
ชื่อ	หมายถึง	หน่วย	หมายเหตุ
Level	ระดับ	-	
Position	ตำแหน่ง	-	
Employee status	สถานะภาพพนักงาน	-	ให้เลือกจากโปรแกรม

ภาพประกอบ 119 รายละเอียดข้อมูลตำแหน่ง

ถ้าต้องการพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติม โดย คลิก ปุ่มคำสั่ง Add แล้วพิมพ์ข้อมูลเพิ่ม แล้วคลิก ปุ่ม Save

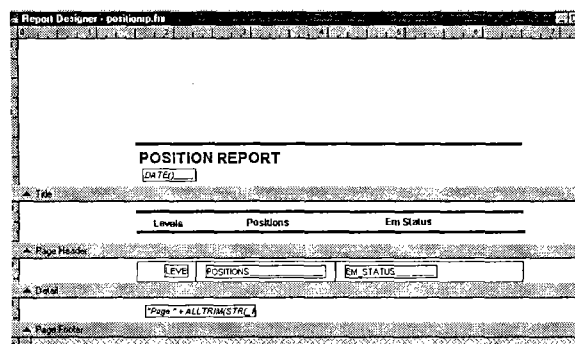
การออกรายงาน

การออกรายงานสามารถกระทำผ่านหน้าจอรับข้อมูลโดยจึงคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มคำสั่ง Print ขั้นตอนการทำงานเหมือนกับ หน้าจอเพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่ายทุกขั้นตอน



ภาพประกอบ 120 โปรแกรม Query ข้อมูลตำแหน่ง

ภาพที่หน้าจอ เป็นการเรียก Query มาใช้งานก่อนพิมพ์สามารถกำหนดเงื่อนไขต่างๆ เมื่อสั่ง Run Query แล้วในหน้าจอต่อมาโปรแกรมจะเรียกโปรแกรม แบบ ฟอर्मรายงานขึ้นมาให้ โดยอัตโนมัติ



ภาพประกอบ 121 รูปแบบรายงาน ข้อมูลตำแหน่ง

เมื่อ Preview จะได้รายงานดังภาพประกอบ

POSITION REPORT		
04/24/00		
Levels	Positions	Em Status
09	snr.manager	indir labour
08	manager	indir labour
07	section manager	indir labour
06	supervisor	indir labour
05	machinist	dir labour
04	snr technician	dir labour
03	tool maker	dir labour
06	snr supervisor	dir labour
01	operator	dir labour

ภาพประกอบ 122 รายงานข้อมูลตำแหน่ง

เมื่อได้รายงานที่ต้องการแล้วจึงออกจากฟอร์มรายงานสู่หน้าจอรับข้อมูล และออกจาก

หน้าจอรับข้อมูลตำแหน่งกลับไปหน้าจอกลุ่มคำสั่งฐานข้อมูลบุคลากร

2.3 ป้อนข้อมูลในแฟ้มข้อมูลสวัสดิการและค่าใช้จ่าย จึงคลิกเมาส์ที่ปุ่ม คำสั่ง Welfare Expenses



จะได้ผลปรากฏดังภาพภาพประกอบ

The screenshot shows a software window titled 'labur over head' with a sub-header 'Welfare'. It contains two main sections: 'Overhead 1' and 'Overhead 2'. Below these are input fields for 'date' (11/29/99), 'level' (03), 'overtime' (2500.00), 'Monthly Attendance' (300.00), 'Food allowance' (300.00), 'Server allowance' (100.00), 'Shift allowance' (500.00), and 'Special reward' (50.00). A table displays data for four dates: 11/29/99, 11/29/99, 01/11/99, and 11/29/99. The table has columns for date, levels, overtime, food_aw, shift_aw, month_attd, server, special_aw, mang_incl, and spec. At the bottom, there are buttons for 'Previous', 'Next', 'Bottom', 'Find', 'Print', 'Add', 'Edit', 'Delete', 'Exit', 'Welfare Report', and 'Cal total welfare'.

date	levels	overtime	food_aw	shift_aw	month_attd	server	special_aw	mang_incl	spec
11/29/99	03	2500.00	300.00	500.00	300.00	100.00	50.00	0.00	0.00
11/29/99	04	4000.00	300.00	500.00	500.00	100.00	50.00	0.00	0.00
01/11/99	05	5000.00	300.00	500.00	700.00	150.00	50.00	0.00	0.00
11/29/99	06	5000.00	300.00	500.00	800.00	150.00	150.00	0.00	0.00

ภาพประกอบ 123 หน้าจอรับข้อมูลสวัสดิการและค่าใช้จ่าย

ซึ่งปรากฏหน้าจอรับภาพแบบถามตอบ ข้อมูลแต่ละรายการมีความหมายดังนี้

ชื่อ	หมายถึง	หน่วย	หมายเหตุ
Date	วันที่	-	
Overtime	ค่าล่วงเวลา	บาท	
Food allowance	ค่าอาหาร	บาท	
Shift allowance	ค่ากะ	บาท	
Level	ระดับ	บาท	
Monthly attendance	ค่าเบี้ยขยัน	บาท	
Severance	ค่าตอบแทนอื่นๆ	บาท	
Special reward	รางวัลพิเศษ	บาท	
Management incentive	รางวัลจูงใจ	บาท	
Special service	ค่าจ้างพิเศษ	บาท	
Insurance	ค่าประกันชีวิต	บาท	
Uniform	ค่าชุดพนักงาน	บาท	
Education	ค่าฝึกอบรม	บาท	
Medical	ค่ายา	บาท	
Total welfare expenses	รวมค่าใช้จ่าย	บาท	โปรแกรมคำนวณให้

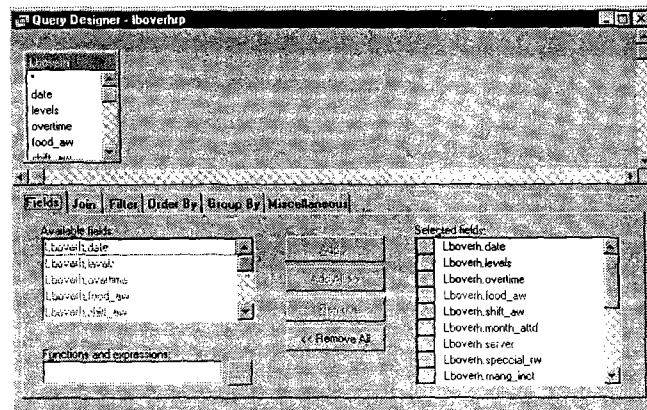
ภาพประกอบ 124 รายละเอียดข้อมูลค่าสวัสดิการและค่าใช้จ่าย

ถ้าต้องการพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติม โดย คลิก ปุ่มคำสั่ง Add แล้วพิมพ์ข้อมูลเพิ่ม แล้วคลิก ปุ่ม Save เมื่อพิมพ์ข้อมูลเสร็จจึงสั่งให้โปรแกรมคำนวณผลรวมค่าสวัสดิการและค่าใช้จ่าย (Total welfare expenses) โดยคลิกคำสั่ง

Cal-total welfare

การออกรายงาน

การออกรายงานสามารถกระทำผ่านหน้าจอรับข้อมูลโดยจึงคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มคำสั่ง Print ขึ้นตอนการทำงานเหมือนกับ หน้าจอเพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่ายทุกขั้นตอน



ภาพประกอบ 125 โปรแกรม Query ข้อมูลค่าสวัสดิการและค่าใช้จ่าย

ภาพที่หน้าจอ เป็นการเรียก Query มาใช้งานก่อนพิมพ์สามารถกำหนดเงื่อนไขต่างๆเมื่อสั่ง Run Query แล้วในหน้าจอต่อมาโปรแกรมจะเรียกโปรแกรม แบบ ฟอर्मรายงานขึ้นมาให้โดยอัตโนมัติ

ภาพประกอบ 126 รูปแบบรายงาน ข้อมูลค่าสวัสดิการและค่าใช้จ่าย

เมื่อ Preview คุณจะได้รายงานดังภาพประกอบ

WELFARE & EXPENSES REPORT												
04/24/00												
Print Preview												
Overline	Shift	Uniform	Insurance	Special	Special	Monthly	Other Exp					
	Food											
	Allowance	Severance	Education	Severance	Incentive	Medical						
2,500.0	300.0	500.0	100.0	70.00	300.0	200.0	300.0	50.0	0.0	300.0	85.0	45.0
Date 11/29/99 Levels 03 TOTAL WELFARE & EXPENSES 4,730.0												
4,000.0	300.0	500.0	100.0	70.00	400.0	200.0	300.0	50.0	0.0	500.0	85.0	45.0
Date 11/29/99 Levels 04 TOTAL WELFARE & EXPENSES 6,530.0												
5,000.0	300.0	500.0	150.0	70.00	400.0	200.0	300.0	50.0	0.0	700.0	85.0	45.0
Date 01/11/99 Levels 05 TOTAL WELFARE & EXPENSES 7,780.0												
5,000.0	300.0	500.0	150.0	70.00	500.0	200.0	500.0	150.0	0.0	800.0	65.0	45.0
Date 11/29/99 Levels 06 TOTAL WELFARE & EXPENSES 8,280.0												

ภาพประกอบ 127 รายงานข้อมูลค่าสวัสดิการและค่าใช้จ่าย

เมื่อได้รายงานที่ต้องการแล้ว จึงออกจากฟอร์มรายงานสู่หน้าจอรับข้อมูล และออกจากหน้าจอรับข้อมูลหน้าจอ ค่าสวัสดิการและค่าใช้จ่าย กลับไปที่หน้าจอกลุ่มคำสั่งฐานข้อมูลบุคลากร

2.4 ป้อนข้อมูลในแฟ้มข้อมูล ค่าใช้จ่ายแรงงาน จึงคลิกเมาส์ที่ปุ่มคำสั่ง Labor fix expenses

Labor fix Expenses

จะได้ผลปรากฏดังภาพประกอบ

The screenshot shows a software interface for 'Labor fix Expenses'. It has a title bar 'LABEXP' and a window title 'Labor expenses'. The interface is divided into three main sections: input fields, a table of employee expenses, and a table of employee details.

Input Fields:

- Page1: Working days per month: 26
- Page2: Working hours per day: 7
- Annual Bonus: 30.00
- Extra Bonus: 30.00
- Annual bonus Exp: 3333.33
- Extra bonus Exp: 3333.33

Table of Employee Expenses:

Emp No	Salary	Prov. fund	Social fund	FSA fund	Prov. p	Social p	Cost p
p0001	40000.00	5.00	5.00	1.50	2000.00	450.00	600.00
p0002	10000.00	5.00	5.00	1.50	500.00	450.00	150.00
p0003	15000.00	5.00	5.00	1.50	750.00	450.00	225.00
p0004	12000.00	5.00	5.00	1.50	600.00	450.00	180.00

Table of Employee Details:

Emp No	Name	Last name	Position	Cost cent	Date join
p0001	Tanongsak	narodom	section manager	30000	03/03/00

Buttons: Print, Prev, Next, Bottom, End, Print, Add, Edit, Delete, Exit.

Footer: Labor Expenses Report, Calculate Personal Expenses

ภาพประกอบ 128 หน้าจอรับข้อมูลข้อมูล ค่าใช้จ่ายแรงงาน

ซึ่งปรากฏหน้าจอรับภาพแบบถามตอบ ข้อมูลแต่ละรายการมีความหมายดังนี้

ชื่อ	หมายถึง	หน่วย	หมายเหตุ
Employee No.	หมายเลขพนักงาน	-	
Salary	เงินเดือน	บาท	
Provident fund	อัตราจ่ายกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ	%	
Provident fund Exp.	ค่าใช้จ่ายกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ	บาท	โปรแกรมคำนวณ
Social Insurance fund	อัตราจ่ายเงินประกันสังคม	%	
Social Insurance fund Exp.	ค่าใช้จ่ายเงินประกันสังคม	บาท	โปรแกรมคำนวณ
ESA. fund	อัตราจ่ายเงินสงเคราะห์	%	
ESA. Fund Exp.	ค่าใช้จ่ายเงินสงเคราะห์	บาท	โปรแกรมคำนวณ
Annual bonus	อัตราจ่ายโบนัสประจำปี	วัน	
Annual bonus Exp.	ค่าใช้จ่ายโบนัสประจำปี	บาท	โปรแกรมคำนวณ
Extra Bonus	อัตราจ่ายโบนัสพิเศษ	วัน	
Extra Bonus Exp.	ค่าใช้จ่ายโบนัสพิเศษ	บาท	โปรแกรมคำนวณ
Working days per month	จำนวนวันทำงานต่อเดือน	วัน	
Working hours per day	จำนวนชั่วโมงทำงานต่อวัน	ชั่วโมง	

ภาพประกอบ 129 รายละเอียดข้อมูล ค่าใช้จ่ายแรงงาน

ถ้าต้องการพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติมโดย คลิกปุ่มคำสั่ง Add แล้วพิมพ์ข้อมูลแล้วคลิกปุ่ม Save
เมื่อป้อนข้อมูลเรียบร้อยแล้วจึงสั่งให้โปรแกรมคำนวณโดยคลิกปุ่มคำสั่ง

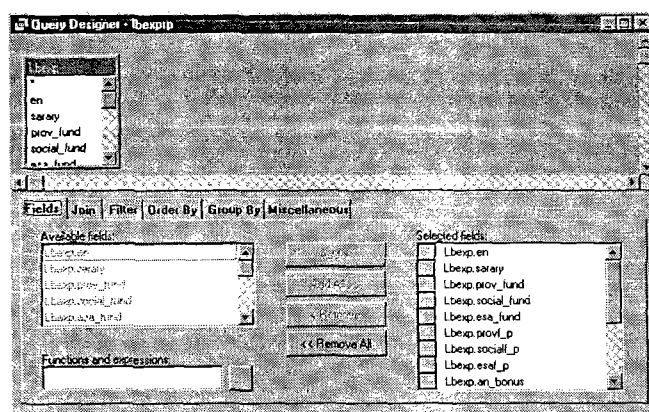
Calculate Personal Expenses

การออกรายงาน

การออกรายงานสามารถกระทำผ่านหน้าจอรับข้อมูลโดยจึงคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มคำสั่ง

Labor Expenses Report

จะปรากฏดังภาพ



ภาพประกอบ 130 โปรแกรม Query เพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่ายแรงงาน

ภาพที่หน้าจอ เป็นการเรียก Query มาใช้งานก่อนพิมพ์สามารถกำหนดเงื่อนไขต่างๆเมื่อตั้ง Run Query แล้วในหน้าจอต่อมาโปรแกรมจะเรียกโปรแกรม แบบ ฟอรั่มรายงานขึ้นมาให้โดยอัตโนมัติ

ภาพประกอบ 131 รูปแบบรายงานข้อมูลค่าใช้จ่ายแรงงาน

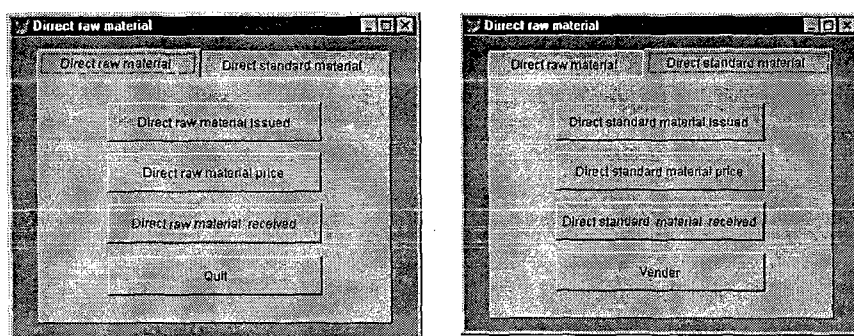
3. ฐานข้อมูล กลุ่มวัสดุ Material

ที่หน้าจอหลักคลิกปุ่ม Material group เข้าสู่ ฐานข้อมูลวัสดุทางตรง

Material group

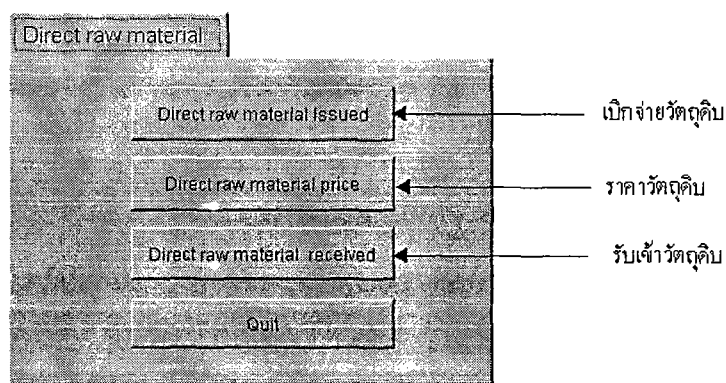
เข้าฐานข้อมูล กลุ่มวัสดุ Material จะมีอยู่ 2 หน้าจอ

1. หน้าจอกลุ่มวัสดุดิบทางตรง (Direct raw material)
2. หน้าจอกลุ่มวัสดุสำเร็จรูป (Direct standard material)



ภาพประกอบ 133 หน้าจอวัสดุดิบ และหน้าจอวัสดุสำเร็จรูป

เข้าฐานข้อมูลวัสดุดิบ ให้เลือก หน้าจอ Direct raw material



3.1 ป้อนข้อมูลในแฟ้มข้อมูลเบิกจ่ายวัสดุดิบ จึงคลิกเมาส์ที่ปุ่ม คำสั่ง Direct raw material Issued

Direct raw material Issued

จะได้ผลปรากฏดังภาพประกอบ

ภาพประกอบ 134 หน้าจอรับข้อมูลเบิกจ่ายวัตถุดิบ

ซึ่งปรากฏหน้าจอรับภาพแบบถามตอบ ข้อมูลแต่ละรายการมีความหมายดังนี้

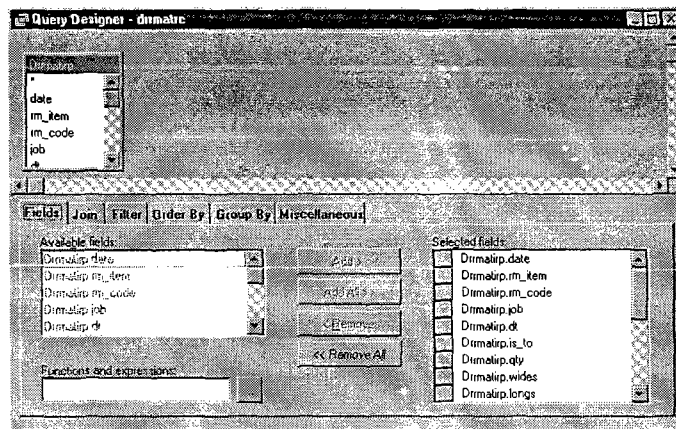
ชื่อ	หมายถึง	หน่วย	หมายเหตุ
Date	วันที่	-	
Job No	หมายเลขชุดชิ้นงาน	-	
R.Mat code	รหัสวัตถุดิบ	-	
Detail No	หมายเลขชิ้นงาน	-	
RM Item	รหัสวัตถุดิบ	-	
Thick	ความหนา	มิลลิเมตร	
Wide	ความกว้าง	มิลลิเมตร	
Long	ความยาว	มิลลิเมตร	
Qty.	จำนวน	ชิ้น	

ภาพประกอบ 135 รายละเอียดข้อมูลเบิกจ่ายวัตถุดิบ

ถ้าต้องการพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติม โดย คลิก ปุ่มคำสั่ง Add แล้วพิมพ์ข้อมูลเพิ่มดังตัวอย่าง แล้ว คลิก ปุ่ม Save

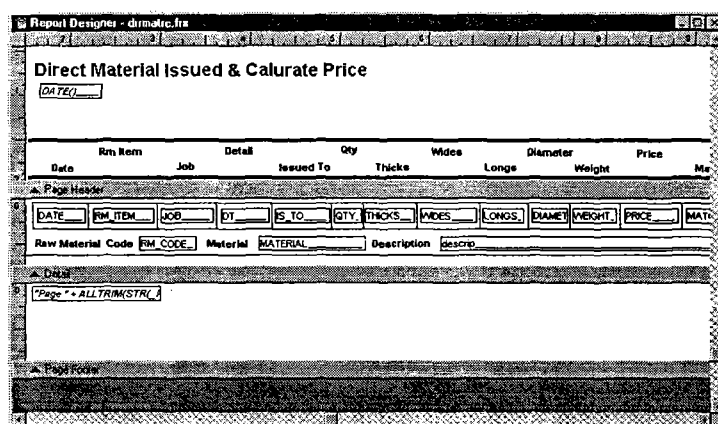
การออกรายงาน

การออกรายงานสามารถกระทำผ่านหน้าจอรับข้อมูลโดยจึงคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มคำสั่ง Print เช่นเดียวกับ หน้าจอเพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่าย ขั้นตอนการทำงานเหมือนกันทุกขั้นตอน



ภาพประกอบ 136 โปรแกรม Query ข้อมูลเบิกจ่ายวัสดุดิบ

ภาพที่หน้าจอ เป็นการเรียก Query มาใช้งานก่อนพิมพ์สามารถกำหนดเงื่อนไขต่างๆเมื่อสั่ง Run Query แล้วในหน้าจอต่อมาโปรแกรมจะเรียกโปรแกรม แบบ ฟอรม์รายงานขึ้นมาให้โดยอัตโนมัติ



ภาพประกอบ 137 รูปแบบรายงาน ข้อมูลเบิกจ่ายวัสดุดิบ

เมื่อ Preview คุณจะได้รายงานดังภาพประกอบ

Report Designer - dnmatic.th - Page 1

Direct Material Issued & Calurate Price
04/05/00

Print Preview

Date	RmItem	Job	Detail	Issued To	Qty	Thick	Wide	Long	Diameter	Weight	Price	Mat Cost
02/02/99	r00005	r00003	00244001		2	0.0	0.0	150.0	60.0	4.24	200.0000	848.23
RawMaterial Code 35005-167 Material N-695 Description SS N-695 DIA 60.0 MM.												
10/01/99	r00002	r00005	00224003		3	0.0	0.0	100.0	30.0	0.00	2.0000	200.00
RawMaterial Code 35001-007 Material DELRIN Description DELRIN DIA 30.0 MM.												
10/02/99	r00003	r00003	00230006		1	30.0	15.0	200.0	0.0	1.20	200.0000	240.00
RawMaterial Code 35005-239 Material MIDE STEEL Description SS N-695 PLATE												
12/01/99	r00008	r00001	00214005	uclm	1	0.0	0.0	180.0	28.0	1.10	90.0000	99.75

ภาพประกอบ 138 รายงานข้อมูลเบิกจ่ายวัตถุดิบ

เมื่อได้รายงานที่ต้องการแล้วจึงออกจากฟอร์มรายงานสู่หน้าจอรับข้อมูล จึงออกจากหน้าจอรับข้อมูลเบิกจ่ายวัตถุดิบกลับไปทีกลุ่มคำสั่งฐานข้อมูลวัตถุดิบทางตรง

3.2 ป้อนข้อมูลใบเพิ่มข้อมูลราคาวัตถุดิบ จึงคลิกเมาส์ที่ปุ่ม คำสั่ง Direct raw material Price

Direct raw material price

จะได้ผลปรากฏดังภาพประกอบ

DRRMATP

Direct raw material Code

Raw mat code 35001-004 Descrp ACRYLIC THK. 03.0 MM.

Material: ACRYLIC Stype Udm

Rev Locate 2DMT.2DM.0 Diameter 0.00 Velo: 0.0000 Price: 0.0000

Raw mat code	Material	Descrp	Stype	diameter	Rev Locate	Udm	Price
35001-004	ACRYLIC	ACRYLIC THK. 03.0 MM.	A	0.00	2DMT.E01.0	MM2	000
35001-005	ACRYLIC	ACRYLIC THK. 05.0 MM.	A	0.00	2DMT.E01.0	MM2	000
35001-001	ACRYLIC	ACRYLIC THK. 15.0 MM.	A	0.00	2DMT.E01.0	MM2	000
35001-003	ACRYLIC	ACRYLIC THK. 25.0 MM.	A	0.00	2DMT.E01.0	MM2	000
35002-041	ALUMINIUM	ALUMINIUM DIA 12.0 MM.	D	12.00	2DMT.C03.0	KG	500
35002-006	ALUMINIUM	ALUMINIUM DIA 08.0 MM.	D	8.00	2DMT.C02.0	KG	500
35002-003	ALUMINIUM	ALUMINIUM DIA 30.0 MM.	D	30.00	2DMT.C01.0	KG	500
35002-004	ALUMINIUM	ALUMINIUM DIA 38.0 MM.	D	38.00	2DMT.C01.0	KG	500
35002-006	ALUMINIUM	ALUMINIUM DIA 50.0 MM.	D	50.00	2DMT.C01.0	KG	500
35003-006	BRASS	BRASS DIA 04.7 MM.	L	4.70	2DMT.A02.0	MIL	000

File Edit View Window Help

ภาพประกอบ 139 หน้าจอรับข้อมูลราคาวัตถุดิบ

ซึ่งปรากฏหน้าจอรับภาพแบบตามตอบ ข้อมูลแต่ละรายการมีความหมายดังนี้

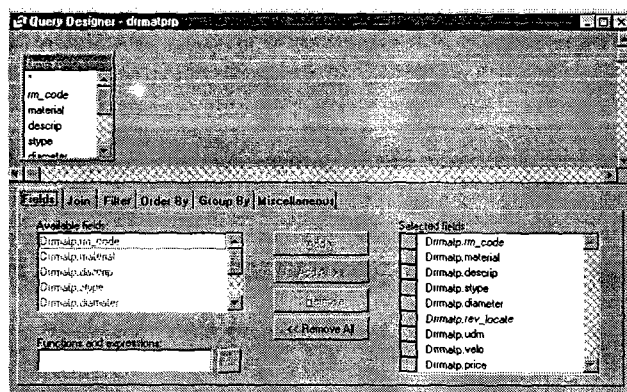
ชื่อ	หมายถึง	หน่วย	หมายเหตุ
Date	วันที่	-	
Raw mat code	รหัสวัตถุดิบ	-	
Description	รายละเอียด	-	
Material	ชื่อวัตถุดิบ	-	
Stype	ชนิดวัตถุดิบ	-	
Udm	หน่วยนับ	-	
Rev Locate	ความกว้าง		
Diameter	ขนาดของงานกลม	มิลลิเมตร	
Velo	ความถ่วงจำเพาะ		
Price	จำนวน	บาท : กิโลกรัม	

ภาพประกอบ 140 รายละเอียดข้อมูลราคาวัตถุดิบ

ถ้าต้องการพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติม โดย คลิก ปุ่มคำสั่ง Add แล้วพิมพ์ข้อมูลเพิ่มแล้ว คลิก ปุ่ม Save

การออกรายงาน

การออกรายงานสามารถกระทำผ่านหน้าจอรับข้อมูลโดยจึงคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มคำสั่ง Print เช่นเดียวกับ หน้าจอเพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่าย ขั้นตอนการทำงานเหมือนกันทุกขั้นตอน



ภาพประกอบ 141 โปรแกรม Query ข้อมูลเบิกจ่ายวัตถุดิบ

ภาพที่หน้าจอ เป็นการเรียก Query มาใช้งานก่อนพิมพ์สามารถกำหนดเงื่อนไขต่างๆเมื่อ
สั่ง Run Query แล้วในหน้าจอต่อมาโปรแกรมจะเรียกโปรแกรม แบบฟอร์มรายงานขึ้นมาให้โดย
อัตโนมัติ

Report Designer - dirmaiprp.rpt

Direct Raw Material Price

DATE

Raw Mat Code	Material	Description	Diameter	Rev Locale	Udm	Velo	Price
RM CODE	MATERIAL	DESCRIP	STY	DIAMETE	REV LOCA	UDM	VELO

Page ** ALLTRIM(STR)

Page Footer

ภาพประกอบ 142 รูปแบบรายงาน ข้อมูลราคาวัตถุดิบ

เมื่อ Preview จะได้รายงานดังภาพประกอบ

Report Designer - dirmaiprp.rpt - Page 1

Print Preview

Direct Raw Material Price

04/05/00

Raw Mat Code	Material	Description	Diameter	Rev Locale	Udm	Velo	Price
35001-001	ACRYLIC	ACRYLIC THK. 15.0 MM.	A	0.00	ZDMT.E01.	MM2	0.000
35001-003	ACRYLIC	ACRYLIC THK. 25.0 MM.	A	0.00	ZDMT.E01.	MM2	0.000
35001-004	ACRYLIC	ACRYLIC THK. 03.0 MM.	A	0.00	ZDMT.E01.	MM2	0.000
35001-005	ACRYLIC	ACRYLIC THK. 05.0 MM.	A	0.00	ZDMT.E01.	MM2	0.000
35001-007	DELIN	DELIN DIA 30.0 MM.	L	30.00	ZDMT.C02.	MIL	0.000
35001-008	DELIN	DELIN DIA 08.0 MM.	L	8.00	ZDMT.C02.	MIL	0.000
35001-009	POLYURETAN	POLYURETAN DIA 50.0 MM.	L	50.00	ZDMT.C02.	MIL	0.000
35001-010	POLYURETAN	POLYURETAN DIA 15.0 MM. (LIGHT YEL)	L	15.00	ZDMT.C02.	MIL	0.000

ภาพประกอบ 143 รายงานข้อมูลราคาวัตถุดิบ

เมื่อได้รายงานที่ต้องการแล้วจึงออกจากฟอร์มรายงานสู่หน้าจอรับข้อมูล จึงออกจากหน้าจอรับ
ข้อมูลราคาวัตถุดิบกลับไปทีกลุ่มคำสั่งฐานข้อมูลวัตถุดิบทางตรง

3.3 ป้อนข้อมูลในแฟ้มข้อมูลเบิกจ่ายวัตถุดิบ จึงคลิกเมาส์ที่ปุ่ม คำสั่ง Direct raw material received

Direct raw material received

จะได้ผลปรากฏดังภาพภาพประกอบ

Direct Raw material Received

Rm Code: 35006-000 Status: stock Received from: FCS
 Doc No: 1100030 Date: 11/17/99 stock issued Rm item: 001001
 Size: 10*15*60 Price: 190.0 Qty: 1
 Weight: 2.0 Area: Length:

date	rm_code	rm_item	size	qty	price	weight	length	area	status
11/17/99	35006-000	001001	10*15*60	1	190.0	2.0			stock
12/02/99	35003-005	009001	d35*300	2	2300.0	0.0	300.00		stock
12/02/99	35005-044	010001	d60*800	2	20.0	0.0	800.00	0.00	issued
12/03/99	35013-000	011001	d35*900	3	500.0	0.0	900.00		stock
12/05/99	35005-065	008001	5*6*40	2	30.0	8.5			issued
12/05/99	35001-001	002001	25*1000	2	30.0	0.0		25000.00	stock
12/09/99	35013-000	004001	d45*450	2	90.0	2.0	450.00		stock

rm_code	material	descrip	stype	diameter	rev_locate	udm	velo	pr
35006-000	HOLDEX	STEEL HOLDEX PLATE	F	0.00	ZDMT C04.0	KG	7.8540	10

Up Prev Next Bottom End Print Add Edit Delete Exit Cal-Mat

ภาพประกอบ 144 หน้าจอรับข้อมูลรับเข้าวัตถุดิบ

ซึ่งปรากฏหน้าจอรับภาพแบบถามตอบ ข้อมูลแต่ละรายการมีความหมายดังนี้

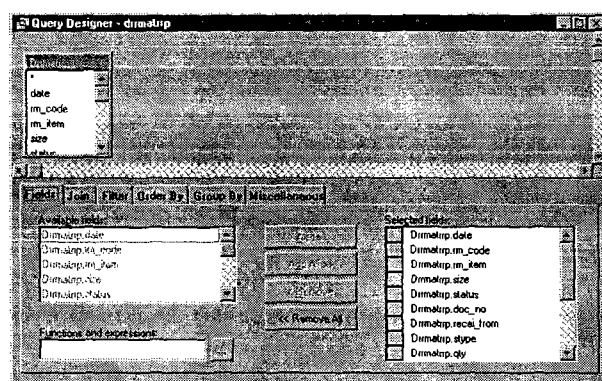
ชื่อ	หมายถึง	หน่วย	หมายเหตุ
Rm Code	รหัสวัตถุติด	-	
Status	สถานะ	-	
Received from	รับเข้าจาก	-	
Doc No	หมายเลขเอกสาร	-	PO. NO.
Date	วันที่	-	
Rm item	รหัส	-	
Size	ขนาด	มิลลิเมตร	
Price	ราคา	บาท	
Qty	จำนวน	ชิ้น	
Weight	น้ำหนัก	กิโลกรัม	
Area	พื้นที่	ตารางมิลลิเมตร	
Length	ความยาว	มิลลิเมตร	

ภาพประกอบ 145 รายละเอียดข้อมูลรับเข้าวัตถุติด

ถ้าต้องการพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติม โดย คลิก ปุ่มคำสั่ง Add แล้วพิมพ์ข้อมูลเพิ่มแล้ว คลิก ปุ่ม Save

การออกรายงาน

การออกรายงานสามารถกระทำผ่านหน้าจอรับข้อมูลโดยจึงคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มคำสั่ง Print เช่นเดียวกับ หน้าจอเพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่าย ขั้นตอนการทำงานเหมือนกันทุกขั้นตอน



ภาพประกอบ 146 โปรแกรม Query ข้อมูลรับเข้าวัตถุติด

ภาพที่หน้าจอ เป็นการเรียก Query มาใช้งานก่อนพิมพ์สามารถกำหนดเงื่อนไขต่างๆเมื่อ
สั่ง Run Query แล้วในหน้าจอต่อมาโปรแกรมจะเรียกโปรแกรม แบบฟอร์มรายงานขึ้นมาให้โดย
อัตโนมัติ

Report Designer - dimetro.xls

Direct Raw Material Received

DATE:

Date	Raw mat Code	Received From	Raw mat Item	Status	Doc No	Size	Weight	Length	Area	Price	Qty												
▲ Page Header ▲ Group Header: lrm_code <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>DATE</td> <td>RM_CODE</td> <td>RECEIVED FROM</td> <td>RM_ITEM</td> <td>STATUS</td> <td>DOC_NO</td> <td>SIZE</td> <td>WEIGHT</td> <td>length</td> <td>area</td> <td>PRICE</td> <td>QTY</td> </tr> </table> ▲ Detail RM_CODE Average Price ▲ Page Footer ▲ Group Footer: lrm_code *Page * = ALLTRIMSTR()												DATE	RM_CODE	RECEIVED FROM	RM_ITEM	STATUS	DOC_NO	SIZE	WEIGHT	length	area	PRICE	QTY
DATE	RM_CODE	RECEIVED FROM	RM_ITEM	STATUS	DOC_NO	SIZE	WEIGHT	length	area	PRICE	QTY												

ภาพประกอบ 147 รูปแบบรายงาน ข้อมูลรับเข้าวัดถุดิน

เมื่อ Preview คุณจะได้รายงานดังภาพประกอบ

Report Designer - d:\mproje\lms - Page 3

Direct Raw Material Received

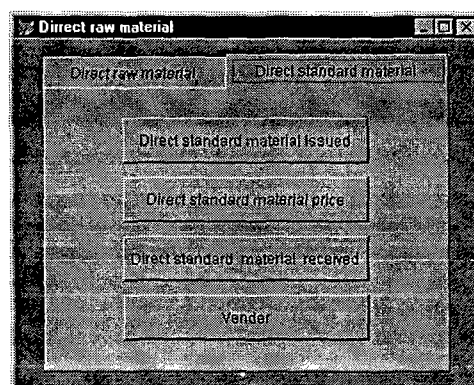
04/05/00

Date	Raw mat Code	Received From	Raw mat Item	Status	Doc No	Size	Weight	Length	Area	Price	Qty	T	
12/05/99	35001-001	P.O.	002001	stock	gr00001	25*1000	0.00	0.00	25000	30.0	2		
										35001.401	Average Price		8.1
12/02/99	35003-005	P.O.	009001	stock	zr00034	d35*300	0.00	300.0	0.00	7,300.0	2		
										35003.405	Average Price		8.1
12/02/99	35005-044	Good return	010001	issued	fr00031	d50*800	0.00	800.0	0.00	20.0	2		
										35005.844	Average Price		8.1
12/05/99	35005-065	Good return	008001	ISSUED	fr00033	5*6*30	8.50	0.00	0.00	30.0	2		
										35005.465	Average Price		3.1
12/25/98	35005-162	P.O.	004002	stock	fr00034	5*15*30	20.00	0.00	0.00	3,500.0	2		
										35005.162	Average Price		175.4

ภาพประกอบ 148 รายงานข้อมูลรับเข้าวัดถุดิบ

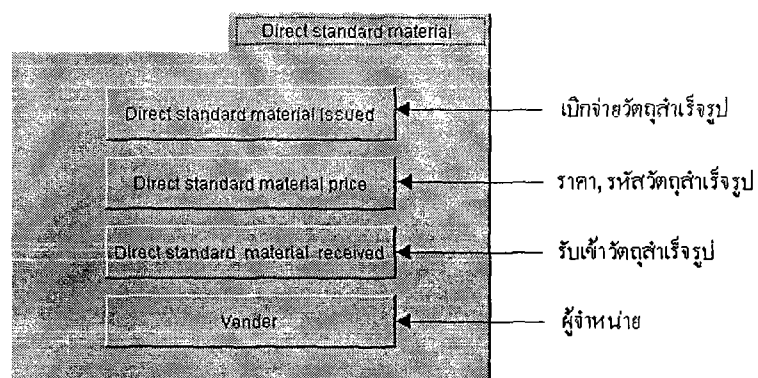
เมื่อได้รายงานที่ต้องการแล้วจึงออกจากฟอร์มรายงานสู่หน้าจอรับข้อมูล จึงออกจากหน้าจอรับข้อมูลรับเข้าวัตถุดิบกลับไปหน้าจอ กลุ่มคำสั่งฐานข้อมูลวัตถุดิบตรง

เลือกหน้าจอภาพ Direct Standard material

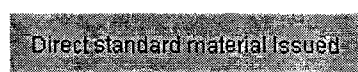


ภาพประกอบ 149 หน้าจอฐานข้อมูลวัตถุดิบสำเร็จรูป

แต่ละปุ่มคำสั่งมีความหมายดังนี้



3.4 ป้อนข้อมูลในแฟ้มข้อมูลเบิกจ่ายวัตถุดิบสำเร็จรูป จึงคลิกเมาส์ที่ปุ่ม คำสั่ง Direct standard material Issued



จะได้ผลปรากฏดังภาพประกอบ

sdate	sitem	qty	job	dt	s_id
01/01/00	45337-000	1	n6354	6354008	anan
02/02/99	45055-001	2	n6355	6355015	vinal
02/02/99	45053-000	5	n0023	0023003	narong
03/05/99	45069-001	1	n0056	0056003	staporn

sitem	descrip	rev_idcate	udm	dml	sprt
45337-000	SOCKET BUTION HEAD CAP SCREW BCB 3-10	2IDL.D01.01	EA	SI	1.00

ภาพประกอบ 150 หน้าจอรับข้อมูลเบิกจ่ายวัสดุสำเร็จรูป

ซึ่งปรากฏหน้าจอรับภาพแบบถามตอบ ข้อมูลแต่ละรายการมีความหมายดังนี้

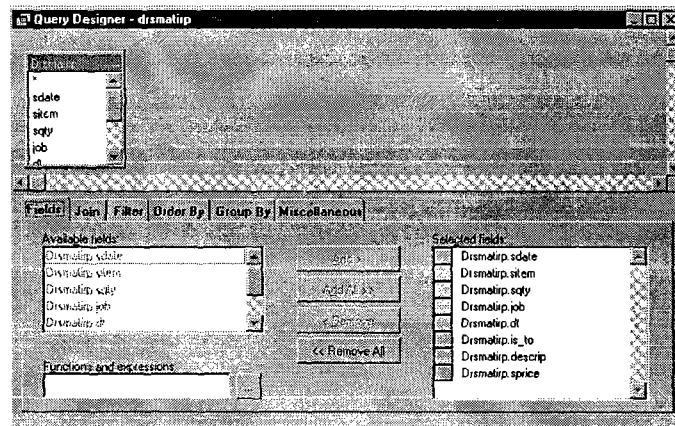
ชื่อ	หมายถึง	หน่วย	หมายเหตุ
Date	วันที่	-	
Issued To	จ่ายให้แก่	-	
Item No	รหัสวัสดุสำเร็จรูป	-	
Qty	จำนวน	-	
Job No	หมายเลขชุดชิ้นงาน	-	
Detail No	หมายเลขชิ้นงาน	-	

ภาพประกอบ 151 รายละเอียดข้อมูลเบิกจ่ายวัสดุสำเร็จรูป

ถ้าต้องการพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติม โดย คลิก ปุ่มคำสั่ง Add แล้วพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติมดังตัวอย่าง แล้ว คลิก ปุ่ม Save

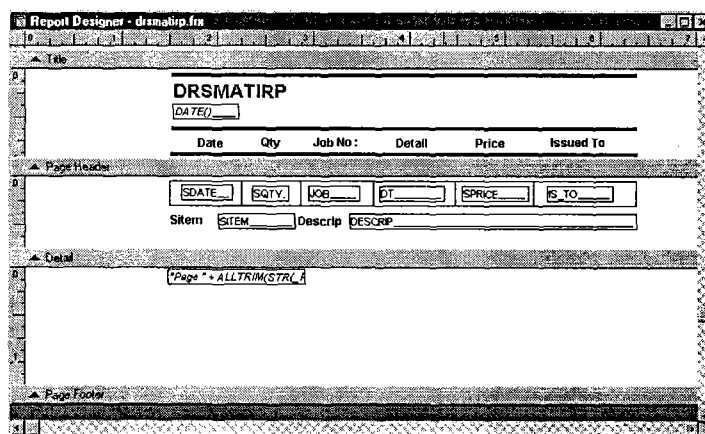
การออกรายงาน

การออกรายงานสามารถกระทำผ่านหน้าจอรับข้อมูลโดยจึงคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มคำสั่ง Print เช่นเดียวกับ หน้าจอเพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่าย ขั้นตอนการทำงานเหมือนกันทุกขั้นตอน



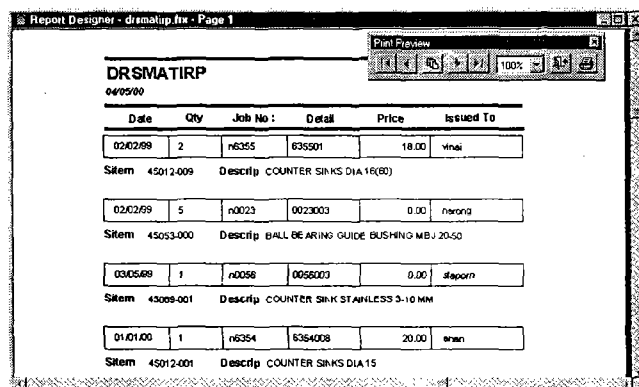
ภาพประกอบ 152 โปรแกรม Query ข้อมูลเบิกจ่ายวัสดุสำเร็จรูป

ภาพที่หน้าจอ เป็นการเรียก Query มาใช้งานก่อนพิมพ์สามารถกำหนดเงื่อนไขต่างๆเมื่อสั่ง Run Query แล้วในหน้าจอต่อมาโปรแกรมจะเรียกโปรแกรม แบบ ฟอรม์รายงานขึ้นมาให้โดยอัตโนมัติ



ภาพประกอบ 153 รูปแบบรายงาน ข้อมูลเบิกจ่ายวัสดุสำเร็จรูป

เมื่อ Preview คุณจะได้รายงานดังภาพประกอบ



Report Designer - drsmatirp.frx - Page 1

Print Preview

DRSMATIRP
04/05/00

Date	Qty	Job No :	Detail	Price	Issued To
02/02/99	2	n6255	635501	18.00	Wmai
Sitem 45012-009 Descrip COUNTER SINKS DIA 16(80)					
02/02/99	5	n0023	0023003	0.00	Wmai
Sitem 45053-000 Descrip BALL BEARING GUIDE BUSHING MBJ 20-50					
03/05/99	1	n0056	0056003	0.00	Wmai
Sitem 45009-001 Descrip COUNTER SINK STAINLESS 3-10 MM					
01/01/00	1	n6354	6354008	20.00	Wmai
Sitem 45012-001 Descrip COUNTER SINKS DIA 15					

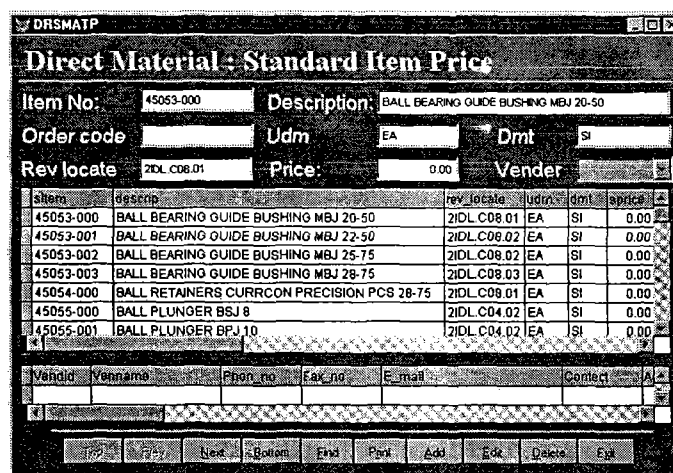
ภาพประกอบ 154 รายงานข้อมูลเบิกจ่ายวัสดุสำเร็จรูป

เมื่อได้รายงานที่ต้องการแล้วจึงออกจากฟอร์มรายงานสู่หน้าจอรับข้อมูล จึงออกจากหน้าจอรับข้อมูลเบิกจ่ายวัสดุสำเร็จรูปกลับไปหน้าจอกลุ่มคำสั่งฐานข้อมูลวัสดุสำเร็จรูป

3.5 ป้อนข้อมูลในเพิ่มข้อมูล ราคา,รหัส วัสดุสำเร็จรูป จึงคลิกเมาส์ที่ปุ่ม คำสั่ง Direct standard material price

Direct standard material price

จะได้ผลปรากฏดังภาพภาพประกอบ



DRSMATP

Direct Material : Standard Item Price

Item No: 45053-000 Description: BALL BEARING GUIDE BUSHING MBJ 20-50

Order code Udm EA Dmt SI

Rev locate 2IDL C08.01 Price: 0.00 Vender

Sitem	descrip	rev locate	udm	dmt	aprice
45053-000	BALL BEARING GUIDE BUSHING MBJ 20-50	2IDL C08.01	EA	SI	0.00
45053-001	BALL BEARING GUIDE BUSHING MBJ 22-50	2IDL C08.02	EA	SI	0.00
45053-002	BALL BEARING GUIDE BUSHING MBJ 25-75	2IDL C08.02	EA	SI	0.00
45053-003	BALL BEARING GUIDE BUSHING MBJ 28-75	2IDL C08.03	EA	SI	0.00
45054-000	BALL RETAINERS CURRCON PRECISION PCS 28-75	2IDL C08.01	EA	SI	0.00
45055-000	BALL PLUNGER BSJ 8	2IDL C04.02	EA	SI	0.00
45055-001	BALL PLUNGER BPJ 10	2IDL C04.02	EA	SI	0.00

Vehold Vennam Phon no Fax no E-mail Contact

Print Preview Next Bottom Find Print Add Edit Delete Exit

ภาพประกอบ 155 หน้าจอรับข้อมูลราคาวัสดุสำเร็จรูป

ซึ่งปรากฏหน้าจอรับภาพแบบถามตอบ ข้อมูลแต่ละรายการมีความหมายดังนี้

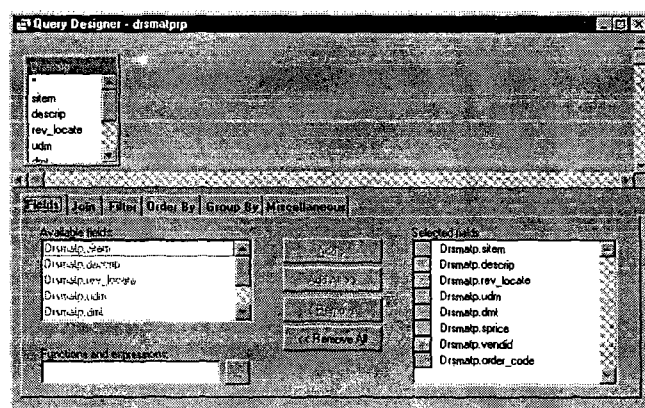
ชื่อ	หมายถึง	หน่วย	หมายเหตุ
Item No.	รหัสวัตถุสำเร็จรูป	-	
Description	รายละเอียด	-	
Order code	รหัสสั่งซื้อ	-	
Udm	หน่วย	ชิ้น	
Dmt	กลุ่มวัตถุสำเร็จรูป	-	
Rev locate	สถานที่จัดเก็บ		
Price	ราคา	บาท	
Vender	ผู้จำหน่าย	-	

ภาพประกอบ 156 รายละเอียดข้อมูลราคาวัตถุสำเร็จรูป

ถ้าต้องการพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติม โดย คลิก ปุ่มคำสั่ง Add แล้วพิมพ์ข้อมูลเพิ่มดังตัวอย่าง แล้วคลิกปุ่ม Save

การออกรายงาน

การออกรายงานสามารถกระทำผ่านหน้าจอรับข้อมูล โดยจึงคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มคำสั่ง Print เช่นเดียวกับ หน้าจอเพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่าย ขั้นตอนการทำงานเหมือนกันทุกขั้นตอน



ภาพประกอบ 157 โปรแกรม Query ข้อมูลราคาวัตถุสำเร็จรูป

ภาพที่หน้าจอ เป็นการเรียก Query มาใช้งานก่อนพิมพ์สามารถกำหนดเงื่อนไขต่างๆเมื่อ
สั่ง Run Query แล้วในหน้าจอต่อมาโปรแกรมจะเรียกโปรแกรม แบบ ฟอรั่มรายงานขึ้นมาให้โดย
อัตโนมัติ

ภาพประกอบ 158 รูปแบบรายงาน ข้อมูลราคาวัตถุดิบสำเร็จรูป

เมื่อ Preview จะได้รายงานดังภาพประกอบ

Item	Description	Vendor id	Order Code	Rev Locale	Udm	Dmt
45053-000	BALL BEARING GUIDE BUSHING MBJ 20-50	ve-001	MBJ 20-50	21DL C08.01	EA	SI
45053-001	BALL BEARING GUIDE BUSHING MBJ 22-50	ve-001	MBJ 22-50	21DL C08.02	EA	SI
45053-002	BALL BEARING GUIDE BUSHING MBJ 25-75	ve-001	MBJ 25-75	21DL C08.02	EA	SI
45053-003	BALL BEARING GUIDE BUSHING MBJ 28-75	ve-001	MBJ 28-75	21DL C08.03	EA	SI
45054-000	BALL RETAINERS CURRCON PRECISION PCS	ve-001	MBJ 28-75	21DL C08.01	EA	SI
45055-000	BALL PLUNGER BSJ 8	ve-001	BSJ 8	21DL C04.02	EA	SI
45055-001	BALL PLUNGER BPJ 10	ve-001	BPJ 10	21DL C04.02	EA	SI
45055-002	BALL PLUNGER BSJ 512	ve-001	BSJ 512	21DL C04.02	EA	SI
45055-004	BALL PLUNGER BPJ 4	ve-001	BPJ 4	21DL C04.02	EA	SI

ภาพประกอบ 159 รายงานข้อมูลราคาวัตถุดิบสำเร็จรูป

เมื่อได้รายงานที่ต้องการแล้วจึงออกจากฟอรั่มรายงานสู่หน้าจอรับข้อมูล จึงออกจากหน้าจอรับ
ข้อมูลรับเข้าวัตถุดิบสำเร็จรูปกลับไปหน้าจอกลุ่มคำสั่งฐานข้อมูลวัตถุดิบสำเร็จรูป

3.6 ป้อนข้อมูลในแฟ้มข้อมูล รับเข้าวัสดุสำเร็จรูป จึงคลิกเมาส์ที่ปุ่ม คำสั่ง Direct standard material received

Direct standard material received

จะได้ผลปรากฏดังภาพประกอบ

edate	item	price	qty	price	qty	remark
12/05/99	45054-000	8.00	30	240.00	2000001	
12/05/99	45056-002	20.00	30	600.00	2000002	
01/06/00	45062-005	15.00	50	750.00	2000006	
03/08/00	45054-000	7.00	96	672.00	2000009	

item: 45054-000 | description: BALL RETAINERS CURRCON PRECISION PCS 28-75 | rev: 210L C09.01 | unit: EA | drmt: SI

ภาพประกอบ 160 หน้าจอรับข้อมูลรับเข้าวัสดุสำเร็จรูป

ซึ่งปรากฏหน้าจอรับภาพแบบถามตอบ ข้อมูลแต่ละรายการมีความหมายดังนี้

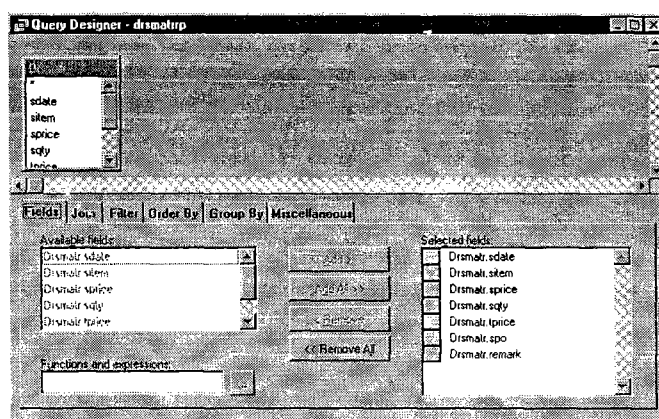
ชื่อ	หมายถึง	หน่วย	หมายเหตุ
Date	วันที่	-	
Qty.	จำนวน	-	
Item	รหัสวัสดุสำเร็จรูป	-	
Po No	ใบสั่งซื้อ	-	
Price	ราคา	บาท/ชิ้น	
Remark	หมายเหตุ		

ภาพประกอบ 161 รายละเอียดข้อมูลรับเข้าวัสดุสำเร็จรูป

ถ้าต้องการพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติม โดย คลิก ปุ่มคำสั่ง Add แล้วพิมพ์ข้อมูลเพิ่มดังตัวอย่าง แล้วคลิกปุ่ม Save

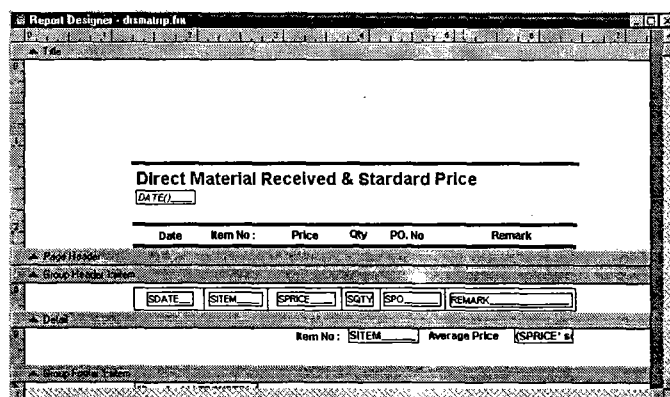
การออกรายงาน

การออกรายงานสามารถกระทำผ่านหน้าจอรับข้อมูลโดยจึงคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มคำสั่ง Print เช่นเดียวกับ หน้าจอเพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่าย ขั้นตอนการทำงานเหมือนกันทุกขั้นตอน



ภาพประกอบ 162 โปรแกรม Query ข้อมูลรับเข้าวัสดุสำเร็จรูป

ภาพที่หน้าจอ เป็นการเรียก Query มาใช้งานก่อนพิมพ์สามารถกำหนดเงื่อนไขต่างๆเมื่อสั่ง Run Query แล้วในหน้าจอต่อมาโปรแกรมจะเรียกโปรแกรม แบบฟอร์มรายงานขึ้นมาให้โดยอัตโนมัติ



ภาพประกอบ 163 รูปแบบรายงาน ข้อมูลรับเข้าวัสดุสำเร็จรูป

เมื่อ Preview คุณจะได้รายงานดังภาพประกอบ

Report Designer - dsmalnp tek - Page 1

Print Preview

Direct Material Received & Standard Price

06/10/00

Date	Item No :	Price	Qty	PO. No	Remark
120599	45054-000	8.00	30	2000001	
030600	45054-000	7.00	96	2000009	
Item No : 45054-000				Average Price	7.50
120599	45056-002	20.00	30	2000002	
Item No : 45056-002				Average Price	20.00
010600	45062-005	15.00	50	2000006	
Item No : 45062-005				Average Price	15.00

ภาพประกอบ 164 รายงานข้อมูลรับเข้าวัตถุดิบสำเร็จรูป

เมื่อได้รายงานที่ต้องการแล้วจึงออกจากฟอร์มรายงานสู่หน้าจอรับข้อมูล จึงออกจากหน้าจอรับข้อมูลรับเข้าวัตถุดิบสำเร็จรูปกลับไปหน้าจอกลุ่มคำสั่งฐานข้อมูลวัตถุดิบสำเร็จรูป

3.7 ป้อนข้อมูลในแฟ้มข้อมูล ผู้จำหน่าย จึงคลิกเมาส์ที่ปุ่ม คำสั่ง Vender



จะได้ผลปรากฏดังภาพประกอบ

vender

VENDER

Vender ID: ve-005 Vender: MM Supply

Address: [Redacted] Contact: K.Damrong

Fax No: [Redacted] Phone No: 02-9580037 E-mail: [Redacted]

Vendid	Venname	Address	Contact	Phone no
ve-002	GTO tooling	5/963 pahomyotin	K. Narong	02-8582645
ve-003	Misumi	10 sukumvit road	K. Nopadul	02-9569888
ve-004	Arrow steel	23/156 bangpee samutprakran	K. Krawee	02-9839657
ve-001	Bm1	10/112 bangna-trad samutprakran	K. Natta	02-9560061
ve-005	MM Supply		K.Damrong	02-9580037

Top Prev Back Forward End Print Add Edit Delete Exit

ภาพประกอบ 165 หน้าจอรับข้อมูลผู้จำหน่าย

ซึ่งปรากฏหน้าจอรับภาพแบบถามตอบ ข้อมูลแต่ละรายการมีความหมายดังนี้

ชื่อ	หมายถึง	หน่วย	หมายเหตุ
Vender ID	รหัสผู้จำหน่าย	-	
Vender	ผู้จำหน่าย	-	
Address	สถานที่	-	
Contact	ผู้ติดต่อได้	-	
Fax No	หมายเลขโทรสาร	-	
Phone No.	หมายเลขโทรศัพท์	-	
E-mail	อี เมลล์	-	

ภาพประกอบ 166 รายละเอียดข้อมูลผู้จำหน่าย

ถ้าต้องการพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติม โดย คลิก ปุ่มคำสั่ง Add แล้วพิมพ์ข้อมูลเพิ่มดังตัวอย่าง แล้วคลิกปุ่ม Save

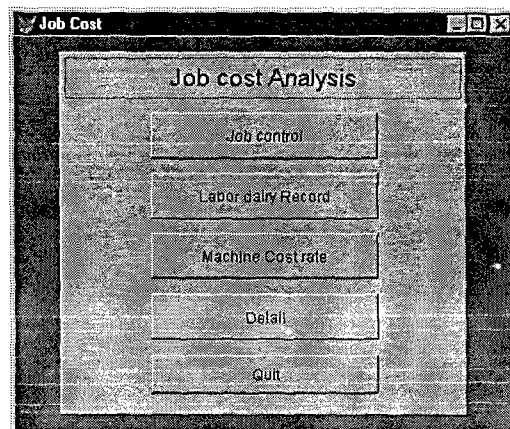
เมื่อพิมพ์ข้อมูลตามต้องการแล้วจึงออกจากหน้าจอรับข้อมูลผู้จำหน่ายกลับไปหน้าจอกลุ่มคำสั่งฐานข้อมูลวัตถุสำเร็จรูปแล้วจึงออกจากรูปร่างข้อมูลของวัตถุทางตรงโดยคำสั่ง Quit

4. ฐานข้อมูล Job cost Analysis

จากหน้าจอหลักเข้าสู่ฐานข้อมูล job cost Analysis คลิกปุ่ม

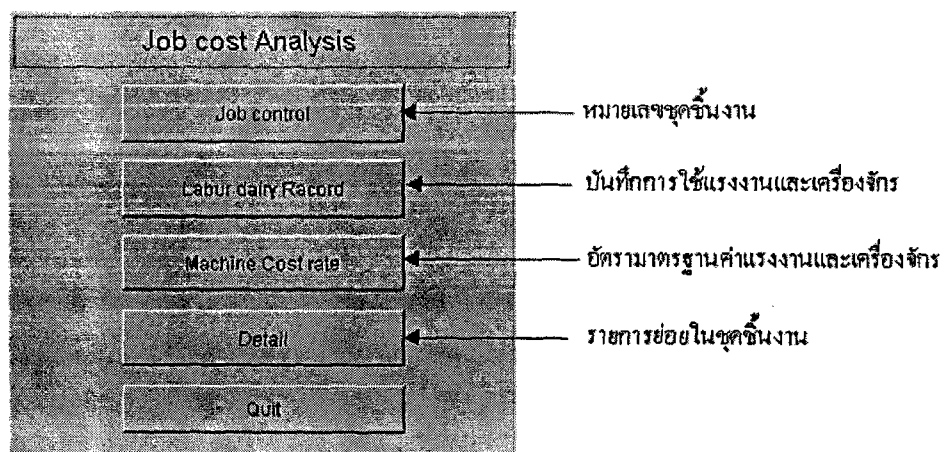
Job Cost Analysis

จะปรากฏหน้าจอดังภาพประกอบ

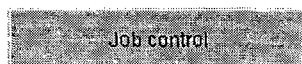


ภาพประกอบ 167 หน้าจอฐานข้อมูล Job cost Analysis

แต่ละปุ่มคำสั่งมีความหมายดังนี้



4.1 ป้อนข้อมูลในแฟ้มข้อมูลหมายเลขชุดชิ้นงาน จึงคลิกเมาส์ที่ปุ่ม คำสั่ง Job Control



จะได้ผลปรากฏดังภาพประกอบ

The screenshot shows a window titled 'JOB'. It contains the following fields and data:

- JOB NO:** n0002
- DESCRIPTION:** drawing die
- STATUS:** completed
- Table:**

JOB NO	DESCRIPTION	STATUS
n0002	drawing die	completed
n0003	inspection fixture	on going
n0004	forming die	completed
n0001	triming die	completed
n0005	plate stamping die	on hold
n0006	blanking die	on going
- Buttons on the right:** Job Standard material Cost Report, Job Raw material Cost Report, Job Labor & Machine Cost Report.
- Buttons at the bottom:** Print, Next, Bottom, Find, Print, Add, Edit, Delete, Exit.

ภาพประกอบ 168 หน้าจอรับข้อมูลหมายเลขชุดชิ้นงาน

ซึ่งปรากฏหน้าจอรับภาพแบบถามตอบ ข้อมูลแต่ละรายการมีความหมายดังนี้

ชื่อ	หมายถึง	หน่วย	หมายเหตุ
Job No	หมายเลขชุดชิ้นงาน	-	
Description	รายละเอียด	-	
Status	สถานะ	-	

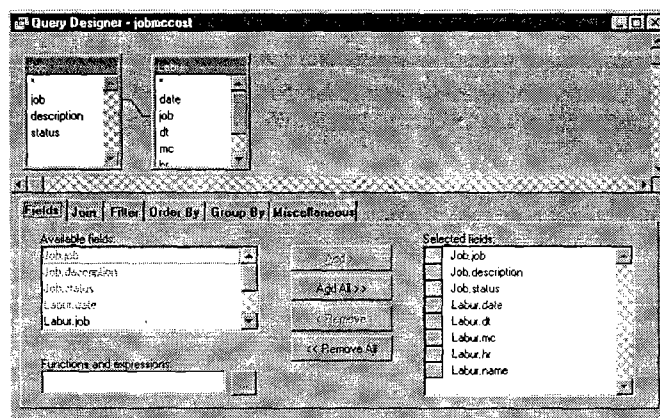
ภาพประกอบ 169 รายละเอียดข้อมูลหมายเลขชุดชิ้นงาน

ถ้าต้องการพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติม โดย คลิก ปุ่มคำสั่ง Add แล้วพิมพ์ข้อมูลเพิ่มดังตัวอย่าง แล้ว คลิก ปุ่ม Save

การออกรายงาน

การออกรายงานสามารถกระทำผ่านหน้าจอรับข้อมูลโดยจึงคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มคำสั่ง

Job: Labur & Machine Cost Report



ภาพประกอบ 170 โปรแกรม Query เพิ่มข้อมูลหมายเลขชุดชิ้นงาน

ภาพที่หน้าจอ เป็นการเรียก Query มาใช้งานก่อนพิมพ์สามารถกำหนดเงื่อนไขต่างๆเมื่อสั่ง Run Query แล้วในหน้าจอต่อมาโปรแกรมจะเรียกโปรแกรม แบบ ฟอรม์รายงานขึ้นมาให้โดยอัตโนมัติ

Date	Machine	Detail No	Name	Hours	machine cost	Labur cost	Total cost
(date)	(mc)	(dt)	(name)	(hr)	(mcrate)	(lbrate)	
					(jobmcc)	(jobmcc)	(mcrate.m)
					(jobmcc)	(jobmcc)	(mcrate.m)

ภาพประกอบ 171 รูปแบบรายงานหมายเลขชุดชิ้นงาน และ ต้นทุนค่าใช้จ่ายแรงงานและเครื่องจักร

เมื่อ Preview คุณจะได้รายงานดังภาพประกอบ

Report Designer - jobmccostup.frm - Page 1

JOB: MACHINE & LABUR COST REPORT
04/25/00

Job: n0001
Description: Trimming die
Status: completed

Print Preview

Date	Machine	Detail No	Name	Hours	machine cost	Labur cost	Total cost
09/12/9	C MILL	n0001004	Winai	2.5	190	85	
					475.00	212.50	687.50
09/13/9	CNC	n0001004	Pirach	6.0	240	100	
					1440.0	600.00	2040.00
09/16/9	CYL	n0001002	Rattapong	8.0	195	80	
					1560.0	640.00	2200.00
09/16/9	EDM	n0001005	Prasarn	7.5	500	100	
					3750.0	750.00	4500.00

ภาพประกอบ 172 รายงานข้อมูลหมายเลขชุดชิ้นงาน และ ต้นทุนค่าใช้จ่ายแรงงานและเครื่องจักร

รายงานต้นทุนวัตถุดิบแต่ละหมายเลขชุดชิ้นงาน ให้คลิกปุ่ม

Job: Raw material Cost Report

จะปรากฏ Query ดังภาพ

Query Designer - jobmccost

job
description
status

Fields | Join | Filter | Order By | Group By | Miscellaneous

Available fields:
job.job
job.description
job.status

Selected fields:
job.job
job.description
job.status

Functions and expressions:

ภาพประกอบ 173 โปรแกรม Query เพื่อคำนวณหาต้นทุนวัตถุดิบ

ภาพที่หน้าจอ เป็นการเรียก Query มาใช้งานก่อนพิมพ์สามารถกำหนดเงื่อนไขต่างๆเมื่อตั้ง Run Query แล้วในหน้าจอต่อมาโปรแกรมจะเรียกโปรแกรม แบบฟอร์มรายงานขึ้นมาให้โดยอัตโนมัติ

JOB Raw material Cost Report

DATE: _____

Job: JOB _____

Description: DESCRIPTION _____

Status: STATUS _____

Date	Rm Code	Description	Issued To	Dia	Wides	Longs	Thicks	Weight	Unit Price	Qty	Matcost	Total
Group Header Job												
DATE	RM CODE	DESCRIP	IS TO	DIAMET	WIDES	LONGS	THICKS	WEIGHT	PRICE	QTY	MATCOST	RMTRIP.M
Data												
[Subtotal for] *job+]												RMTRIP.M
Group Footer Job												
ALLTRIM(STRI PA												
Page Footer												

ภาพประกอบ 174 รูปแบบรายงานต้นทุนวัตถุดิบแต่ละหมายเลขชุดชิ้นงาน

เมื่อ Preview คุณจะ ได้รายงานดังภาพประกอบ

JOB Raw material Cost Report

04/29/00

Job: n0001

Description: trimming die

Status: completed

Part Preview

Date	Rm Code	Description	Issued To	Dia	Wides	Longs	Thicks	Weight	Unit Price	Qty	Matcost	Total
12/01/99	35005-016	SS DIA 28.0 MM	width	28.00	0.0	180.0	0.00	1.10	90.000	1	99.7	99.7
12/10/99	35001-008	POLYURETAN DIA 50.0 MM.	kom san	50.00	0.0	250.0	0.00	0.00	5.0000	2	1,250.0	2,500.0
Subtotal for n0001:												2,599.75

ภาพประกอบ 175 รายงานต้นทุนวัตถุดิบแต่ละหมายเลขชุดชิ้นงาน

เมื่อ Preview คุณจะไ้รายงานดังภาพประกอบ

Report Designer - jobsmcostup.ltr - Page 1

JOB: Standard Material Cost Report
04/30/00

Job: n0005
Description: plate stamping die
Status: on hold

Item	Detail	Issued To	Description	Date	Qty	Price	Total Price
45053-000	n0005001	pongpun	BALL BEARING GUIDE BUSHING MBU	05/04/00	8	8.00	64.00

Subtotal for n0005: 64.00

Total:

ภาพประกอบ 178 รายงานรายงานต้นทุนวัตถุดิบสำเร็จรูปแต่ละหมายเลขชุดชิ้นงาน

เมื่อไ้รายงานที่ต้องการแล้วจึงออกจากฟอร์มรายงานสู่หน้าจอรับข้อมูล และออกจากหน้าจอรับข้อมูลหมายเลขชุดชิ้นงาน กลับไปที่หน้าจอกลุ่มคำสั่งฐานข้อมูล Job cost Analysis

4.2 ป้อนข้อมูลในแฟ้มข้อมูล บันทึกปริมาณการใช้แรงงานและเครื่องจักร จึงคลิกเมาส์ที่ปุ่ม คำสั่ง labor dairy Record จะได้ผลปรากฏดังภาพภาพประกอบ

Labor dairy Record

DAIRY LABOUR RECORD

Group A Group B Group C Group M

DATE: 09/16/99 JOB NO: n0001 LB

DETAIL NO: n000100 MACHINE: TEST

EMPLOYEE: Pongsak TIME: 4.00 4.00

Date	Job no	Detail No	Machine	Hours	Name
09/16/99	n0001	n0001001	TEST	4.0	Pongsak
09/16/99	n0001	n0001001	SG	5.0	Jumpen
09/16/99	n0002	n0001001	CYL	8.0	Rattapong
09/14/99	n0003	n0003001	LT	4.5	Pongsak
09/13/99	n0003	n0003001	CNC	6.0	Pirach
09/12/99	n0003	n0003001	C MILL	2.5	Winai
09/12/99	n0002	n0002001	JO	5.5	Tanit

JOB NO: n0001 DESCRIPTION: trimming die STATUS: completed

Buttons: Exit, Edit, New, Bottom, End, Print, Add, Edit, Delete, Exit, Report/Adur

ภาพประกอบ 179 หน้าจอแฟ้มข้อมูล บันทึกปริมาณการใช้แรงงานและเครื่องจักร

ซึ่งปรากฏหน้าจอรับภาพแบบถามตอบ ข้อมูลแต่ละรายการมีความหมายดังนี้

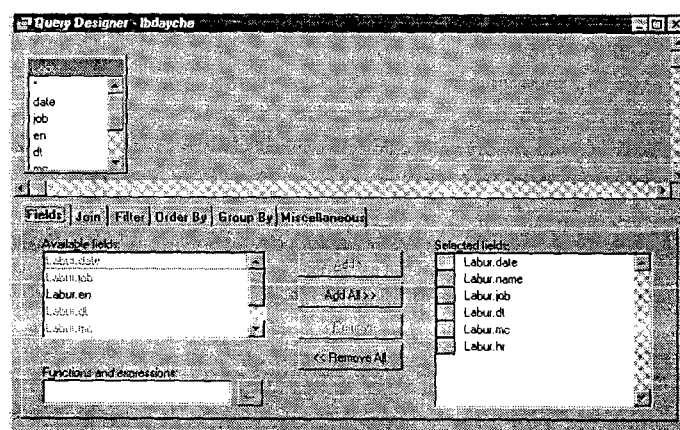
ชื่อ	หมายถึง	หน่วย	หมายเหตุ
Date	วันที่	-	
Job No	หมายเลขชุดชิ้นงาน	-	
Detail No	หมายเลขชิ้นงาน	-	
Machine	เครื่องจักร	-	
Hours	ปริมาณการใช้	ชั่วโมง	
Name	ชื่อพนักงาน	-	

ภาพประกอบ 180 รายละเอียดข้อมูลบันทึกปริมาณการใช้แรงงานและเครื่องจักร

ถ้าต้องการพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติม โดย คลิก ปุ่มคำสั่ง Add แล้วพิมพ์ข้อมูลแล้ว คลิก ปุ่ม Save

การออกรายงาน

การออกรายงานสามารถกระทำผ่านหน้าจอรับข้อมูลโดยจึงคลิกเมาส์ไปที่ปุ่มคำสั่ง Print เช่นเดียวกับ หน้าจอเพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่าย ขั้นตอนการทำงานเหมือนกันทุกขั้นตอน



ภาพประกอบ 181 โปรแกรม Query เพิ่มข้อมูลบันทึกปริมาณการใช้แรงงานและเครื่องจักร

ภาพที่หน้าจอ เป็นการเรียก Query มาใช้งานก่อนพิมพ์สามารถกำหนดเงื่อนไขต่างๆเมื่อสั่ง Run Query แล้วในหน้าจอต่อมาโปรแกรมจะเรียกโปรแกรม แบบ ฟอรั่มรายงานขึ้นมาให้โดยอัตโนมัติ

ภาพประกอบ 182 รูปแบบรายงานข้อมูลบันทึกปริมาณการใช้แรงงานและเครื่องจักร

เมื่อ Preview คุณจะได้รายงานดังภาพประกอบ

Repair Designer - lbdgch01.frm - Page 1

LABUR DAILY CHECK

04/10/00

Print Preview

[Back] [Forward] [Home] [Print] [100%] [Close]

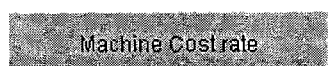
Date	Job no	Det. No	Name	Machine Hours	
06/10/99	n0003		LT	6.0	
09/12/99	n0003		COPY	2.5	
09/12/99	n0002		Jg	5.5	
09/12/99	n0002		m04	2.0	
09/12/99	n0003		Sumuth	2.0	
09/13/99	n0003		m04	6.0	
09/14/99	n0003		Pangpak	LT	4.5
09/15/99	N0036 001		Charnal	CVL	7.0
09/16/99	n0001		Jumpen	m05	5.0
09/16/99	n0001		Prasern	m02	7.5
09/16/99	n0001		Prasern	m02	7.5
09/16/99	n0001		Prasern	m02	7.5
09/16/99	n0001		Prasern	m02	7.5

Date	Job no	Det. No	Name	Machine Hours	
10/23/99	n2020 006		Chayath	Wc	2.8
10/23/99	n2030 004		Sim	Prog	3.5

ภาพประกอบ 183 รายงานข้อมูลบันทึกปริมาณการใช้แรงงานและเครื่องจักร

เมื่อได้รายงานที่ต้องการแล้วจึงออกจากฟอร์มรายงานสู่หน้าจอรับข้อมูล และออกจากหน้าจอรับข้อมูลข้อมูล บันทึกปริมาณการใช้แรงงานและเครื่องจักร กลับไปที่หน้าจอกลุ่มคำสั่งฐานข้อมูล Job cost Analysis

4.3 ป้อนข้อมูลในเพิ่มข้อมูล อัตราต้นทุนมาตรฐานแรงงานและเครื่องจักร จึงคลิกเมาส์ที่ปุ่ม คำสั่ง Machine cost rate จะได้ผลปรากฏดังภาพประกอบ



Mc	Merate	Lbrate	Price
ML	123	68	191
LT	105	80	165
SG	180	80	260
CYL	195	80	275
JB	250	90	340

ภาพประกอบ 184 หน้าจอรับข้อมูลข้อมูล อัตราต้นทุนมาตรฐานแรงงานและเครื่องจักร

ซึ่งปรากฏหน้าจอรับภาพแบบถามตอบ ข้อมูลแต่ละรายการมีความหมายดังนี้

ชื่อ	หมายถึง	หน่วย	หมายเหตุ
Machine	เครื่องจักร	-	
Labor rate	อัตรามาตรฐานค่าแรงงาน	บาท	
Machine rate	อัตรามาตรฐานค่าเครื่องจักร	บาท	
Machine std Price	อัตรามาตรฐานค่าเครื่องจักรและแรงงาน	บาท	

ภาพประกอบ 185 รายละเอียดข้อมูล อัตราต้นทุนมาตรฐานแรงงานและเครื่องจักร

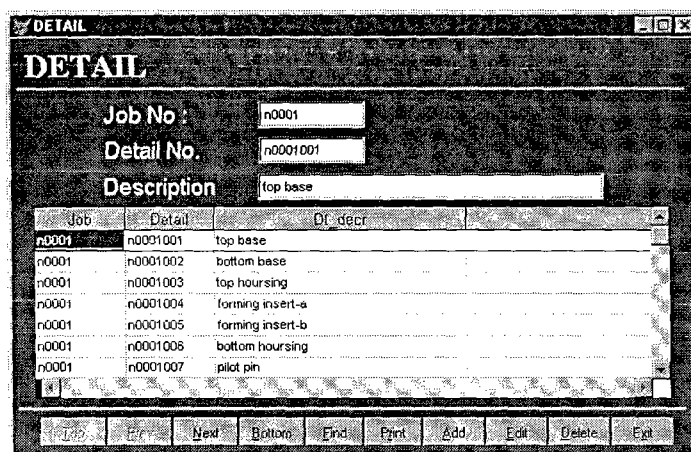
ถ้าต้องการพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติม โดย คลิกปุ่มคำสั่ง Add แล้วพิมพ์ข้อมูลเพิ่มดังตัวอย่างแล้วคลิกปุ่ม Save

จึงออกจากหน้าจอรับข้อมูลข้อมูลหมายเลขชุดชิ้นงาน กลับไปที่หน้าจอกลุ่มคำสั่งฐานข้อมูล Job cost Analysis

4.4 ป้อนข้อมูลในแฟ้มข้อมูล รายการชิ้นงาน จึงคลิกเมาส์ที่ปุ่ม คำสั่ง Detail



จะได้ผลปรากฏดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ 186 หน้าจอรับข้อมูลข้อมูล ภาพประกอบ รายการชิ้นงาน

ซึ่งปรากฏหน้าจอรับภาพแบบถามตอบ ข้อมูลแต่ละรายการมีความหมายดังนี้

ชื่อ	หมายถึง	หน่วย	หมายเหตุ
Job No	หมายเลขชุดชิ้นงาน	-	
Detail No	หมายเลขชิ้นงาน	-	
Description	รายละเอียด	-	

ภาพประกอบ 187 รายละเอียดข้อมูล รายการชิ้นงาน

ถ้าต้องการพิมพ์ข้อมูลเพิ่มเติม โดย คลิก ปุ่มคำสั่ง Add แล้วพิมพ์ข้อมูลเพิ่มดังตัวอย่าง แล้ว คลิก ปุ่ม Save

จึงออกจากหน้าจอรับข้อมูลหมายเลขชุดชิ้นงาน กลับไปที่หน้าจอกลุ่มคำสั่ง ฐานข้อมูล Job cost Analysis แล้วจึงออกจากฐานข้อมูลของมูล Job cost Analysis โดยคำสั่ง Quit กลับไปที่ หน้าจอหลัก

ภาคผนวก ก
แบบประเมินประสิทธิภาพโปรแกรม

แบบการประเมินประสิทธิภาพ

เรื่อง

การออกแบบและเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม

คำชี้แจง จดประสงค์ของแบบประเมินประสิทธิภาพเพื่อประเมินประสิทธิภาพ โปรแกรมวิเคราะห์
ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบและเขียนขึ้นว่ามี
ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่

แบบการประเมินประสิทธิภาพชุดนี้ได้แบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ประเมินประสิทธิภาพโปรแกรม

ตอนที่ 2 เกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพการออกแบบและเขียนโปรแกรมวิเคราะห์
ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม

ตอนที่ 3 แบบการประเมินประสิทธิภาพการออกแบบและเขียนโปรแกรมวิเคราะห์
ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ประเมินประสิทธิภาพโปรแกรม

คำชี้แจง โปรดเติมข้อความลงในช่องว่างเกี่ยวกับตัวท่านตามความเป็นจริง

1. ชื่อ
2. ตำแหน่ง
3. ระดับการศึกษา(วุฒิการศึกษาขั้นสูงสุด)
4. ประสบการณ์ในการทำงานจนถึงปัจจุบัน ปี

ตอนที่ 2 เกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพการออกแบบและเขียนโปรแกรมวิเคราะห์
ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม

ประสิทธิภาพโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์และเกณฑ์การประเมิน

ปัจจัย	พรรณานี้	เกณฑ์
1. สามารถจัดเก็บ และเพิ่มเติมข้อมูลในตารางข้อมูลได้สะดวก และปลอดภัย	1.1 มีจอรับข้อมูล(menu) มีคำสั่งเพิ่ม (add) 1.2 มีคำสั่งบันทึก (save) ที่หน้าจอรับข้อมูล	1. ทุกครั้งที่ brows ตารางข้อมูล ข้อมูลจะต้องเป็นไปตามที่เพิ่มเติม
2. สามารถแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล ได้สะดวก ถูกต้อง	2. มีคำสั่งแก้ไข (edit) ที่หน้าจอรับข้อมูล	2. ทุกครั้งที่ brows ตารางข้อมูล ข้อมูลจะต้องเป็นไปตามที่แก้ไข
3. สามารถลบข้อมูลออกจากระบบฐานข้อมูลได้สะดวก	3. มีคำสั่งลบ (delete) ที่หน้าจอรับข้อมูล	3. ทุกครั้งที่ brows ตารางข้อมูลจะต้องไม่มีข้อมูลที่สั่งลบไป
4. สามารถสืบค้น(Find) ข้อมูลจากฐานข้อมูลมาดูได้ตามข้อกำหนดใด ๆ ที่ตั้งขึ้น	4. มีคำสั่งสืบค้น(Find) สามารถกำหนดเงื่อนไขการสืบค้นได้	4. ทุกครั้งที่ brows ตารางข้อมูล ข้อมูลที่ได้ถูกต้องเป็นไปตามคำสั่งสืบค้นหรือเงื่อนไข ตามที่กำหนด
5. สามารถจัดองค์ประกอบในฐานข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้	5.มีคำสั่ง(Query)เพื่อกำหนดองค์ประกอบในฐานข้อมูล นำไปใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ เช่นจัดกลุ่ม กำหนดความสัมพันธ์เรียงข้อมูล เลือกข้อมูลตามเงื่อนไข	5. ทุกครั้งที่ brows ตารางข้อมูล ข้อมูลที่ได้ถูกต้องเป็นไปตามคำสั่งเรียงข้อมูลที่กำหนด

ปัจจัย	กรณี	เกณฑ์
6. สามารถออกแบบและสร้างรายงานที่ใช้ข้อมูลตรงตามที่ต้องการหรือตามข้อกำหนดใด ๆ ที่ตั้งขึ้นจากฐานข้อมูล	6. มีความเที่ยงตรงของผลลัพธ์ มีความถูกต้องแม่นยำในการทำงาน	6.1 รายงานจะต้อง ถูกต้อง เป็นไปตามข้อกำหนด ซึ่งตั้งผ่านคำสั่งสืบค้น 6.2 ข้อมูลชุดเดียวกันผลการคำนวณของโปรแกรมเมื่อเปรียบเทียบกับผลที่คำนวณด้วยมือผลที่ได้จากการคำนวณทั้งสองวิธีจะต้องตรงกันทุกครั้ง
7. สามารถออกรายงานได้ทั้งจอภาพ และเครื่องพิมพ์		7.1 ผลการคำนวณของโปรแกรม จะต้องเรียกดูก่อนพิมพ์ (preview) ได้ทุกครั้ง 7.2 ออกรายงานผ่านเครื่องพิมพ์ได้ถูกต้อง
8. มีความยืดหยุ่นในการทำงานสามารถจัดการข้อมูลในระบบฐานข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ	8. เพิ่มข้อมูลสามารถนำมาจัดสร้างความสัมพันธ์ได้ เช่น ความสัมพันธ์แบบ one to one ความสัมพันธ์แบบ one to many	8. view เพิ่มข้อมูล ถูกต้อง เป็นไปตามข้อกำหนด
9. มีระบบความปลอดภัยที่รัดกุม	9. มีรหัสผ่าน (Password) การใช้โปรแกรม	9. จะต้องป้อนรหัสถูกต้องเท่านั้นจึงเข้าไปใช้งานได้
10. มีความสามารถสื่อความหมายกับผู้ใช้โปรแกรม	10. มีหน้าจอรับข้อมูลเป็นระบบถามตอบ และมีปุ่มคำสั่งช่วยงาน มีคู่มือประกอบการใช้งานการใช้งานเป็นภาษาไทย	

ตอนที่ 3. แบบการประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงาน
อุตสาหกรรม

คำชี้แจง โปรดแสดงผลการประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์
ในงานอุตสาหกรรมโดยทำเครื่องหมาย / ลงในช่องผลการประเมิน

ปัจจัย	กรณี	ผลการประเมิน	
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง
1. สามารถจัดเก็บ และเพิ่ม เติมข้อมูลในตารางข้อมูลได้ สะดวก และ ปลอดภัย	1.1 มีจอรับข้อมูล(menu) มี คำสั่ง เพิ่ม (add)		
	1.2 มีคำสั่งบันทึก (save) ที่ หน้าจอรับข้อมูล		
2. สามารถแก้ไขข้อมูลใน ฐานข้อมูล ได้สะดวก ถูกต้อง	2. คำสั่งแก้ไข (edit)ที่หน้าจอรับ ข้อมูล		
3. สามารถลบข้อมูลออกจาก ระบบฐานข้อมูลได้สะดวก	3. มีคำสั่งลบ (delete) ที่หน้าจอ รับข้อมูล		
4. สามารถสืบค้น(Find) ข้อมูลจากฐานข้อมูลมาดูได้ ตามข้อกำหนดใด ๆ ที่ตั้งขึ้น	4. มีคำสั่งสืบค้น(Find)สามารถ กำหนดเงื่อนไขการสืบค้นได้		
5. สามารถจัดองค์ประกอบ ในฐานข้อมูลในรูปแบบ ต่าง ๆ ได้	5.มีคำสั่ง(Query)เพื่อกำหนดองค์ ประกอบในฐานข้อมูลนำไปใช้ งานในรูปแบบต่างๆ เช่นจัดกลุ่ม กำหนดความสัมพันธ์เรียงข้อมูล เลือกข้อมูลตามเงื่อนไข		

ปัจจัย	บรรณานุกรม	ผลการประเมิน	
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง
6. สามารถออกแบบและสร้างรายงานที่ใช้ข้อมูลตรงตามที่ต้องการหรือตามข้อกำหนดใดๆ ที่ตั้งขึ้นจากฐานข้อมูล	6. มีความเที่ยงตรงของผลลัพธ์ มีความถูกต้องแม่นยำในการทำงาน		
7. สามารถออกรายงานได้ทั้งจอภาพ และเครื่องพิมพ์			
8. มีความยืดหยุ่นในการทำงานสามารถจัดการข้อมูลในระบบฐานข้อมูลในรูปแบบต่างๆ	8. เพิ่มข้อมูลสามารถนำมาจัดสร้างความสัมพันธ์ได้ เช่น ความสัมพันธ์แบบ one to one ความสัมพันธ์แบบ one to many		
9. มีระบบความปลอดภัยที่รัดกุม	9. มีรหัสผ่าน (Password) การใช้โปรแกรม		
10. มีความสามารถสื่อความหมายกับผู้ใช้โปรแกรม	10. มีหน้าจอรับข้อมูลเป็นระบบถามตอบ และมีปุ่มคำสั่งช่วยงาน มีคู่มือประกอบการใช้งานการใช้งานเป็นภาษาไทย		

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ง
หนังสือขอความอนุเคราะห์

ที่ ทม 1012/ ๐๕๐๐



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

10 มีนาคม 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการฝ่าย TOOL & DIE

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือการวิจัย

เนื่องด้วย นายวิจิต วนรังสิกุล นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การออกแบบและเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม" โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ อาจารย์โรภาส สุขหวาน เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ ในเรื่องนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขออนุญาตใช้สถานที่ทดสอบโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม ในระหว่างเดือนมีนาคม 2543

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายวิจิต วนรังสิกุล ได้เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 258-4119, 664-1000 ต่อ 5644, 5646

โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1012/ ๐๕๕๖



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๘ มีนาคม 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้จัดการแผนก EIS บริษัท เค อาร์ พรินซ์ จำกัด (มหาชน)

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือการวิจัย

เนื่องด้วย นายวิจิต วนรังสิกุล นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การออกแบบและเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม" โดยมี อาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ อาจารย์โรภาส สุขหวาน เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่าน นายอนันต์ แดงโกเมน นางสาวเสรี จาปาเกนันท์ นางสาวประภา อนิวัฒนานนท์ และ นายภัทรพงศ์ วีระชัย วิศวกรของบริษัท เค อาร์ พรินซ์ จำกัด (มหาชน) เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายวิจิต วนรังสิกุล ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิสาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 258-4119, 664-1000 ต่อ 5644, 5646

โทรสาร. 258-4119

ภาคผนวก จ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพโปรแกรม

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพโปรแกรม

นาย เสกสรรค์ ศรีไพโรจน์กุล	ผู้จัดการ แผนก EIS บริษัท เค อาร์ 프리ชั๊น จำกัด(มหาชน) วุฒิการศึกษา ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์ ประสบการณ์ 8 ปี โปรแกรมฐานข้อมูล
นาย อนันต์ แดงโกเมน	วิศวกร แผนก EIS บริษัท เค อาร์ 프리ชั๊น จำกัด(มหาชน) วุฒิการศึกษา ปริญญาตรี วิศวกรรม คอมพิวเตอร์ ประสบการณ์ 6 ปี โปรแกรมฐานข้อมูล
นางสาว เสรี จำปาแก่นันท์	วิศวกร แผนก EIS บริษัท เค อาร์ 프리ชั๊น จำกัด(มหาชน) วุฒิการศึกษา ปริญญาตรี วิศวกรรม ไฟฟ้าอุตสาหกรรม ประสบการณ์ 6 ปี ด้านโปรแกรมฐานข้อมูล
นางสาว ประภา อนิวัฒนานนท์	วิศวกร แผนก EIS บริษัท เค อาร์ 프리ชั๊น จำกัด(มหาชน) วุฒิการศึกษา ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์-คอมพิวเตอร์ ประสบการณ์ 7 ปี ด้านโปรแกรมฐานข้อมูล
นาย ภัทรพงศ์ วีระสัย	วิศวกร แผนก EIS บริษัท เค อาร์ 프리ชั๊น จำกัด(มหาชน) วุฒิการศึกษา ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์-คอมพิวเตอร์ ประสบการณ์ 5 ปี ด้านโปรแกรมฐานข้อมูล

ประวัติโดยย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นายวิจิต วนรังสิกุล
เกิด	วันที่ 16 เมษายน พุทธศักราช 2508
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	10/317 หมู่ 3 ตำบลสวนพริกไทย อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี 12000
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2524 มัธยมศึกษาจาก โรงเรียนอัมมาดัยพานิชกุล พ.ศ. 2527 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ช่างกลโรงงาน) วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ พ.ศ. 2529 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ช่างกลโรงงาน) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคใต้ พ.ศ. 2536 กศ.บ. (สังคมศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน พ.ศ. 2543 กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายออกแบบเครื่องมือและแม่พิมพ์ บริษัท เค อาร์ พีรีซัน จำกัด (มหาชน) 162 ถ.พหลโยธิน ต.ลำไทร อ.วังน้อย จ. อโยธยา 13170

การออกแบบและเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงาน
อุตสาหกรรม

บทคัดย่อ
ของ
วิจิต วนรังสิกุล

เสนอต่อ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก อุตสาหกรรมศึกษา
พฤษภาคม 2543

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อออกแบบและเขียน โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต แม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรม ที่สามารถนำมาวิเคราะห์ต้นทุน ประเมินราคา และควบคุมต้นทุนในการผลิตแม่พิมพ์โดยศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่เป็นปัจจัยต้นทุนเฉพาะต้นทุนผลิตภัณฑ์ ไม่รวมถึงค่าใช้จ่ายในการบริหารและค่าใช้จ่ายในการขาย ซึ่งสามารถสรุปข้อมูลได้เป็น 3 กลุ่มด้วยกัน คือ ค่าใช้จ่ายการผลิต ค่าวัตถุดิบทางตรง ค่าแรงงานทางตรง

นำเอาข้อมูลเหล่านี้มาจัดทำให้เป็นระบบฐานข้อมูล โดยอาศัยหลักการบันทึกบัญชีระบบ ต้นทุนงานสั่งทำ ซึ่งนำข้อมูลค่าใช้จ่ายการผลิต ค่าแรงงานทางตรง มาจัดทำเป็นอัตราต้นทุน มาตรฐานต่อชั่วโมง วัตถุดิบทางตรง มาจัดทำอัตราต้นทุนมาตรฐาน การบันทึกปริมาณการใช้ แรงงานทางตรง วัตถุดิบทางตรง ใช้ Job No. ควบคุมปริมาณการใช้ และ ค่าใช้จ่ายการผลิตจัดสรรให้ทุก Job No. ที่ผลิต โดยอาศัยหลักเกณฑ์จัดสรร ตามปริมาณการใช้แรงงานทางตรง

การออกแบบโปรแกรมดำเนินการโดย ออกแบบผลลัพธ์ ออกแบบรูปแบบรายงาน ที่ต้องการ ออกแบบโครงสร้างและเพิ่มข้อมูล จากนั้นจึงนำมาเขียน โปรแกรมจัดการระบบ ฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรม ไมโครซอฟท์ วิวซอลฟอกโปร เวอร์ชัน 6.0 (Microsoft Visual FoxPro version 6 .0) เป็นเครื่องมือในการเขียนโปรแกรม

ผู้วิจัยได้ทำการเขียนโปรแกรมและ ประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมโดยผู้เชี่ยวชาญ และหลังจากนั้นได้ทดลองใช้ในโรงงานตัวอย่าง ได้ผลปรากฏเป็นไปตามเกณฑ์การประเมิน ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้คือ

1. สามารถจัดเก็บ และเพิ่มเติมข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล ในฐานข้อมูลได้สะดวก และ ปลอดภัย
2. สามารถสืบค้นและเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลมาดูและใช้งาน ได้ตรงตามข้อกำหนดใดๆ ที่กำหนดขึ้น
3. สามารถจัดองค์ประกอบฐานข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้ ตามข้อกำหนดใด ๆ ที่ กำหนดขึ้น เช่น สร้างความสัมพันธ์ จัดกลุ่ม เรียงข้อมูล เรียกข้อมูลตามเงื่อนไข
4. การประมวลผล สามารถออกแบบและสร้างรูปแบบรายงาน ได้ตามที่ต้องการ ผลของรายงาน ปรากฏว่าเป็นไปตามข้อกำหนดใด ๆ ที่ตั้งขึ้น การประมวลผล ถูกต้องเที่ยงตรง และรวดเร็ว รายงานที่ได้สามารถเรียกดูก่อนพิมพ์ทางจอภาพ และออกรายงานทางเครื่องพิมพ์ได้ ถูกต้อง รวดเร็ว
5. โปรแกรมมีระบบความปลอดภัยที่รัดกุม เช่น มีรหัสผ่าน, สำรองข้อมูล (back up)
6. โปรแกรมมีความสามารถ สื่อความหมายกับผู้ใช้โปรแกรม มีหน้าจอรับข้อมูล มีคู่มือ ประกอบการใช้งานเป็นระบบภาษาไทย

สรุปได้ว่าโปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในงานอุตสาหกรรมที่เขียนขึ้นมี
ประสิทธิภาพ โดยสามารถใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุน ประเมินราคา และควบคุมต้นทุนในการผลิต
แม่พิมพ์ สามารถคำนวณต้นทุนได้อย่างรวดเร็ว ลดความซ้ำซ้อนในการเก็บข้อมูล ลดความผิดพลาด
ที่เกิดจากความบกพร่องของคน และ ลดการจัดเก็บเอกสารได้จำนวนมาก

A DESIGN OF COST ANALYSIS PROGRAMS FOR TOOL AND DIE
INDUSTRY

AN ABSTRACT
BY
VICHIT VANARUNGSIKUL

Presented to partial fulfillment of the requirements for the Master
Of Education degree in Industrial Education
At Srinakharinwirot University
May 2000

The purpose of study is to design Cost Analysis Programs for Tool and Die Industry. This Software can be used for Cost control, Cost analysis and Cost estimation for Tool and Die Industry. This program is developed based on intensive study and analyze of various factors of cost. This include only manufacturing cost and exclude administration expenses and sales expenses. There are three group of factors involved namely, Factory Overhead, Direct Material and Direct Labor.

The data from those three groups are integrated into Database system using Job order cost system.

Factory Overhead, Direct Labor and Direct Material are summarized into Factory Overhead Hour Rate, Direct Labor Hour Rate and Direct Material unit price. Job No. is the control factor used to record Direct Labor and Direct Material used. The Factory Overhead allocated for each job is by using direct labor hour.

The process of writing this program starts with developing the desired design of report structure. Based on this report structure, the appropriate Data Tables are grouped to design Database structure. Database programming by Microsoft Visual FoxPro version 6.0

The method used to check the efficiency of the program was tested by Programmer and try out in factory. The results were:

1. Convenient and safe to Add, Edit and Delete the data in database table.
2. Convenience to find Data in Database. The data was found correctly as per requirement.
3. Very flexible to Query data table to present as per requirement such as different relation between Data table, Index and Sequence.
4. The report format can be designed as per requirement. And report can be previewed and printed. The results of report are accurate as per requirement.
5. The program is provided with provision for safety of the system. This includes back up data, Password.
6. The program is convenience for user and it has standard form for input of data table and Thai manual for use in the program

Final to summarize and conclude the benefits of Cost Analysis Programs for Tool and Die Industry : Have efficiency in Cost Control, Cost Analysis and Cost Estimation for Tool and Die Industry. The program is fast and very accurate in calculation. This can eliminate data duplication and human error and reduce paper work.