

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการตัดสินใจจัดตั้ง หน่วยงานเชิงพาณิชย์

โดย

นายทสุนิต พุ่มมณีกร
นายสมฤกษ์ เจริญวงศ์ศิริ
นางสาวอุษณีย์ นามศิริ

เลขหมู่
เลขทะเบียน 17556
วัน, เดือน, ปี 4 ก.ค. 2535

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2534

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MICROCOMPUTER APPLICATION USAGE TO DECIDE COMMERCIAL FACTORY ARRANGMENT

BY



**A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE
DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE
FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

1991

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ เรื่อง การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการตัดสินใจจัดตั้งโรงงานเชิงพาณิชย์
โดย นายพสุณิต พุ่มมณีกร
นายสมฤกษ์ เจริญวงศ์ศิริ
นางสาวอุษณีย์ นามศิริ
ภาควิชา คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัคคินี ยิมเรวัต

ภาควิชา คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้นับโครงการพิเศษ
ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

ลายเซ็น

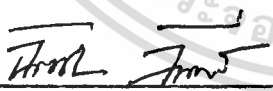


(รองศาสตราจารย์วิเชียร ศรีเสือขาม) หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์
และวิทยาการคอมพิวเตอร์


คณะกรรมการโครงการพิเศษ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุนทร สุชาติเวชภูมิ) ประธานกรรมการ



(อาจารย์ฉัตรชัย สีนาวงค์) กรรมการ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัคคินี ยิมเรวัต) อาจารย์ที่ปรึกษา

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการตัดสินใจจัดตั้งโรงงานเชิงพาณิชย์

โดย 1. นายพสุณิต พุ่มมณีกร
2. นายสมฤกษ์ เจริญวงศ์ศิริ
3. นางสาวอุษณีย์ นามศิริ

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัคคินี ยิมเรวัต

ภาควิชา คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา 3534

บทคัดย่อ

ในการตัดสินใจจัดตั้งโรงงานเชิงพาณิชย์หนึ่งๆนั้น จะมีความซับซ้อนและมีรายละเอียดมาก ซึ่งการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการปฏิบัติงานจะสามารถช่วยในการคำนวณและให้แนวทางการตัดสินใจ โดยในการทำปัญหาพิเศษเรื่องนี้ จะมุ่งเน้นความรู้และแนวทางการทำงาน ซึ่งสามารถนำไปใช้ในระบอบงานจริงได้

Special Project Title MICROCOMPUTER APPLICATION USAGE TO
DECIDE COMMERCIAL FACTORY ARRANGEMENT

Name 1. MR. PASUNIT PUMMANEEKORN
2. MR. SOMRUEK CHARONWONGSIRI
3. MS. USANEE NAMSIRI

Special Project Advisor Ass. Prof. Pakkinee Jimreivat

Department Department of Mathematics
and Computer Science

Academic Year 1991

Abstract

In decision making for a factory arrangement. It has complication and lots of details. As bringing computer to help for calculating and trend to decision making. By in this special problem is specific for knowledge and working way. Which the development system can be used in the real system.

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงลงได้ ต้องอาศัยความช่วยเหลือและสนับสนุนจากบุคคลหลายฝ่าย ซึ่งคณะผู้จัดทำต้องขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอขอบคุณ ผศ. กัดดีณี ยิมเรวัต ที่ให้คำปรึกษา แนะนำวิธีการและช่วย

หาข้อมูลเพิ่มเติม

ขอขอบคุณ คุณอนุรัตน์ อัจสูงเนิน ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับโรงงาน

ขอขอบคุณ คุณประภาส สัจจวงษ์ ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับโรงงาน

ขอขอบคุณ สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ และเจ้าหน้าที่ ที่มีเครื่อง

ไมโครคอมพิวเตอร์เอาไว้ให้ใช้ตลอดเวลา

ขอขอบคุณ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่มีเครื่องพิมพ์

พอนด์สวยๆ ของ EPSON LQ-1050+

และขอขอบคุณ อาจารย์ทุกท่าน และเพื่อนทุกคน ที่คอยเป็นกำลังใจใน

การทำปัญหาพิเศษ

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาคภาษาไทย	ก
บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาคภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญรูป	ช
สารบัญตาราง	ฎ
บทที่ 1 ความเป็นมาในการทำปัญหาพิเศษ	1- 1
บทที่ 2 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการตัดสินใจจัดตั้ง โรงงาน เิงพาณิชย์	2- 1
ปัจจัยในการกำหนดทิศทางการอุตสาหกรรมไทยในอนาคต	2- 7
ปัจจัยภายนอกประเทศ	2- 7
ปัจจัยภายในประเทศ	2- 9
ปัจจัยด้านการผลิต	2- 9
ปัจจัยด้านนโยบายรัฐบาล	2- 11
แนวโน้มทิศทางการปรับตัวและโฉมหน้าของอุตสาหกรรมไทยในทศวรรษ 1991	2- 12
การศึกษาและวิเคราะห์แนวโน้มทางการตลาดของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วน	
และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	2- 15
เทคนิคการพยากรณ์	2- 25
ปัจจัยในการเลือกวิธีการพยากรณ์	2- 27
ข้อจำกัดต่างๆ ที่อาจเป็นอุปสรรคในการพยากรณ์	2- 29
ความแม่นยำในการพยากรณ์	2- 29
วิธีการพยากรณ์	2- 31
การปรับให้ เรียบโดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่	2- 32
การปรับให้ เรียบแบบ เอกซ์โปเนนเชียล	2- 34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปรับให้ เรียบโดยใช้ค่าเฉลี่ย เคลื่อนที่ซ้ำสองครั้ง	2- 37
การพยากรณ์แบบหาแนวโน้มโดยใช้ฟังก์ชันเส้นตรง	2- 40
การวิเคราะห์ด้านการเงิน	2- 42
การวิเคราะห์ต้นทุนสินค้า	2- 42
การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน	2- 25
สมมติฐานและข้อจำกัดของการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน	2- 59
ข้อควรระวัง เกี่ยวกับการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน	2- 60
การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนการลงทุน	2- 61
วิธีที่เลือกใช้ในการคำนวณหาค่าเสื่อมราคา	2- 64
การวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงเชิง เศรษฐศาสตร์	2- 68
การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์	2- 78
การวิเคราะห์ผลตอบแทนทาง เศรษฐกิจ	2- 78
ความผันผวนทาง เศรษฐกิจที่มีผลต่อโครงการ	2- 80
บทที่ 3 การออกแบบระบบงาน	3- 1
การออกแบบเพิ่มข้อมูล	3- 1
การออกแบบขั้นตอนการทำงาน	3- 6
บทที่ 4 การออกแบบการแสดงผล	4- 1
การออกแบบหน้าจอ	4- 1
การออกแบบเมนู	4- 1
การออกแบบส่วนนำเข้าของข้อมูล	4- 10
การออกแบบส่วนแสดงผลของข้อมูล	4- 15
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	5- 1

ภาคผนวก ก การสำรวจข้อมูลของ โรงงานที่ใช้ เป็นกรณีศึกษา	ก- 1
ด้านวิศวกรรม	ก- 1
ด้านการตลาด	ก- 2
ด้านการบริหาร	ก- 3
ภาคผนวก ข รายละเอียดของการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์	ข- 1
ภาคผนวก ค การใช้ระบบภาษาไทย "VTHAI"	ค- 1
ภาคผนวก ง การติดตั้งระบบและวิธีการประมวลผล	ง- 1
บรรณานุกรม	ข- 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2-1 รูปแสดงรูปแบบของข้อมูลแบบต่างๆ	2- 28
2-2 กราฟแสดงค่าพยากรณ์ด้วยวิธีปรับ เรียบแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่	2- 34
2-3 แผนภูมิการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน	2- 50
2-4 แผนภูมิการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนตัวอย่าง 2-7	2- 52
2-5 แผนภูมิการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนแสดง เส้นกำไรขาดทุน	2- 54
2-6 แผนภูมิการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนจากตัวอย่าง 2-9	2- 57
3-1 ผังการทำงานของการใช้โปรแกรมช่วยในการตัดสินใจจัดตั้ง โรงงานฯ	3- 7
4-1 จอภาพรายการหลัก	4- 2
4-2 จอภาพรายการวิเคราะห์	4- 3
4-3 จอภาพรายการเลือกเพิ่มข้อมูลต่างๆ	4- 4
4-4 จอภาพรายการเลือกเพิ่มข้อมูล	4- 5
4-5 จอภาพรายการตั้งชื่อเพิ่มข้อมูลใหม่	4- 6
4-6 จอภาพรายการเลือกใช้เพิ่มข้อมูลเก่า	4- 7
4-7 จอภาพรายการพยากรณ์	4- 8
4-8 จอภาพอธิบายหน่วยโปรแกรม	4- 9
4-9 จอภาพส่วนนำเข้าข้อมูลทั่วไปของโรงงาน	4- 10
4-10 จอภาพส่วนนำเข้าข้อมูลโรงงาน	4- 11
4-11 จอภาพส่วนนำเข้าข้อมูลการขาย	4- 12
4-12 จอภาพส่วนนำเข้าข้อมูลการเงิน	4- 13
4-13 จอภาพส่วนนำเข้าข้อมูลเครื่องจักร	4- 14
4-14 จอภาพการกำหนดผลกำไร	4- 15
4-15 จอภาพกราฟพยากรณ์การขาย	4- 16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4-16	จอกภาพกราฟการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน	4- 17
4-17	จอกภาพส่วนคำนวณหาอัตราผลตอบแทนต่อปี	4- 18
4-18	จอกภาพรายงานการวิเคราะห์ความไวเมื่อปัจจัยต่างๆ เปลี่ยนไป	4- 19
4-19	จอกภาพรายงานการวิเคราะห์ความไวเมื่อปัจจัยต่างๆ เปลี่ยนไป (ต่อ)	4- 20
ง-1	จอกภาพเริ่มต้นการทำงาน	ง- 3
ง-2	จอกภาพเมนูรายการหลัก	ง- 4
ง-3	จอกภาพการเริ่มต้นการทำงานในหน่วยข้อมูล	ง- 5
ง-4	จอกภาพเมนูรายการเลือกเพิ่มข้อมูล	ง- 6
ง-5	จอกภาพการสร้างเพิ่มข้อมูลใหม่	ง- 7
ง-6	จอกภาพตัวอย่างการเลือกเพิ่มข้อมูล	ง- 8
ง-7	จอกภาพเมนูรายการเพิ่มข้อมูลต่างๆ	ง- 9
ง-8	จอกภาพข้อมูลทั่วไปของโรงงาน	ง- 10
ง-9	จอกภาพข้อมูลของโรงงาน	ง- 10
ง-10	จอกภาพสถิติการขายของโรงงาน	ง- 11
ง-11	จอกภาพข้อมูลการเงิน	ง- 11
ง-12	จอกภาพข้อมูลเครื่องจักร	ง- 12
ง-13	จอกภาพการเริ่มต้นการทำงานในหน่วยพยากรณ์	ง- 13
ง-14	จอกภาพเมนูรายการพยากรณ์	ง- 14
ง-15	จอกภาพกราฟแห่งการพยากรณ์การขาย	ง- 15
ง-16	จอกภาพการกำหนดผลกำไร	ง- 16
ง-17	กราฟเส้นการหาจุดคุ้มทุนที่มีการกำหนดผลกำไรมากเกินขนาดของกราฟ	ง- 17
ง-18	กราฟเส้นการหาจุดคุ้มทุน	ง- 18
ง-19	จอกภาพการเริ่มต้นการทำงานในหน่วยวิเคราะห์ความไว	ง- 19
ง-20	จอกภาพเมนูรายการวิเคราะห์	ง- 20
ง-21	จอกภาพการคำนวณอัตราผลตอบแทนต่อปี	ง- 21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง-22 ตัวอย่างรายงานการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทน	ง- 22
ง-23' จอภาพการวิเคราะห์ความไว	ง- 23
ง-24 ตัวอย่างรายงานการวิเคราะห์ความไวทางเศรษฐกิจ (1)	ง- 24
ง-25 ตัวอย่างรายงานการวิเคราะห์ความไวทางเศรษฐกิจ (2)	ง- 25
ง-26 จอภาพการเริ่มต้นการอธิบายเกี่ยวกับโปรแกรม	ง- 26
ง-27 จอภาพการอธิบายเกี่ยวกับโปรแกรม	ง- 27



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-7 รายละเอียดกำไรสุทธิและเงินลงทุนของตัวอย่าง 2-7	2- 62
2-8 อายุของสินทรัพย์บางอย่าง (โดยประมาณ)	2- 65
2-9 รายได้และค่าใช้จ่ายต่างๆในตัวอย่าง 2-16 เมื่อสมรรถภาพการผลิตเปลี่ยนไป	2- 73
2-10 รายได้และค่าใช้จ่ายต่างๆในตัวอย่าง 2-16 เมื่อราคาขายของผลิตภัณฑ์เปลี่ยนไป	2- 74
2-11 รายได้และค่าใช้จ่ายต่างๆในตัวอย่าง 2-16 เมื่ออายุการใช้งานของตัวอาคารเปลี่ยนไป	2- 75
2-12 อัตราผลตอบแทนในตัวอย่าง 2-16 เมื่อสมรรถภาพการผลิตและราคาขายมีค่าต่างๆ กัน	2- 76



บทที่ 1

ความเป็นมาในการทำปัญหาพิเศษ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันประเทศไทยของเรา กำลังก้าวสู่การเป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่ ซึ่งได้รับการสนับสนุนจาก ทั้งภาครัฐบาลและภาคเอกชนจากทั้งในและนอกประเทศ มีการพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น การคมนาคม การสื่อสาร การศึกษา และอื่นๆ มีโครงการต่างๆ เกิดขึ้นมาเพื่อรองรับการพัฒนา ไม่ว่าจะเป็นโครงการอีสต์-ทีร์นชิบอร์ด โครงการเซาท์อีสต์บอร์ดและโครงการอื่นๆ อีกหลายโครงการ ซึ่งโครงการเหล่านี้ต้องมีการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมเพื่อการอุปโภคบริโภค ภายในประเทศ หรือเพื่อการส่งออก อันเป็นการส่งผลดีต่อการพัฒนาประเทศของเรา

การจัดตั้ง "นิคมอุตสาหกรรม" นั้นก็หมายถึง การให้มีภาครัฐบาลหรือภาคเอกชน มาลงทุนจัดตั้ง โรงงานต่างๆ เพื่อการผลิตทางอุตสาหกรรมขึ้น นั่นก็คือการระดมเงินทุนจำนวนมาก เพื่อที่จะลงทุนในอุตสาหกรรมนั้นๆ ดังนั้นในอุตสาหกรรมต่างๆ ต้องมีแหล่งเงินทุนที่มากพอและเชื่อถือได้ พร้อมทั้งมีผู้บริหารที่มีความสามารถจัดการ และบริหารได้ดี ลดอัตราเสี่ยงในด้านต่างๆ ลง ให้น้อยที่สุด

ปัญหาการตัดสินใจในการจัดตั้งโรงงาน เป็นปัญหาหนึ่ง ที่ผู้บริหารต้องคำนึงถึงเป็นอันมาก เพราะว่าถ้าเกิดการตัดสินใจลงทุนที่ผิดพลาด นั่นก็คือการสูญเสียผลประโยชน์จำนวนมาก ดังนั้นถ้ามีการใช้ศาสตร์ต่างๆ เข้ามาช่วยวิเคราะห์ ให้คำแนะนำก็จะได้รับการตัดสินใจที่ดี ลดอัตราเสี่ยง และสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริหาร

ดังนั้นการทำปัญหาพิเศษเรื่อง "การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการตัดสินใจจัดตั้งโรงงานเชิงพาณิชย์" ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ ศาสตร์แห่ง

ความคิดและสถิติ มาพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยให้เห็นภาพพจน์สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้อง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนใจ ผู้ที่ต้องการศึกษาหาความรู้หรือผู้ที่ต้องการนำไปใช้งานจริงๆ เกี่ยวกับการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมขึ้นมาสักโรงงานหนึ่ง

1.2 วัตถุประสงค์

ปัญหาพิเศษเรื่อง "การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการตัดสินใจจัดตั้งโรงงานเชิงพาณิชย์" มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. ศึกษาการจัดการโรงงาน
2. ศึกษาด้านความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโรงงาน
3. ศึกษาถึงการประมาณต้นทุนในการจัดตั้งโรงงาน
4. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยตัดสินใจในการจัดตั้งโรงงาน
5. สามารถลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ซึ่งจะทำให้ระบบมีต้นทุนดำเนินงานต่ำลง จะทำให้ได้เปรียบคู่แข่งอื่นในการพาณิชย์

1.3 ขอบเขตของปัญหาพิเศษ

1. ศึกษาถึงปัจจัยที่จำเป็นสำหรับการจัดตั้งโรงงาน เช่น นโยบายของรัฐบาลที่ส่งเสริมให้มีการจัดตั้งโรงงาน การเพิ่มหรือลดค่าแรง ภาวะเศรษฐกิจของประเทศ สภาพแวดล้อม สิ่งเหล่านี้จะมีผลอย่างไรต่อการจัดตั้งโรงงาน
2. ใช้กรณีศึกษาของ โรงงานผลิต เครื่องมืออัตโนมัติ เป็นตัวอย่างในการศึกษา
3. เขียนโปรแกรมโดยใช้ Turbo Pascal Version 6 ในการทำงาน โดย เมื่อมีการให้ข้อมูลแสดงปัจจัยตัวอย่างในการลงทุน แล้วใช้วิธีการทางสถิติ และการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ มาประมวลผลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ จะได้ผลวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโรงงาน ซึ่งจะเป็นผลสรุปสำหรับปัญหาพิเศษครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 วิธีการดำเนินการโดยย่อ

1. ศึกษาทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. วางแผนการเก็บข้อมูลและปัจจัยในการจัดตั้งโรงงาน
3. ออกเก็บข้อมูล(ปัจจัยการลงทุนต่างๆ) จากโรงงานตัวอย่าง
4. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ ตรวจสอบความสมบูรณ์
5. ออกแบบ-เขียน-ทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล
6. นำโปรแกรมมาวิเคราะห์ข้อมูลจริง
7. บำรุงรักษาโปรแกรม

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ศึกษาถึงการจัดการโรงงาน และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้
2. ได้มาซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการตัดสินใจในการจัดตั้งโรงงาน
3. สามารถลดค่าใช้จ่าย เวลา และเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการโรงงาน
4. เป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจศึกษา หรือนำไปใช้งานจริง

บทที่ 2

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการตัดสินใจจัดตั้งโรงงานเชิงพาณิชย์

ในการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวิเคราะห์ตัดสินใจจัดตั้งโรงงานหนึ่งๆ ขึ้นมา ซึ่งจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาวิเคราะห์ว่าจะเป็นไปได้หรือไม่ที่โรงงานนั้น เมื่อตั้งขึ้นมาแล้วสามารถดำเนินงานไปได้ด้วยดี มีผลตอบแทนตามความต้องการ สามารถถอนทุนคืนในระยะเวลาอันควร กล่าวโดยรวมก็คือในการลงทุน สิ่งผู้ลงทุนต้องการก็คือกำไรจากการลงทุนนั้นๆ ซึ่งการลงทุนจะต้องใช้เงินทุนเป็นจำนวนมาก เงินทุนนี้อาจได้จากเงินทุนของตนเองหรือจากการกู้ยืมมาโดยเอาทรัพย์สินของตนเองเป็นประกัน ดังนั้นผู้ลงทุนจะต้องวางแผนโครงการและศึกษาความเป็นไปได้อย่างรอบคอบเพื่อลดโอกาสเสี่ยงต่อความล้มเหลว หรือเสี่ยงต่อการขาดทุน หรือความล้มเหลวในขั้นการดำเนินงานและการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโรงงานจะช่วยให้ผู้ลงทุนพิจารณาช่องทางของโครงการป้องกันไม่ให้ผู้ลงทุน สูญเสียเวลาและค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นหากลงทุนตั้งโรงงานโดยไม่ได้พิจารณาความเป็นไปได้เสียก่อน

ช่องทางเป็นไปได้ของการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรม จะศึกษาครอบคลุมส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ส่วนการศึกษาด้านการตลาด
2. ส่วนการวิเคราะห์ด้านการเงิน
3. ส่วนการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์

ส่วนที่ 1 การศึกษาด้านการตลาดในการจัดตั้งโรงงาน

1. การศึกษาสู่ทางเป็นไปได้ด้านโอกาสของการลงทุนของอุตสาหกรรมในประเทศไทย

ขั้นตอนการพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศไทยโดยสรุป

ช่วง พ.ศ. 2503-2513 ได้มีการส่งเสริมอุตสาหกรรมไทย โดยอยู่ในระยะของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 (ประมาณ พ.ศ. 2504-2514) รัฐบาลได้จัดสร้างสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐานต่างๆ เพื่อสนับสนุนให้เกิดการขยายตัวของเศรษฐกิจอุตสาหกรรมและมีนโยบายส่งเสริมการลงทุนแก่เอกชนทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ โดยประกาศใช้พระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน ซึ่งมีกาให้สิทธิประโยชน์จูงใจต่างๆ เพื่อให้เกิดการลงทุนในประเทศ นอกจากนี้ยังดำเนินนโยบายและมาตรการต่างๆ ให้ความคุ้มครองแก่อุตสาหกรรมในประเทศ เพื่อให้อุตสาหกรรมที่เพิ่งเริ่มต้นในประเทศนั้นสามารถแข่งขันกับสินค้านำเข้าได้ อุตสาหกรรมที่รัฐบาลมีนโยบายให้การลงทุนส่งเสริมในระยะแรกของการพัฒนาอุตสาหกรรมนั้น รัฐบาลได้เน้นอุตสาหกรรมผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า เป็นสำคัญ เนื่องจากขณะนั้นประเทศไทยยังต้องนำเข้าสินค้าอุปโภคบริโภคจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่

ผลของการพัฒนาอุตสาหกรรมในทศวรรษนี้ ทำให้อุตสาหกรรมสิ่งทอและอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทยขยายตัวเติบโตอย่างมาก นอกจากนั้นยังมีอุตสาหกรรมสำคัญที่เกิดขึ้นได้แก่ อุตสาหกรรมกลั่นน้ำมัน อุตสาหกรรมเหล็กพื้นฐาน อุตสาหกรรมประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน เป็นต้น ภาคอุตสาหกรรมขยายตัวโดยเฉลี่ยร้อยละ 11.5 ต่อปี

ช่วง พ.ศ. 2513-2523 ได้มีการส่งเสริมอุตสาหกรรมส่งออกและพัฒนาอุตสาหกรรมพื้นฐาน การพัฒนาอุตสาหกรรมทดแทนการนำเข้าในช่วงทศวรรษก่อนมีส่วนช่วยให้เศรษฐกิจและอุตสาหกรรมไทยขยายตัวอย่างมาก แต่ต่อมากการขยาย

ตัวของอุตสาหกรรมทดแทนการนำเข้าก็เริ่มชะลอตัวลงเนื่องจากตลาดในประเทศเอกลานนี้เป็นเอกลานที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีขนาดจำกัด ดังนั้นถ้าต้องการให้ เศรษฐกิจของประเทศขยายตัวเจริญเติบโตสูงต่อไปได้นั้น จำเป็นจะต้องขยายตลาดออกไปต่างประเทศ นอกจากนี้รัฐบาลได้เริ่มตระหนักว่าท่าที่ผ่านมา อุตสาหกรรมทดแทนการนำเข้าไม่ได้ช่วยให้แก้ปัญหาการขาดดุลการค้าของประเทศให้ลดลงแต่อย่างใด แต่กลับทำให้ประเทศไทยขาดดุลการค้ามากขึ้น อีกทั้งรัฐยังต้องให้การคุ้มครองแก่อุตสาหกรรมเหล่านี้อย่างมาก เพื่อช่วยเหลือให้แข่งขันกับสินค้านำเข้าจากต่างประเทศได้ แต่กลยุทธ์ดังกล่าวก็มิได้เสริมสร้างศักยภาพในการผลิต ทำให้ใช้ทรัพยากรอย่างไม่มีประสิทธิภาพด้วยเหตุนี้ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2515-2519) รัฐจึงได้หันมาเน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมส่งออก ได้มีการแก้ไขปรับปรุงและประกาศใช้ พรบ. ส่งเสริมการลงทุนฉบับใหม่เมื่อ 21 ตุลาคม พ.ศ. 2515 ซึ่งได้มีการเพิ่มเติมสิทธิประโยชน์พิเศษ เพื่อส่งเสริมให้มีการลงทุนในต่างจังหวัด และในอุตสาหกรรมที่ผลิตเพื่อการส่งออกปรับปรุงวิธีการให้สิทธิประโยชน์ให้จูงใจผู้ลงทุนมากขึ้นและยังประกาศอัตราลดหย่อนค่าภาษีอากรที่มีอยู่ในต้นทุนการผลิตสินค้าเพื่อส่งออกทุกชนิด ประกาศฉบับนี้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2515 โดยมอบหน้าที่ให้กับ BOI กรมส่งเสริมการส่งออก

ในระยะแรกอุตสาหกรรมส่งออกส่วนใหญ่ จะเป็นการนำเอาพืชผลเกษตรและทรัพยากรที่มีอยู่ในประเทศมาผลิตแปรรูปเป็นสินค้าอุตสาหกรรมส่งออก เช่น อุตสาหกรรมผลไม้กระป๋อง อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้ เป็นต้น ต่อมาก็เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานเป็นจำนวนมากและระดับเทคโนโลยีไม่สูงนัก เช่น อุตสาหกรรมผลิตของเล่น อุตสาหกรรมผลิตดอกไม้และต้นไม้ประดิษฐ์ ฯลฯ อุตสาหกรรมส่งออกทั้งสองนี้มีผลต่อการขยายตัวของเศรษฐกิจไทย การจ้างงาน และการนำเงินตราเข้าประเทศมากในช่วงปี พ.ศ. 2515-2516 ซึ่งภาคอุตสาหกรรมขยายตัวสูงถึงร้อยละ 13.24 และ 15.74 ตามลำดับ แต่เมื่อเกิดวิกฤติการณ์น้ำมันในช่วงครึ่งหลังปี พ.ศ. 2516 และเกิดภาวะเงินเฟ้อรุนแรงในหลายประเทศ ส่งผลให้ราคาน้ำมันและปัจจัยการผลิตสูงขึ้นมาก ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงไปด้วยจนเกิดภาวะเศรษฐกิจชะงักงัน รัฐบาลต้องใช้นโยบายการเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคลังเข้มงวดจนถึงกลางปี พ.ศ. 2517 และยังได้ใช้มาตรการรับช่วงซื้อลด เพื่อช่วยบรรเทาปัญหาของอุตสาหกรรม มีการลดภาษีสินค้าอุปโภคบริโภค วัตถุดิบ และสินค้าทุน ตลอดจนอัตราภาษีน้ำมัน เพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิตซึ่งทำให้ภาพรวมทางเศรษฐกิจฟื้นตัวขึ้นเล็กน้อย แต่ภาคอุตสาหกรรมยังประสบปัญหาจะต้องชะลอการผลิตและลดการจ้างงานลง ในปี พ.ศ. 2519 รัฐจึงตัดสินใจใช้นโยบายทางการเงินผ่อนคลายเป็นไปช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจการลงทุน โดยแก้ไขปรับปรุงพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุนให้สิทธิประโยชน์ต่างๆ มากขึ้นและคล่องตัวขึ้น ในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2520-2524) รัฐบาลได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมพื้นฐานในประเทศ เพื่อให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ในระยะยาว โดยรัฐบาลเข้าไปร่วมลงทุนกับภาคเอกชนเพื่อให้เกิดอุตสาหกรรมพื้นฐานที่จำเป็นต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศ โครงการใหญ่ๆ ที่รัฐบาลให้ความสำคัญเป็นพิเศษได้แก่โครงการก๊าซธรรมชาติ โครงการปุ๋ยยูเรีย โครงการกลุ่มแร่สังกะสีทางภาคเหนือ โครงการกระดาษและเยื่อกระดาษ ตลอดจนโครงการด้านสาธารณูปการต่างๆ เช่น การขยายสนามบินดอนเมือง การพัฒนาท่าเรือ สัตหีบให้เป็นท่าเรือเพื่อการพาณิชย์ การสร้างถนนวงแหวนเพื่อเชื่อมระบบขนส่งมวลชนกับทางด่วนบางนา-ท่าเรือ-ดินแดง เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันโครงการดังกล่าวได้ดำเนินการสำเร็จไปแล้วเป็นส่วนใหญ่

ผลจากการดำเนินมาตรการต่างๆ ทำให้ในช่วงปลายแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 3 ต่อช่วงต้นของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 4 เศรษฐกิจและอุตสาหกรรมไทยจึงกลับฟื้นตัวขึ้น ภาคอุตสาหกรรมมีอัตราขยายตัวสูงถึงร้อยละ 15.3 ในปี พ.ศ. 2519 ส่วนด้านเศรษฐกิจมีการขยายตัวร้อยละ 9.4 แต่ในช่วงปี พ.ศ. 2520-2522 อัตราการขยายตัวของอุตสาหกรรมได้ชะลอลงเป็นร้อยละ 14.3 ร้อยละ 8.7 และร้อยละ 8.3 ตามลำดับ

ปี พ.ศ. 2523-2533 การปรับตัวของอุตสาหกรรมท่ามกลางความผันผวนของเศรษฐกิจโลก ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525-2529) และแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530-2534) นโยบายพัฒนาเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุตสาหกรรมที่บรรจุไว้ในแผนพัฒนาฯ ทั้งสองฉบับนี้ยังคงเน้นอุตสาหกรรมส่งออก อุตสาหกรรมพื้นฐานทั่วไป อุตสาหกรรมแปรรูปสินค้าเกษตร โดยมีเป้าหมายพัฒนาให้ประเทศไทยเป็นประเทศกึ่งอุตสาหกรรม

ตั้งนั้นในช่วงนี้รัฐบาลจึงพยายามผลักดันโครงการพัฒนาอุตสาหกรรมบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก เพื่อให้การนำก๊าซธรรมชาติมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพในเชิงพาณิชย์ให้มากที่สุด มีการพยายามพัฒนาอุตสาหกรรมพื้นฐานที่สำคัญ เช่น อุตสาหกรรมปิโตรเคมี โรงแยกก๊าซ และปุ๋ยเคมีให้มีความคืบหน้ามากขึ้นซึ่งจะก่อให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆ ตามมา และเป็นการช่วยให้อุตสาหกรรมกระจายไปสู่ภูมิภาคมากขึ้น

อย่างไรก็ตามเมื่อเกิดสงครามระหว่างอิรักและอิหร่านเมื่อปี พ.ศ. 2523 เกิดวิกฤตการณ์น้ำมัน เศรษฐกิจโลกหยุดตัวอีกครั้งหนึ่งซึ่งรุนแรงกว่าครั้งแรกมาก ภาวะเงินเฟ้อพุ่งสูงเป็นร้อยละ 19.7 อัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจตกเหลือร้อยละ 4.78 และ 6.33 ในปี พ.ศ. 2523 และ พ.ศ. 2524 ตามลำดับ แต่รัฐบาลก็สามารถแก้ปัญหาเงินเฟ้อได้สำเร็จและดำเนินนโยบายการเงินกระตุ้นเศรษฐกิจควบคู่ไปกับการกระตุ้นการส่งออก

สำหรับประเทศไทยต้องประสบปัญหาเศรษฐกิจมากมาย เช่น ปัญหาราคาน้ำมัน อัตราดอกเบี้ยและอัตราแลกเปลี่ยนทำให้เกิดปัญหาต่อเนื่องด้านระดับราคาสินค้า การขาดดุลการค้าและดุลการชำระเงิน เกิดภาวะเงินตึงตัว รัฐบาลต้องดำเนินการด้านอัตราดอกเบี้ย อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ การปรับราคาน้ำมัน รวมถึงการปรับโครงสร้างภาษี จนกระทั่ง พ.ศ. 2525 ปัญหาเงินเฟ้อจึงลดลงเหลือร้อยละ 5.2 แต่เศรษฐกิจโลกยังอยู่ในภาวะซบเซาอย่างต่อเนื่องเกิดปัญหาการว่างงาน ประเทศอุตสาหกรรมชั้นนำจึงหันมาใช้นโยบายกีดกันการค้าระหว่างประเทศมากขึ้น ทำให้เศรษฐกิจอุตสาหกรรมไทยฟื้นตัวได้ยาก

ปี พ.ศ. 2528 เกิดภาวะเศรษฐกิจตกต่ำอย่างเกินความคาดหมายเนื่องจากอำนาจซื้อของประชาชนส่วนใหญ่ลดลง รวมทั้งนโยบายทางการเงินการคลังที่

เข้มงวดส่งผลให้ภาวะการผลิต การจำหน่ายสินค้าต่างๆซบเซาลงมาก การส่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกของไทยชะลอตัวลง รัฐบาลต้องเข้าไปช่วยเหลือแก้ปัญหาโดยใช้นโยบายผ่อนคลายนโยบายภาษี ลดราคาน้ำมันและค่าไฟฟ้า การลดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมที่ต่ำลง เพื่อกระตุ้นการผลิตและลงทุน มีการปรับปรุงนโยบายการส่งเสริมการลงทุนในปี พ.ศ. 2530 ได้มีการปรับปรุงด้านพิธีการศุลกากรในการส่งออกทำให้เกิดความรวดเร็วมากขึ้น ต่อมาสถานการณ์เศรษฐกิจโลกเริ่มคลี่คลายไปในทางที่ดีขึ้น ภาวะการเงินของโลกเริ่มกลับคืนสู่ปกติจากการแทรกแซงตลาดของกลุ่ม G-7 (ประกอบด้วยประเทศอุตสาหกรรมใหญ่ๆ 7 ประเทศ คือ สหรัฐอเมริกา อังกฤษ ฝรั่งเศส เยอรมันตะวันตก ญี่ปุ่น อิตาลีและแคนาดา) ส่งผลทำให้เกิดการปรับโครงสร้างการผลิตสินค้าอุตสาหกรรม และโครงสร้างการค้าระหว่างประเทศครั้งใหญ่หลายประเทศปรับค่าเงินของตนให้เหมาะสมกับความเป็นจริงมากขึ้น โดยเฉพาะเงินเยนของญี่ปุ่นและค่าเงินของกลุ่มประเทศ NICs ซึ่งส่งผลให้ราคาของสินค้าออกของประเทศกลุ่มนี้สูงขึ้น และส่วนแบ่งตลาดของสินค้าจากประเทศเหล่านี้ก็ลดลงด้วย จึงต้องพยายามหาทางแก้ปัญหาเพื่อให้สามารถแข่งขันและรักษาส่วนแบ่งทางตลาดโลกของตนไว้ เช่น ย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศที่มีต้นทุนการผลิตต่ำ และใช้เทคโนโลยีการผลิตไม่ยุ่งยากซับซ้อน ส่วนในประเทศจะผลิตสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีในการผลิตระดับที่สูงมากขึ้น เพื่อหลีกเลี่ยงการแข่งขันสินค้าระดับล่างจากประเทศพัฒนาแล้ว

ในช่วงปี พ.ศ. 2525 มีการลงทุนในประเทศไทยมาก โดยเฉพาะจากประเทศไต้หวัน ญี่ปุ่น ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการลงทุนในอุตสาหกรรมผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมโลหะ อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและชิ้นส่วนอุปกรณ์ อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติกและผลิตภัณฑ์เคมี โดยทั้งหมดเป็นการผลิตเพื่อการส่งออกซึ่งทำให้มีการขยายตัวของอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีที่สูงขึ้น เช่น ชิ้นส่วนและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ ตลอดจนอุปกรณ์โทรคมนาคม เป็นต้น

ทั้งนี้ เป็นผลของการดำเนินนโยบายของรัฐบาล ที่มุ่งรักษาเสถียรภาพทางการเงิน การคลัง ราคาน้ำมัน อัตราดอกเบี้ยและอัตราแลกเปลี่ยน นโยบายส่งเสริมการส่งออกเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสริมการผลิตและส่งออกอย่างต่อเนื่อง กล่าวโดยสรุปแล้วทั้งปัจจัยภายนอกและภายในประเทศต่างมีผลอำนวยให้ประเทศมีเศรษฐกิจเฟื่องฟูขึ้นอย่างมาก อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้นสูงเป็นร้อยละ 9.6 ในปี พ.ศ. 2531 อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้นเป็นประวัติการณ์ถึงร้อยละ 13.2 และปี พ.ศ. 2532-2533 อยู่ในช่วงร้อยละ 12.2 และ 10.0 ตามลำดับ โดยภาคอุตสาหกรรมมีการขยายตัวสูงถึงร้อยละ 13.2 16.8 14.9 11.0 ในปี พ.ศ. 2530 , 2531 , 2532 และ 2533 ตามลำดับ

ปัจจัยที่กำหนดทิศทางการอุตสาหกรรมไทยในอนาคต

1. ปัจจัยนอกประเทศ

1.1 ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมในประเทศเปลี่ยนแปลงไป อันเนื่องจากสาเหตุดังนี้

- ความไม่แน่นอนมีมากขึ้น ทั้งในแง่ราคาสินค้าสำเร็จรูปและวัตถุดิบ นอกจากนี้ยังมีกระบวนการผลิตใหม่ที่เกิดขึ้นตลอดเวลา รวมทั้งวิวัฒนาการในตลาดการเงินระหว่างประเทศ นโยบายการค้าของประเทศมหาอำนาจก็มีส่วนทำให้เกิดความไม่แน่นอนได้เช่นกัน

- การแข่งขันในตลาดโลกมีมากขึ้น และสินค้ามีอายุการจำหน่ายสั้นลง เนื่องจากมีผู้ผลิตหน้าใหม่เกิดขึ้นเรื่อยๆ

- เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ทำให้ความแตกต่างระหว่างประเทศที่พัฒนาแล้วกับประเทศที่กำลังพัฒนาห่างไกลกันมากขึ้น

- ความสัมพันธ์ทั้งภายในและระหว่างองค์กรเปลี่ยนแปลงไป เช่น จากการที่ผลิตเองหมดทุกขั้นตอน เปลี่ยนเป็นให้ผู้อื่นทำการผลิตแทน ในระบบรับจ้างผลิตมากขึ้น

- ผลจากแรงกดดันด้านสังคมและการเมืองในบางประเทศมีส่วนทำให้เกิดการกีดกันการค้าระหว่างประเทศสูงขึ้น เพราะต่างต้องการรักษาระดับการจ้างงานและอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของตนไว้ นั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีซึ่งก่อให้เกิดความสามารถในการแข่งขันระหว่างประเทศเปลี่ยนไปอย่างสิ้นเชิง และระบบการผลิตด้วยเครื่องจักรอัตโนมัติ ทำให้ประเทศที่มีค่าจ้างแรงงานสูง ไม่เสียเปรียบประเทศที่มีค่าจ้างแรงงานถูกกว่า เสมอไปประเทศที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ก็คือประเทศกำลังพัฒนา ที่อาศัยความได้เปรียบทางด้านแรงงานและการเป็นเจ้าของทรัพยากรนั่นเอง ซึ่งประเทศไทยก็เข้าข่ายการอาศัยความได้เปรียบนี้เช่นกัน

เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วนี้ นอกจากจะทำให้ประเทศกำลังพัฒนาความสามารถในการแข่งขันลดลงแล้ว โอกาสที่ประเทศกำลังพัฒนาจะก้าวทันประเทศที่พัฒนาแล้วก็เป็นไปได้ยากขึ้น แต่ประเทศกำลังพัฒนาควรพยายามพัฒนาเทคโนโลยีของตนเท่าที่จะทำได้ ไม่ว่าจะนำเข้าจากต่างประเทศหรือพัฒนาขึ้นมาเองก็ตาม เพื่อผลประโยชน์ในระยะยาวที่จะปรับปรุงพัฒนาความได้เปรียบในการแข่งขันขึ้นมาบ้าง

1.3 การเปลี่ยนแปลงของระบบการผลิตที่เป็นการลงทุน ในลักษณะการจัดตั้งบริษัท หรือโรงงานในประเทศกำลังพัฒนาโดยใช้กฎเกณฑ์ของการลงทุนเป็นตัวกำหนดมากขึ้น กล่าวคือ ในช่วง พ.ศ. 2520 จนถึงปัจจุบันได้มีการเคลื่อนย้ายการลงทุนข้ามชาติอย่างแพร่หลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งการย้ายฐานการผลิตจากประเทศผู้นำทางการค้าและอุตสาหกรรม เนื่องจากผลกระทบทางอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ต้นทุนการจ้างแรงงานและการถูกกีดกันทางการค้าจากประเทศที่เป็นตลาดสำคัญ นักลงทุนในประเทศเหล่านั้นจึงต้องปรับตัวเพื่อดำรงความเป็นผู้นำการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมในตลาดโลกต่อไป การลงทุนและการผลิตจึงเป็นในลักษณะที่เรียกว่า Internationalization

การลงทุนจากประเทศในประเทศกำลังพัฒนาจะเป็นการเลือกลงทุนในบางประเทศเท่านั้นโดยเฉพาะประเทศที่มีอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจสูง มีแนวโน้มที่จะลงทุนในอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีสูงขึ้นกว่าเดิมในขณะที่การลงทุนจากต่างประเทศในประเทศกำลังพัฒนาก่อนหน้านั้น จะเป็นอุตสาหกรรมการใช้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรงงานมาก เช่น การผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป และสินค้าเครื่องไฟฟ้า เป็นส่วนใหญ่ สำหรับประเทศไทยถือเป็นประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งแนวโน้มการลงทุนจากต่างประเทศจะเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีในระดับสูงมากขึ้นอาจเป็นเพราะระดับความสามารถ ของภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทย ที่จะรองรับการลงทุน ประเภทนี้จากต่างประเทศมีอยู่พอสมควรแต่การลงทุนของชาวต่างชาติจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการที่สำคัญคือ

- ความชำนาญในการผลิต การออกแบบและการจัดการมีมากน้อยเพียงใด
- อุตสาหกรรมสนับสนุนต่างๆ เช่น การผลิตชิ้นส่วนอะไหล่ อุตสาหกรรมบริการต่างๆ มีมากน้อยเพียงไร
- มีระบบสาธารณูปการเพียงพอหรือไม่ โดยเฉพาะระบบการขนส่งและระบบการติดต่อสื่อสารโทรคมนาคม

2. ด้านปัจจัยภายในประเทศ ในแง่ของข้อจำกัดต่างๆ พอจะสรุปได้ดังนี้

2.1 ปัจจัยด้านการผลิต

2.2 ปัจจัยด้านนโยบายรัฐ

ปัจจัยด้านการผลิต

1.แรงงาน จากในอดีตที่ผ่านมาค่าจ้างแรงงานในประเทศไทยต่ำกว่าประเทศอุตสาหกรรมก้าวหน้า ประเทศอุตสาหกรรมใหม่หรือประเทศที่ระดับการพัฒนาใกล้เคียงกัน ทำให้มีส่วนผลักดันให้อุตสาหกรรมขยายตัวขึ้นมาก แต่ปัจจุบันค่าจ้างแรงงานเริ่มสูงขึ้นตามระดับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งเหตุผลดังกล่าว ทำให้การลงทุนในอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานในประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงในระยะยาว เมื่อค่าจ้างแรงงานสูงขึ้น อุตสาหกรรมต่างๆจึงมีแนวโน้มที่จะหันไปใช้ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติมากขึ้น หรือในประเทศที่ไม่สามารถจะลงทุนในเครื่องจักรอัตโนมัติได้ก็จะหันมาทำการผลิตสินค้าที่มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้นแทน โดยการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพสูงขึ้น การออกแบบสอดคล้องกับความต้องการของตลาดมากขึ้น เน้นอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานฝีมือมากขึ้น แทนอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่มีฝีมือซึ่งในประเทศไทย ถ้ารัฐบาลสามารถแก้ไขปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ฝีมือได้มากน้อยเพียงใดก็จะสามารถช่วยในการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เน้นแรงงานมี ฝีมือได้มากเท่านั้น เพราะช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมามีความต้องการด้านแรงงานทุก ระดับเพิ่มขึ้นตามการขยายตัวของเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะวิศวกร ซึ่ง ต้องอาศัยระยะเวลาพอสมควร ในการผลิตวิศวกรออกมาสนองความต้องการ ของอุตสาหกรรมต่างๆ หรือการพัฒนาระดับการศึกษาของนักเรียนไทยให้สามารถ รองรับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วได้

นอกจากนั้นแรงงานฝีมือระดับปานกลางก็มีความจำเป็นโดยเฉพาะการพัฒนา จากสินค้าคุณภาพต่ำราคาถูกให้เป็นสินค้าคุณภาพปานกลางถึงคุณภาพสูงที่มีราคาแพง นั้น การออกแบบมีบทบาทสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เช่น อุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับที่มีโรงเรียนสอนนักออกแบบเป็นกิจลักษณะ

2. ที่ดิน ซึ่งในความต้องการเพื่อการลงทุนและการเก็งกำไรทำให้ระดับ ราคาที่ดินสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว การลงทุนในอุตสาหกรรมประเภทที่ต้องใช้เนื้อที่ มากจึงได้รับผลกระทบตามไปด้วยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เช่น ในอุตสาหกรรม เกษตร เช่น การผลิตสับปะรดกระป๋อง เมื่อไม่สามารถดำรงความได้เปรียบได้ ผู้ผลิตอาจต้องหันไปลงทุนในประเทศอื่นๆ หรือจะต้องเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตขึ้น หรือผลิตสินค้าที่มีมูลค่าต่อเนื้อที่เพาะปลูกสูงขึ้น

3. การลดลง การขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรม ที่ใช้ทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้เป็นวัตถุดิบเป็นอย่างมาก เช่น อุตสาหกรรม การทำเหมืองแร่ต่างๆ อุตสาหกรรมอัญมณี อุตสาหกรรมอาหารทะเลกระป๋อง เป็นต้น ซึ่งอุตสาหกรรมเหล่านี้จำเป็นต้องปรับตัวให้สอดคล้องกับความเป็นจริงมากขึ้นหรือ จัดหาแหล่งวัตถุดิบใหม่จากประเทศใกล้เคียงที่มีทรัพยากรอุดมสมบูรณ์อยู่ แต่ระดับ การพัฒนาอุตสาหกรรมยังต่ำกว่าประเทศไทย

4. เงินทุนและเทคโนโลยี ซึ่งในอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ซึ่งขาดแคลนหลัก ทรัพย์ค่าประกันทำให้ขาดแคลนเงินทุนมาก อัตราดอกเบี้ยค่อนข้างสูงเนื่องด้วย การออมต่ำ เงินทุนไม่พอกับความต้องการในธุรกิจขนาดใหญ่ไม่สามารถลงทุนด้าน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจัยและพัฒนา ทางด้านการทรัพยากรบุคคลก็ขาดแคลนบุคลากรที่มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ แต่ก็มีปัญหาในการเลือกรับ เทคโนโลยีที่ดี และความสามารถของบุคลากรท้องถิ่นในการรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีส่วนกำหนดระดับความเป็นไปได้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมไฮเทคในประเทศไทยในอนาคต รัฐบาลจึงได้กำหนดในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 ในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และทรัพยากรมนุษย์ แต่ข้อจำกัดด้านงบประมาณ ทำให้ต้องเลือกพัฒนาเทคโนโลยีบางสาขาที่มีความสำคัญ ต่อเศรษฐกิจและการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศในอนาคต โดยเฉพาะด้าน อิเลคทรอนิกส์ และเทคโนโลยีชีวภาพที่เชื่อมโยงกับภาคเกษตรกรรม

5. ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานซึ่งจะทำให้การลงทุนจากต่างประเทศในประเทศไทยบางประเทศเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะปัจจัยด้านโทรคมนาคม ในการขนส่ง การสื่อสาร การป้องกันมลภาวะ การขยายเลขหมายโทรศัพท์ ทาง ค่าน การสื่อสารด้วยดาวเทียม เป็นต้น ซึ่งในอนาคตรัฐบาลให้สัมปทานแก่เอกชน เป็นผู้ลงทุนและเก็บผลประโยชน์เอง เพิ่มขึ้นอีกหลายโครงการ เช่น โครงการรถไฟลอยฟ้า การผลิตกระแสไฟฟ้า เป็นต้น รวมทั้งในด้านนิคมอุตสาหกรรม ซึ่งเริ่ม ให้เอกชน เข้ามามีบทบาทในการสร้างนิคมอุตสาหกรรมที่มี เครื่องอำนวยความสะดวกอย่างพร้อมเพรียง ส่วนในด้านกระแสไฟฟ้าในอนาคตอาจมีปัญหาเนื่องจาก แหล่งพลังงานราคาถูกได้ถูกนำมาใช้จนเกือบหมดแล้ว แต่ก็ได้มีโครงการขยาย กำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานต่างๆ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ปัจจัยด้านนโยบายรัฐ

ในแนวโน้มของนโยบายรัฐด้านการค้าและการลงทุนนั้นจะมีแนวโน้มให้เกิด การค้าการลงทุนที่เสรีมากยิ่งขึ้นตามแรงกดดันที่ได้รับจากต่างๆ ประเทศ เช่น ใน นโยบายด้านการเงิน นโยบายด้านการพลังงาน นโยบายการนำเข้ารถยนต์ การ ให้ราคาน้ำมันลอยตัว การปรับโครงสร้างภาษีรถยนต์และชิ้นส่วนอะไหล่ ภาษีนำเข้า เครื่องจักร การยกเลิกการผูกขาดและเปิดให้มีการแข่งขันในอุตสาหกรรม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำตาล ปูนซีเมนต์ โรงกลั่นน้ำมัน ซึ่งรัฐบาลมีนโยบายเน้นการกระจายรายได้ และการแก้ปัญหาการว่างงาน เน้นให้ประเทศเป็นประเทศอุตสาหกรรมเกษตรใหม่มากกว่าเป็นอุตสาหกรรมใหม่ และมีนโยบายปกป้องสภาพแวดล้อม ในอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดมลภาวะ ซึ่งก่อให้เกิดอุตสาหกรรมบริการกำจัดของเสีย จากโรงงานอุตสาหกรรม

แนวโน้มทิศทางการปรับตัวและโฉมหน้าของอุตสาหกรรมไทยในทศวรรษ 1990

1. อุตสาหกรรมที่ต้องใช้ทรัพยากรธรรมชาติเป็นวัตถุดิบในการผลิต ซึ่งอุตสาหกรรมประเภทนี้ คาดว่า จะมีอัตราการขยายตัวถดถอยลงตามทรัพยากรธรรมชาติที่มีลดน้อยลง เป็นลำดับ ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบ อาจทำได้โดยการนำเข้าจากแหล่งภายนอกประเทศ หรือย้ายฐานการผลิตไปตั้งในประเทศที่เป็นแหล่งวัตถุดิบเสียเอง ดังนั้นอุตสาหกรรมประเภทนี้ เช่น ผลิตภัณฑ์ประเภทไม้ ตลอดจนอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น อุตสาหกรรมแปรรูปไม้ ต้องหาทางปรับไปทำธุรกิจอื่นหรือใช้วัสดุอย่างอื่นแทน เช่นอาจหันไปทำอุตสาหกรรมทำเฟอร์นิเจอร์โลหะหรือพลาสติกแทน หรืออุตสาหกรรมหวายใช้การนำเข้าหวายจากประเทศลาว เป็นต้น

2. กลุ่มอุตสาหกรรมเกษตร ในด้านปัญหาที่ดินที่มีราคาแพงขึ้นทุกที จึงต้องมีการใช้ที่ดินเพื่อการอื่นที่ให้ผลตอบแทนสูงกว่าการทำเกษตร นอกจากนี้ต้นทุนอื่นๆ เช่น ค่าจ้างแรงงาน และราคาวัตถุดิบที่สูงขึ้น ซึ่งเป็นการผลักดันให้อุตสาหกรรมเกษตรต้องปรับตัวไปสู่การผลิตสินค้าที่มีมูลค่าเพิ่มสูงมากขึ้นแทน โดยเน้นการเพิ่มคุณภาพสินค้าเพื่อการจำหน่ายในตลาดระดับบนที่ได้ราคาสูง เทคโนโลยีด้านการผลิตสินค้า การเก็บรักษา การพัฒนาการผลิต การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การบรรจุภัณฑ์ เริ่มมีบทบาทสูงในอุตสาหกรรมเกษตรมากขึ้น เช่น การผลิตพืชผลเมืองหนาวที่มีราคาสูง เป็นแนวทางการใช้ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพอย่างหนึ่งหรือในด้านปศุสัตว์ การประมง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำซึ่งเป็นแหล่งวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร

เอกสารตัวอย่างดีสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กลุ่มอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานมากซึ่งมีการใช้ระดับเทคโนโลยีไม่สูง นักการโยกย้ายแหล่งผลิตทำได้ค่อนข้างง่าย แต่เมื่อค่าจ้างแรงงานในประเทศไทยมีแนวโน้มสูงขึ้น อุตสาหกรรมนี้จึงต้องมุ่งผลิตสินค้าที่มีคุณภาพดีขึ้น มูลค่าเพิ่มสูงขึ้นคือแรงงานจะต้องเป็นแรงงานที่มีฝีมือมากขึ้นด้วย อุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าระดับล่าง คุณภาพต่ำ ขยายในราคาถูกก็จะโยกย้ายไปผลิตในประเทศที่มีต้นทุนแรงงานต่ำแทน

กลุ่มอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานมากนี้อาจแยกเป็น 2 กลุ่มย่อยคือ

1. กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ โดยเฉพาะเสื้อผ้าสำเร็จรูป ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมสำคัญของประเทศและมีอัตราการขยายตัวอย่างต่อเนื่องมีทิศทางการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสูงขึ้น เน้นด้านแฟชั่น และตลาดระดับสูงและปานกลาง

2. กลุ่มอุตสาหกรรมเบา เช่นอุตสาหกรรมของเล่น รองเท้าและเครื่องหนัง เซรามิก ดอกไม้และต้นไม้ประดิษฐ์ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมส่งออกที่สำคัญของไทยแต่อาจต้องเผชิญกับการแข่งขันมากขึ้น จึงต้องหันไปผลิตสินค้าในระดับสูงขึ้นทั้งด้านคุณภาพ รูปแบบและเทคโนโลยี หรือในอุตสาหกรรมผลิตของเล่น ใช้เทคนิคที่สูงขึ้น เช่น ใช้เครื่องยนต์กลไกช่วยในการขับเคลื่อน เป็นต้น

4. กลุ่มอุตสาหกรรมสนับสนุน ได้แก่อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนหรือวัตถุดิบชั้นกลาง เช่นอุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมเหล็ก ตลอดจนเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ สำหรับใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมอื่นๆ เป็นต้น ซึ่งในประเทศไทยมีความขาดแคลนอุตสาหกรรมเหล่านี้ เมื่อเทียบกับความต้องการของอุตสาหกรรมต่างๆ จึงต้องอาศัยการนำเข้าสินค้าทุน วัตถุดิบ และชิ้นส่วนจากต่างประเทศในสัดส่วนที่ค่อนข้างสูง

ประเภทของกลุ่มอุตสาหกรรมสนับสนุนที่คาดว่าจะขยายตัวมากในทศวรรษนี้ แบ่งเป็น 3 ส่วนคือ

- กลุ่มอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าชั้นกลาง ที่มีการเน้นประเภทที่เป็นชิ้นส่วน และอุปกรณ์ ที่ใช้ในอุตสาหกรรมประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน และเครื่องใช้

อิเล็กทรอนิกส์ตลอดจนชิ้นส่วนอะไหล่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ รูปแบบการผลิตเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นการแบ่งงานกันผลิตที่มีความชำนาญเฉพาะอย่าง ในส่วนของการผลิตเพื่อส่งออกนั้น บทบาทการลงทุนจากต่างประเทศยังคงมีอยู่สูง การโยกย้ายฐานการผลิตเป็นสิ่งที่ทำได้ไม่ยากและเกิดขึ้นได้อยู่เสมอ ขึ้นอยู่กับค่าจ้างแรงงาน สิทธิประโยชน์ สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เป็นอย่างไร การคาดการณ์ในกลุ่มอุตสาหกรรมนี้จึงเป็นเรื่องที่ยากอยู่พอสมควร

- กลุ่มสินค้าทุน เช่น อุตสาหกรรมหมวดเครื่องยนต์ เครื่องจักรกล อุตสาหกรรมผลิตสินค้าชั้นกลาง และอุปกรณ์ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมและการก่อสร้าง เป็นต้น ซึ่งการพัฒนาอุตสาหกรรมกลุ่มนี้ในประเทศไทยยังเป็นขั้นเริ่มต้น บางผลิตภัณฑ์เริ่มผลิตเพื่อส่งออกได้ และตลาดส่วนใหญ่เป็นกลุ่มประเทศที่เพิ่มเริ่มพัฒนาอุตสาหกรรม เช่น กลุ่มประเทศอินโดจีน เป็นต้น

- กลุ่มอุตสาหกรรมบริการ เช่น การให้บริการด้านการออกแบบสินค้า อุตสาหกรรม ซึ่งมีส่วนช่วยให้ผู้ผลิตพัฒนาสินค้าสนองความต้องการของลูกค้าที่มีความต้องการในระดับที่สูงขึ้น และเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วได้เป็นอย่างดี การฝึกอบรมบุคลากรก็มีบทบาทขึ้น นอกจากนั้นการให้บริการควบคุมและตรวจสอบคุณภาพสินค้า จะมีส่วนพัฒนาคุณภาพของสินค้าให้ดีขึ้น และเป็นที่ยอมรับของตลาดในต่างประเทศมากยิ่งขึ้นด้วย

5. กลุ่มอุตสาหกรรมไฮเทค ส่วนใหญ่อยู่ในขั้นเริ่มต้น หรือนำชิ้นส่วนมาประกอบในประเทศ ยังไม่ได้เกิดจากการพัฒนาของอุตสาหกรรมในประเทศเอง ประเทศที่พัฒนาแล้วมีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีตลอดเวลา เทคโนโลยีใหม่ที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นสำหรับประเทศไทยซึ่งยังมีข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ โอกาสที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมประเภทนี้จึงยังไม่มีเกิดขึ้นในช่วง พ.ศ. 2533-2543 แต่อย่างไร ในทศวรรษนี้เริ่มมีอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและกึ่งอัตโนมัติมากขึ้น ความสามารถในการรับเทคโนโลยีสมัยใหม่แลทันสมัยของคนไทยคาดว่าจะสูงขึ้นต่อไป อุตสาหกรรมที่คาดว่าจะมีบทบาทมากในอนาคต ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตวัสดุอุปกรณ์เกี่ยวกับระบบข้อมูล ระบบคอมพิวเตอร์ และ

เครื่องมือสื่อสารโทรคมนาคม เครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์กึ่งอัตโนมัติใช้ในสำนักงาน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องมือตรวจความเที่ยงตรงของคุณภาพสินค้าต่างๆ ที่ใช้ความแม่นยำสูง

นอกจากนี้อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพก็จะมีบทบาทมากขึ้น เพราะเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาการเกษตรแผนใหม่ และบุคลากรของไทยก็มีความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพไม่ด้อยกว่าประเทศที่พัฒนาแล้ว

การศึกษาและวิเคราะห์แนวโน้มทางการตลาดของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

1. สถานการณ์และแนวโน้มในอนาคตของอุตสาหกรรมนี้

อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่น่าเห็นการใช้แรงงานเป็นจำนวนมาก ซึ่งเหมาะกับประเทศไทยที่มีแรงงานมากทั้งยังก่อให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆ เช่น การผลิตจอภาพแสดงผลคอมพิวเตอร์ จะทำให้เกิดอุตสาหกรรมแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) อุตสาหกรรมชิ้นส่วนโลหะของป็นอิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมหลอดแก้วสำหรับจอภาพ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้มีการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศ จึงนับเป็นอุตสาหกรรมที่มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาประเทศรวมทั้งช่วยให้อุตสาหกรรมในประเทศพึ่งพาตัวเองมากขึ้น โดยผลิตเองในประเทศทดแทนการนำเข้า และสามารถขยายฐานการผลิต จนทำให้เกิดการประหยัดจากการผลิต ซึ่งจะทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลงอีก

ปัจจุบัน อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์สำเร็จรูปในประเทศยังคงใช้ชิ้นส่วนประกอบจากต่างประเทศในอัตราที่สูง การผลิตชิ้นส่วนใช้เองมีเฉพาะในโรงงานใหญ่ๆ เท่านั้น และเป็นการผลิตเพื่อส่งออกแทบทั้งสิ้น การผลิตทดแทนการนำเข้า หรือบ่อน้ำให้อุตสาหกรรมในประเทศมีน้อยมาก โดยผลิตแผ่นวงจรไฟฟ้า (IC) ส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ประมาณ 10 กว่าปีที่แล้ว ส่วนใหญ่ส่งให้บริษัทแม่ในต่างประเทศ ซึ่งลักษณะการผลิตเป็นเพียงการนำเข้าชิ้นส่วนวัตถุดิบจากต่างประเทศ เข้ามาทำการประกอบในประเทศ แล้วส่งกลับออกไปผลที่ได้ เป็นเพียงการจ้างแรงงานในประเทศเท่านั้น แต่ในปัจจุบันอุตสาหกรรม

ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการส่งออกได้ขยายตัวมาก รัฐส่งเสริมการลงทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีการผลิตสินค้ามากขึ้น เช่น ตลับลูกปืนขนาดเล็ก ชิ้นส่วน Disk Drive แผงวงจรพิมพ์ และ Computer Keyboard ,Keyboard Cord ,Steeping Motor, Printer, Floppy Disk Drive, Hard Disk Drive, Micro Motor, Flyback Transformer เป็นต้น

การลงทุนผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยนี้ ส่วนใหญ่เป็นการลงทุนของต่างชาติ โดยเฉพาะญี่ปุ่นและไต้หวัน เนื่องจากประสบปัญหาค่าเงินแข็งตัว จึงต้องหาแหล่งผลิตใหม่ เพื่อเป็นฐานการผลิตส่งออกไปยังประเทศลูกค้าของตน รวมทั้งส่งกลับประเทศของตนเอง เพื่อลดภาระต้นทุนให้สามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก ประเทศไทยเป็นแหล่งหนึ่ง ที่นักลงทุนต่างชาติให้ความสนใจที่จะมาลงทุน เพราะหาแรงงานได้ง่าย และมีความสามารถสูง ค่าจ้างแรงงานยังค่อนข้างต่ำ เศรษฐกิจของประเทศมีการขยายตัวสูง บ้านเมืองสงบมีเสถียรภาพรัฐบาลให้การส่งเสริมการลงทุน จากสถิติของโครงการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน และนำเข้าเครื่องจักรเข้ามาในช่วงปี 2530-2532 พบว่ามีการลงทุนในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นถึง 86 โครงการ เป็นเงินลงทุน 21,878 ล้านบาท เป็นหุ้นชาวต่างชาติร้อยละ 90 และหุ้นไทยร้อยละ 10 จ้างงานเพิ่มขึ้น 38,249 คน ส่วนใหญ่เป็นการลงทุนในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเน้นการผลิตเพื่อส่งออก เป็นสำคัญ ได้แก่ การผลิต IC ชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ PCB ,Diode , Capacitor เป็นต้น การลงทุนอันดับสองในกลุ่มผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภคที่สำคัญคือ การผลิตเครื่องรับโทรทัศน์และเตาอบไมโครเวฟ อันดับสามเป็นการลงทุนในกลุ่มของอุปกรณ์สื่อสารและโทรคมนาคม ที่สำคัญได้แก่ เครื่องรับโทรทัศน์ และอุปกรณ์ชุมสายโทรศัพท์ อันดับสุดท้ายที่มีการลงทุนไม่มากคือ กลุ่มคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการอุตสาหกรรมที่สำคัญคือ เครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องโทรสาร

2. สถานภาพการผลิตในปัจจุบันของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีแนวโน้มดี โดยพิจารณาจากชิ้นส่วนที่มีการเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมเครื่องใช้

อิเล็กทรอนิกส์และอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีอยู่ภายในประเทศ เพื่อดูขนาดเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการของตลาดภายในประเทศ ที่จะรองรับการลงทุนของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนและเป็นฐานในการขยายตัวไปสู่ตลาดต่างประเทศ ดังต่อไปนี้

1. อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนใหญ่จะผลิตเพื่อการส่งออก มีการใช้เครื่องจักรเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการที่ก้าวหน้า วัตถุดิบส่วนใหญ่จะนำเข้าจากต่างประเทศส่วนการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในประเทศนั้นยังมีน้อยมาก เนื่องจากปัญหาโครงสร้างภาษีที่ใหม่เอื้ออำนวยให้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ใช้ในประเทศ โดยอัตราอากรขาเข้าชิ้นส่วนประกอบและวัตถุดิบบางชนิดที่ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มีอัตราสูงกว่าหรือเท่ากับชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์นั้นๆ และมีปัญหาเรื่องตลาดในประเทศมีขนาดเล็ก ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์หลักๆ ที่มีการผลิตในประเทศในปัจจุบันยกตัวอย่างได้ดังนี้

- แผงวงจรไฟฟ้า (IC) เป็นชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำซึ่งเป็นชิ้นส่วนพื้นฐานที่มีอยู่ทั่วไปในเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท อุตสาหกรรมนี้เป็นการผลิตเพื่อการส่งออกทั้งหมด มีผู้ผลิตอยู่ 13 ราย ได้รับการส่งเสริมการลงทุนทุกราย เปิดดำเนินการแล้ว 6 ราย มีกำลังการผลิตรวมประมาณปีละ 1,808.1 ล้านชิ้น

วัตถุดิบที่ใช้ผลิต IC เป็นการนำเข้าเกือบทั้งหมด ที่สำคัญคือ Silicon Wafer, Lead Frame, Cap Lid, Gold Preform, Gold Wire, Aluminium Wire เป็นต้น กรรมวิธีการผลิตคือ นำแผ่น Wafer มาตัดเป็น Die ตรวจสอบคุณภาพของ Die แล้วติดเข้ากับ Base และ Frame เชื่อม Die และ Frame ด้วยขลุมีเนียมหรือทองคำ หุ้มด้วยพลาสติกหรือเซรามิกตามชนิดของ IC เข้าเครื่องอบ ชุบยา ตัดขา ตรวจสอบการทำงานของวงจรและตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้ายก่อนส่งออก

จากขนาดการผลิต IC ภายในประเทศ ซึ่งมีแต่จะขยายตัวมากขึ้นในอนาคตนั้น ทำให้ความต้องการชิ้นส่วนวัตถุดิบในการผลิต IC สูงขึ้นด้วย ขนาดความต้องการชิ้นส่วนเพื่อใช้ในการประกอบ IC ในประเทศจึงมีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะประกอบอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนวัตถุดิบเพื่อป้อนอุตสาหกรรมผลิต IC ได้

ชิ้นส่วนวัตถุดิบที่น่าจะมีความเป็นไปได้สูงที่จะผลิตในประเทศคือ Lead Frame

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้า

ซึ่งที่ผ่านมาต้องนำเข้าจากต่างประเทศปีละหลายร้อยล้านบาท

- แผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) เป็นแผ่นฉนวนที่มีแผ่นทองแดงเคลือบอยู่ด้านเดียวหรือทั้งสองด้าน ใช้ในเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภทโดยทำหน้าที่เชื่อมโยงวงจรไฟฟ้าระหว่างองค์ประกอบต่างๆ เพื่อยึดติดองค์ประกอบต่างๆ ให้อยู่ในระนาบเดียวกัน ปัจจุบันมีผู้ผลิต PCB เพื่อการส่งออกประมาณ 17 ราย ได้รับการส่งเสริมการลงทุนทุกราย มีการผลิต PCB ทั้งชนิด Single Sided, Double Sided, Multilayer และ Flexible

ส่วนผู้ผลิต PCB เพื่อการจำหน่ายในประเทศทั่วไปมีรายใหญ่อยู่ 3 ราย คือ บริษัท Thai Para Industry บริษัท Circuit Consultant และบริษัท NPC ผลิต PCB ชนิดหน้าเดียว และมีผู้ผลิต PCB เพื่อใช้ในโรงงานของตนเองอีก 2 รายคือ บริษัท เนชั่นแนลไทย และบริษัท ธานีทรู๊ดสาหกรรม จำกัด

วัตถุดิบส่วนใหญ่ในการผลิต PCB จะนำเข้าจากต่างประเทศ โดยเฉพาะแผ่นฉนวนเคลือบทองแดง (Copper Clad Laminate) ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่สำคัญที่ใช้ผลิตคิดเป็นมูลค่ากว่าร้อยละ 50 ของต้นทุนการผลิต วัตถุดิบที่นำเข้าอื่นๆ ก็คือ Solder Resist Ink, Pattern Ink, Eyelet และ Coromine เป็นต้น

กรรมวิธีการผลิต เริ่มจากการนำแผ่นฉนวนเคลือบทองแดงมากัดลายด้วยสารเคมีให้แผ่นเคลือบทองแดงเหลืองลายเส้นทองแดงสำหรับเชื่อมโยงวงจรตามต้องการ และเจาะรูให้พร้อมที่จะเสียบองค์ประกอบเพื่อประกอบให้เป็นวงจรที่ใช้งานได้ต่อไป

แผ่นวงจรพิมพ์หรือ PCB นี้ นับเป็นชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีศักยภาพในการขยายตัวสูงในอนาคต เพราะเป็นชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ขั้นพื้นฐานที่สุดที่ต้องใช้ในผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์แทบทุกชนิด เช่น วิทยุติดรถยนต์ นาฬิกาดิจิตอล จนถึงคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ โดย PCB นี้จะทำหน้าที่เป็นทั้งตัวเชื่อมโยงชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ กับทั้งเป็นตัวค้ำจุนชิ้นส่วนเหล่านี้ให้ตรึงอยู่กับที่ได้

ตลาดของ PCB มีแนวโน้มขยายตัวสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ตามการขยายตัวของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าอื่นๆ คาดว่าในช่วงปี พ.ศ. 2533-2540 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราการขยายตัวของ PCB คงไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 ต่อปี ตลาดภายในประเทศ ที่สำคัญได้แก่ อุตสาหกรรมประกอบโทรทัศน์และวิทยุ ซึ่งส่วนใหญ่นำเข้าจากต่างประเทศในลักษณะ CKD (Complete Knockdown) โดยเป็นส่วนหนึ่งของชิ้นส่วนโทรทัศน์หรือวิทยุที่นำเข้าเพื่อประกอบ มูลค่าชิ้นส่วนดังกล่าวมีถึงประมาณร้อยละ 4-5 ของมูลค่าชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด ดังนั้นขนาดของตลาดภายในประเทศจึงมีอยู่ประมาณ 100 ล้านบาท

- อุตสาหกรรมประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ลงบนแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB Assemble) เป็นกิจการเพื่อการส่งออกทั้งสิ้น มีผู้ผลิต 19 รายได้รับการส่งเสริมการลงทุนทั้งหมด วัตถุประสงค์ส่วนใหญ่นำเข้าจากต่างประเทศ กรรมวิธีการผลิตก็เพียงแต่นำชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มาประกอบและเชื่อมให้ติดกับแผ่น PCB ตรวจสอบการทำงาน และเตรียมส่งออก

- ตลับลูกปืนขนาดเล็ก เป็นชิ้นส่วนประกอบในการผลิตเครื่องจักรกลความแม่นยำสูงต่างๆ ปัจจุบันมีผู้ผลิตส่งออก 2 ราย ได้รับการส่งเสริมการลงทุนผลิตเพื่อการส่งออก มีกำลังผลิตรวมกันปีละประมาณ 480 ล้านชิ้น และมีโครงการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนแต่ยังไม่เปิดดำเนินการอีก 2 ราย วัตถุประสงค์ส่วนใหญ่นำเข้าจากต่างประเทศที่สำคัญคือ Steel Rod, Ball, Retainer และ Shield

กรรมวิธีการผลิต เริ่มจากนำ Steel Rod มากึง ชัดผิว ชุบแข็ง ตบแต่งและวัดขนาด จะได้ Inner Ring และ Outer Ring กึ่งสำเร็จรูป หน้า Inner Ring และ Outer Ring กึ่งสำเร็จรูปมากึง Raceway และตรวจสอบคุณภาพ จะได้ Inner Ring และ Outer Ring สำเร็จรูป จากนั้นประกอบชิ้นส่วนต่างๆเข้าด้วยกัน ล้างทำความสะอาดตรวจสอบคุณภาพและทำการบรรจุเพื่อการส่งออกต่อไป

- Computer Keyboard มีผู้ได้รับการส่งเสริมรวม 7 ราย ในการผลิตใช้วัตถุดิบจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ พลาสติก และชิ้นส่วนต่างๆ ส่วนวัตถุดิบในประเทศได้แก่ Spring มีกรรมวิธีผลิตดังนี้

1. Mechanical Type จะฉีดส่วนประกอบของปุ่ม Switch ซึ่งเป็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลาสติกเกรดต่างๆทำ Contact Spring แล้วนำมาประกอบเป็น Key Switch โดยส่วนหนึ่งจะบรรจุและจำหน่าย อีกส่วนหนึ่งจะนำมาประกอบบนแผ่น PCB และประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (ได้แก่ Resistor, Diode และ IC เป็นต้น) จะได้ Keyboard Without Cover ซึ่งส่วนหนึ่งจะบรรจุและจำหน่าย อีกส่วนหนึ่งจะนำไปประกอบกับ Cover เป็น Covered Keyboard ทำการบรรจุและจำหน่าย

2. Rubber Type จะใช้ Rubber เป็น Contact ของ Switch โดยมีกรรมวิธีการผลิตคือ ฉีดส่วนประกอบของปุ่ม Switch ทำสปริงและใช้ Rubber Contact ประกอบเป็น Key Switch โดยส่วนหนึ่งจะทำการบรรจุและจำหน่าย Key Switch ส่วนหนึ่งจะนำมาประกอบบนแผ่น PCB และประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ จะได้ Keyboard Without Cover ซึ่งส่วนหนึ่งจะบรรจุและจำหน่าย อีกส่วนหนึ่งจะนำไปประกอบกับ Cover เป็น Covered Keyboard ทำการบรรจุและจำหน่าย

- Floppy Disk Drive มีผู้ได้รับการส่งเสริมการผลิตรวม 4 ราย และมีผู้ได้รับส่งเสริมการผลิตชิ้นส่วนของ Floppy Disk Drive อีกรวม 7 ราย วัตถุประสงค์ในการผลิตในประเทศได้แก่ ชิ้นส่วนโลหะ ชิ้นส่วนพลาสติก ส่วนชิ้นส่วนจากต่างประเทศได้แก่ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ มอเตอร์ Erase Head, Read /Write Head

กรรมวิธีการผลิตคือ

1. ประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (IC, Transistor, Resistor, Capacitor) ลงบน PCB เชื่อมบัดกรี ตรวจสอบการทำงาน

2. นำ Read/Write Head, Erase Head, Gimbal, Flexible PCB มาประกอบเป็นชุดหัวอ่านและบันทึก (Carriage)

3. นำชิ้นส่วนที่เตรียมไว้มาประกอบลงบนแท่นเครื่อง พร้อมกับมอเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ตรวจสอบคุณภาพและการทำงาน

4. ประกอบฝาครอบพลาสติก บรรจุหีบห่อ เตรียมการจำหน่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์สำเร็จรูป จะต้องส่งออกใบจำหน่ายต่างประเทศ ทั้งสิ้นยกเว้นกิจการที่มีหุ้นไทยไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ให้ส่งออกได้ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของมูลค่ายอดขายในแต่ละปี ยกเว้นเครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องรับวิทยุและเครื่องรับวิทยุ-เทป ซึ่งมีการผลิตทั่วไปเกินความต้องการภายในประเทศ อยู่แล้วต้องส่งออกทั้งสิ้น

- ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ให้การส่งเสริมโดยไม่กำหนดเงื่อนไขส่งออก ยกเว้นเฉพาะหลอดภาพเครื่องรับโทรทัศน์สีขนาด 12"-27" จะต้องส่งออกทั้งสิ้น และมีการลดหย่อนอากรขาเข้าและภาษีการค้าวัตถุดิบร้อยละ 50 ในการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อจำหน่ายในประเทศคราวละไม่เกิน 1 ปี แต่รวมแล้วไม่เกิน 3 ปี แก่กิจการที่มีหุ้นไทยไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

2. ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ประเภทที่อยู่ในข่ายได้รับการส่งเสริมการลงทุน ประเภทผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

1. กลุ่มผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภคและชิ้นส่วนอุปกรณ์ของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว ซึ่งประกอบด้วย อุปกรณ์เกี่ยวกับภาพ เสียง และอื่นๆ (เครื่องดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ เตมาไมโครเวฟ อุปกรณ์เตือนเหตุฉุกเฉิน)

2. กลุ่มผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับอุตสาหกรรม

ก) อุปกรณ์สื่อสาร เช่น อุปกรณ์วิทยุสื่อสารเรดาร์ โทรคมนาคม อุปกรณ์สื่อสารระบบไฟเบอร์ออปติก อุปกรณ์สื่อสารข้อมูล

ข) คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการอุตสาหกรรม ทั้งตัวเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ อุปกรณ์สำนักงานอัตโนมัติ อุปกรณ์อัตโนมัติเพื่อการอุตสาหกรรม เครื่องจ่ายไฟ อุปกรณ์เลเซอร์ ซอฟต์แวร์ และเครื่องมือตัดแปลง

ประเภทชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ที่สำคัญได้แก่

1. เซมิคอนดักเตอร์ ได้แก่ อุปกรณ์ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ แผงวงจรรวมไฟฟ้า

เวเฟอร์ Discrete Semiconductor

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Passive and Mechanical Components 14 ชนิด ได้แก่ Resistor, Capacitor, Switches and Keyboards for Electronics, Magnetic Components, Quartz Crystals, RC Networks, Delay Line, PCB, คอนเนคเตอร์ ชิ้นส่วนพลาสติกหรือโลหะ ชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับเสียง (เช่น ไมโครโฟน เอียร์โฟน ลำโพง และอุปกรณ์ เซดโฟน คาร์ทริคซ์ และชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับเสียงอื่นๆ)

3. หลอดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Tube)

4. ชิ้นส่วนโทรคมนาคมชนิดไมโครเวฟ ได้แก่ Microwave Switches, Ferrite Device

5. เคเบิลและไวริงฮาร์เนส ได้แก่ Flat Cable, Wiring Harness, Coaxial Cable

6. ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปชนิดอิเล็กทรอนิกส์

2. การศึกษาเกี่ยวกับการพยากรณ์การขาย เป็นตัวบ่งบอกว่าการดำเนินงานดำเนินการไปได้ก้าวหน้าเพียงใด และเป็นจุดเริ่มต้นของการวางแผนการดำเนินงานธุรกิจ สามารถตั้งงบประมาณและควบคุมรายจ่ายได้ ซึ่งจะมีผลต่อกำไรของโครงการในท้ายที่สุด สิ่งสำคัญที่ควรพิจารณาได้แก่

2.1 การขายของโรงงานในโครงการ

2.2 การขายของโรงงานคู่แข่งอื่น

2.3 ระดับและแนวโน้มการบริโภค

2.4 แนวโน้มของอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าอย่างเดียวกัน หรือทดแทนกันได้ กับสินค้าที่จะผลิตในโครงการ

2.5 สถานการณ์ด้านเศรษฐกิจทั่วไป ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต

เทคนิคการพยากรณ์

การพยากรณ์ในธุรกิจ คือการประมาณ หรือคาดการณ์ความต้องการ ของสินค้าวัตถุดิบหรือบริการในช่วงเวลาอนาคตที่ต้องการ ซึ่งการพยากรณ์เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับธุรกิจ และอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งธุรกิจที่อยู่ภายใต้สภาวะการแข่งขันเพราะตัวเลขพยากรณ์ที่ได้ จะต้องนำมาใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นของการวางแผนในธุรกิจหลายอย่าง เช่น

- การวางแผนการผลิต (Production Planning)
- การวางแผนการจัดซื้อ (Budget Planning)
- การวางแผนงบประมาณ (Purchasing Planning)
- การวางแผนกำลังคน (Manpower Planning)
- การวางแผนซ่อมบำรุง (Maintenance Planning)

ปกติแล้วการพยากรณ์ย่อมต้องมีการผิดพลาดบ้างเป็นธรรมดา เพราะเป็นการคาดการณ์เกี่ยวกับปริมาณความต้องการสินค้า วัตถุดิบ หรือการบริการ ในอนาคต ความผิดพลาดที่เกิดขึ้น อาจมีผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงของตลาดอันเกิดจากกลยุทธ์ของคู่แข่ง เช่น การโฆษณา หรือการลดแลกแจกแถม เป็นต้น โดยทั่วไปการพยากรณ์ที่ผิดพลาดจะอยู่ในช่วง 5-10% ก็เป็นที่ยอมรับทางธุรกิจ แต่ถ้าหากพยากรณ์ผิดพลาดมากเกินไปจะเกิดผลเสียหาย ดังนี้

1. ถ้าพยากรณ์น้อยกว่าความจริง ก็จะมีผลิต หรือบริการน้อยกว่าความต้องการ ทำให้เสียโอกาสในการขาย และสูญเสียความเชื่อถือจากลูกค้า
2. ถ้าพยากรณ์สูงกว่าความจริง ก็จะทำให้ผลิตมากเกินไปเป็นผลให้เสียค่าเก็บ และดอกเบี้ยสูง และทำให้การบริหารการเงินไม่มีประสิทธิภาพ

เทคนิคการพยากรณ์แบบต่างๆ

การพยากรณ์อาจแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. การพยากรณ์แบบไม่มีหลักการ (Informal Forecasting) เป็นการพยากรณ์โดยอาศัยประสบการณ์ของผู้พยากรณ์อย่างเดียว โดยไม่มีวิธีการหรือเทคนิคแต่อย่างใด วิธีนี้เหมาะสำหรับธุรกิจครอบครัวขนาดเล็กๆ

2. การพยากรณ์แบบมีหลักการ (Formal Forecasting) เป็นการพยากรณ์โดยใช้หลักวิชาซึ่งสามารถจำแนกย่อยออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1) การพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative Forecasting)

2) การพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Forecasting)

การพยากรณ์เชิงปริมาณ หมายถึงการพยากรณ์โดยใช้สูตร สมการหรือวิธีการทางสถิติ หรือแบบจำลองต่างๆ มาช่วยในการพยากรณ์

การพยากรณ์เชิงคุณภาพ เป็นการพยากรณ์โดยไม่ใช้ข้อมูลในอดีตมาวิเคราะห์ แต่จะใช้การสำรวจหรือวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อคาดคะเนความต้องการโดยมองสภาพของตลาด และสภาพของเศรษฐกิจสังคมปัจจุบันและอนาคตเป็นสำคัญ วิธีนี้เหมาะกับสินค้าใหม่ ที่เพิ่งผลิตสู่ท้องตลาด และเหมาะกับสินค้าที่แปรผันมากตามสภาพเศรษฐกิจ สังคมและการเมือง วิธีการพยากรณ์เชิงคุณภาพ จำแนกออกได้ดังนี้

1. การออกทำการสำรวจ (Formal Survey)

2. การวิจัยตลาด (Market Research)

3. การสอบถามจากฝ่ายขาย (Sales Force Composites)

4. การสอบถามจากผู้บริหาร (Jury of Executive Opinion)

5. การพยากรณ์เทคโนโลยี (Technological Forecast)

ปัจจัยต่างๆ ในการเลือกวิธีการพยากรณ์ มี 5 ข้อดังนี้

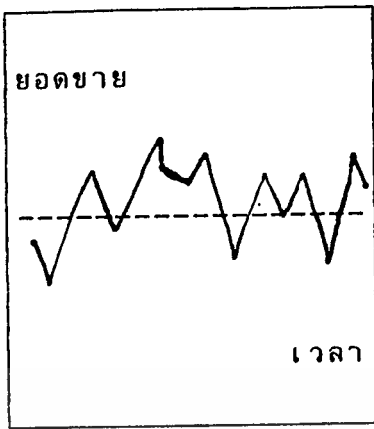
1. รูปแบบของข้อมูล (Demand Pattern)

- รูปแบบเป็นแนวระดับ (Level Demand) คือแนวโน้มของข้อมูลจะเป็นเส้นตรงราบไม่เพิ่มขึ้นหรือลดลง ส่วนมากได้แก่สินค้าจำพวก นมสดและผ้าอนามัย ซึ่งมีปริมาณการใช้สม่ำเสมอ

- ข้อมูลมีแนวโน้มขึ้นลง (Trend Demand) ลักษณะข้อมูลมีแนวโน้มขึ้นหรือลงตามเวลาซึ่งอาจจะเป็นแนวเส้นตรงหรือไม่เป็นก็ได้

- ข้อมูลที่ขึ้นลงตามฤดูกาล (Seasonal Demand) เป็นสินค้าที่ได้รับอิทธิพลจากฤดูกาล ทำให้มีรูปแบบขึ้นลงเป็นช่วงๆ และจะซ้ำกันในแต่ละไซเคิลของฤดูกาล ทำให้มีรูปแบบขึ้นลงเป็นช่วงๆ และจะซ้ำกันในแต่ละไซเคิลของฤดูกาล เช่น สินค้าจำพวกน้ำอัดลม เครื่องเขียน แบบเรียน เสื้อกันหนาว ผ้าห่ม เครื่องปรับอากาศ เป็นต้น

- ข้อมูลที่เป็นวงจร (Cyclical Demand) มีลักษณะคล้ายกับฤดูกาล คือมีขึ้นลงแต่จะไม่มีไซเคิลที่แน่นอน เช่น อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา เป็นต้น โดยปกติการพยากรณ์สินค้าเหล่านี้ทำได้ยาก เพราะมีปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเคลื่อนไหวตัวของมัน เช่น ปัจจัยทางการเมือง



แนวระดับ



แนวโน้มขึ้นลง



แบบฤดูกาล



แบบวงจร

รูปที่ 2-1 แสดงรูปแบบของข้อมูลแบบต่างๆ

ช่วงเวลาที่ใช้ในการพยากรณ์ แบ่งออกได้เป็น 4 ระดับ คือ

- การพยากรณ์ 1 หน่วยเวลาล่วงหน้า (Intermediate Forecast)
- การพยากรณ์ระยะสั้น (Short-Term Forecast) ตามปกติเป็นการพยากรณ์ตั้งแต่ 1 วัน จนถึง 3 เดือน เหมาะสำหรับสินค้าที่มีความไม่ไหวตัวมากในท้องตลาด เช่น แพชั่น เป็นต้น

- การพยากรณ์ระยะกลาง (Medium-Term Forecast) ทั่วไปจะเป็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพยากรณ์ที่อยู่ในช่วง 6 เดือนถึง 2 ปี ซึ่งการพยากรณ์นี้เหมาะสำหรับนำมา
ทำแผนการผลิตหลักมาก

- การพยากรณ์ระยะยาว (Long-Term Forecast) ใช้เวลาระหว่าง
3-5 ปี เหมาะสำหรับการวางแผนระดับสูง เช่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม
แห่งชาติ แผนการขยายโรงงาน เป็นต้น

ข้อจำกัดต่างๆ (Limitation) ที่อาจเป็นอุปสรรคในการพยากรณ์ ประกอบด้วย

- คอมพิวเตอร์ที่ใช้พยากรณ์
- การขาดแคลนข้อมูล
- ระดับความรู้ของผู้ที่ทำการพยากรณ์
- ความสนใจและให้ความสำคัญของผู้บริหาร

ความแม่นยำของการพยากรณ์ (Accuracy)

- ความแตกต่างสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Deviation) หรือ MAD
มีสูตรดังนี้

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^n |Y_i - \hat{Y}_i|}{n}$$

MAD = ค่าความแตกต่างสัมบูรณ์เฉลี่ย

Y_i = ค่าความต้องการจริงที่เวลา i

\hat{Y}_i

Y_i = ค่าพยากรณ์ที่เวลา i

n = จำนวนข้อมูลที่เปรียบเทียบ

- ค่าแตกต่างกำลังสองเฉลี่ย (Mean Sum of Square Error) หรือ MSE

ตั้งสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n}$$

ซึ่งตามปกติแล้ว MSE จะเป็นค่าที่นิยมใช้กันมากกว่า เพราะสามารถบอกความแม่นยำได้ชัดเจนกว่า MAD ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง 2-1 สมมติค่าพยากรณ์สองชุด ซึ่งเปรียบเทียบ MAD กับ MSE เพื่อหาความแม่นยำดังนี้

การพยากรณ์ชุดที่ 1

i	Y_i	\hat{Y}_i	AD	SE
1	24	22	2	4
2	25	25	0	0
3	26	24	2	4
4	23	23	0	0
รวม			4	8

$$MAD = 4/4 = 1 \quad MSE = 8/4 = 2$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพยากรณ์ชุดที่ 2

i	Y_i	\hat{Y}_i	AD	SE
1	24	23	1	1
2	25	24	1	1
3	26	25	1	1
4	23	24	1	1
รวม			4	4

$$MAD=4/4=1$$

$$MSE=4/4=1$$

จากตัวอย่างนี้จะเห็นได้ว่า MSE สามารถจะบอกได้ว่าตัวเลขพยากรณ์ชุดที่ 2 แม่นยำกว่าชุดที่ 1 ในขณะที่ MAD ไม่สามารถจำแนกความแตกต่างได้

วิธีการพยากรณ์

ในที่นี้จะแสดงตัวอย่างการพยากรณ์โดยใช้วิธีต่อไปนี้

1. การปรับให้เรียบโดยใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average)
2. การปรับให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียล (Exponential Smoothing)
3. การปรับให้เรียบโดยใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้ง (Double Moving Average)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การพยากรณ์แบบหาแนวโน้ม (Trend Extrapolation)

โดยใช้ฟังก์ชันเส้นตรง (Linear Function)

การปรับให้เรียบแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

ใช้สำหรับพยากรณ์ 1 หน่วยเวลาล่วงหน้า โดยเฉลี่ยน้ำหนักของข้อมูลในอดีตเท่าๆกันโดยกำหนดจำนวนข้อมูลที่จะนำมาเฉลี่ย (N) ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 2 ขึ้นไป แบบจำลองมีลักษณะดังนี้

$$\hat{Y}_{t+1} = M_t + e_{t+1}$$

เมื่อ

$$Y_{t+1} = \text{ค่าการพยากรณ์ที่เวลา } t+1$$

$$M_t = \text{ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่เวลา } t = \sum_{i=t-N+1}^t (Y_i / N)$$

$$e_{t+1} = \text{ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ที่เวลา } t+1$$

$$N = \text{จำนวนข้อมูลที่นำมาเฉลี่ย}$$

ตัวอย่าง 2-2 การพยากรณ์ความต้องการในเดือนธันวาคม 2527 ของกระบอก
เบรกรถยนต์ชนิดหนึ่งด้วยวิธีปรับเรียบแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ โดยใช้ $N=3$ โดยมี
ข้อมูล 12 เดือนย้อนหลัง

เดือน	t	Y_t	M_t	\hat{Y}_t	e_t	e^2_t
ม.ค.27	1	2000	-	-		
ก.พ.27	2	1350	-	-		
มี.ค.27	3	1950	1767	-		
เม.ย.27	4	1975	1758	1767	208	43264
พ.ค.27	5	3100	2342	1758	1342	1800964
มิ.ย.27	6	1750	2275	2342	-592	350464
ก.ค.27	7	1550	2133	2275	-725	525625
ส.ค.27	8	1300	1533	2133	-833	693889
ก.ย.27	9	2200	1683	1533	667	444889
ต.ค.27	10	2770	2090	1683	1087	1181569
พ.ย.27	11	2350	2440	2090	206	67600
ธ.ค.27		-		2440		5108264

$$MSE=5108264/8=638533$$

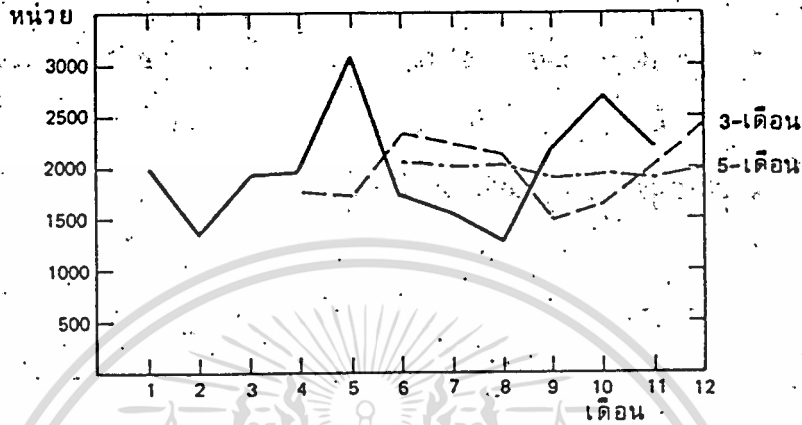
ฉะนั้น ค่าพยากรณ์ที่เดือนธันวาคม 2527 เท่ากับ 2440 ขึ้น

โดยมี $MSE=638533$

จากตัวอย่าง 2-1 ถ้าใช้ $N=5$ แทน จะได้ค่าพยากรณ์เท่ากับ 2034 โดยมี

ค่า $MSE=350004$ และการเปรียบเทียบด้วยกราฟดังแสดงในรูป 2-2; ซึ่งจะ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เห็นได้ว่าการใช้ $N=5$ กราฟพยากรณ์จะไหวตัวช้ากว่า $N=3$ จึงให้ความแม่นยำสูงกว่าในกรณีที่ยอดขายมีลักษณะขึ้นลงสูงมาก



รูปที่ 2-2) กราฟแสดงค่าพยากรณ์ด้วยวิธีปรับเรียบแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

การปรับให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียล

ใช้หลักการเช่นเดียวกับการปรับให้เรียบแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่และใช้สำหรับพยากรณ์ 1 หน่วยเวลาล่วงหน้าเช่นกัน เพียงแต่การเฉลี่ยน้ำหนักข้อมูลจะต่างกัน

แบบจำลองมีลักษณะดังนี้

$$\hat{Y}_{t+1} = S_t + e_{t+1}$$

เมื่อ \hat{Y}_{t+1} = ค่าการพยากรณ์ที่เวลา $t+1$

S_t = ค่าปรับเรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียล

$$= \alpha \cdot Y_t + (1-\alpha) S_{t-1}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned}
&= \alpha Y_t + (1-\alpha)[\alpha Y_{t-1} + (1-\alpha)S_{t-2}] \\
&= \alpha Y_t + \alpha(1-\alpha)Y_{t-1} + \alpha(1-\alpha)^2 Y_{t-2} + \dots \\
&= \sum_{k=0}^{\infty} (1-\alpha)^k Y_{t-k} \\
&k=0
\end{aligned}$$

ในที่นี้ α = ค่าน้ำหนักของการพยากรณ์ มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1

e_{t+1} = ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ที่เวลา $t+1$

ในกรณีที่ α มีค่าน้อย แสดงว่านักพยากรณ์ไม่เชื่อถือข้อมูลล่าสุดมากนัก

ปัญหาการพยากรณ์ด้วยวิธีนี้คือ การกำหนดค่าเริ่มต้นของ S_t ซึ่งจากการทดลองได้เสนอให้ใช้ค่า Y ตัวแรกของข้อมูลเก่า

ตัวอย่างที่ 2-3 สมมติเป็นการพยากรณ์ข้อมูลชุดเดียวกับตัวอย่างที่ 2-2 แต่ใช้วิธีปรับเรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียล โดยใช้ $\alpha = 0.1$ ดังนี้

เดือน	t	Y_t	M_t	\hat{Y}_t	e_t	e_t^2
ม.ค.27	0	2000	2000	-		
ก.พ.27	1	1350	1935	2000	-650	422500
มี.ค.27	2	1950	1937	1935	15	225
เม.ย.27	3	1975	1940	1937	38	1444
พ.ค.27	4	3100	2056	1940	1160	1345600
มิ.ย.27	5	1750	2026	2056	-306	93636
ก.ค.27	6	1550	1978	2026	-476	226567
ส.ค.27	7	1300	1910	1978	-678	459684
ก.ย.27	8	2200	1939	1910	290	84100
ต.ค.27	9	2770	2023	1939	836	698896
พ.ย.27	10	2350	2056	2023	327	106929
ธ.ค.27	11	-		2056		3439590

MSE=343959

ฉะนั้น ค่าพยากรณ์ที่เดือนธันวาคม 2527 เท่ากับ 2440 ขึ้น

โดยมี MSE=343959

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปรับให้ เรียบโดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้ง

ในกรณีที่ข้อมูลมีรูปแบบเป็นแนวโน้มขึ้นหรือลง การปรับให้ เรียบแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้ง จะให้ผลแม่นยำกว่าแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ธรรมดา ซึ่งถ้าข้อมูลมีแนวโน้มขึ้นจะพยากรณ์ต่ำกว่าความเป็นจริง แต่ถ้าข้อมูลมีแนวโน้มต่ำลงจะพยากรณ์สูงกว่าความเป็นจริง วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้ง จะจับแนวโน้มได้ เพราะให้แบบจำลองเป็นสมการเส้นตรง และสามารถพยากรณ์ระยะกลางได้

แบบจำลอง จะสมมติให้ข้อมูลมีลักษณะ เป็นฟังก์ชันเส้นตรงดังนี้

$$Y_t = a_0 + a_1 t$$

เมื่อ Y_t = ข้อมูลที่เวลา t

a_0 = ค่าจุดตัดแกน Y

a_1 = ค่าความชันของเส้นตรง

ในที่นี้จะกำหนดให้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้ง มีลักษณะดังนี้

$$M_t(2) = \frac{M_t + M_{t-1} + \dots + M_{t-N+1}}{N}$$

เมื่อ $M_t(2)$ = ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้ง

M_t = ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ธรรมดา

t

$$= \sum_{i=t-N+1}^t (Y_i / N)$$

$i=t-N+1$

จากนั้นจะหาค่า M_t และค่า $M_t(2)$ ในรูป a_0 และ a_1 ดังนี้

$$M_t = \frac{Y_t + Y_{t-1} + \dots + Y_{t-N+1}}{N}$$

N

$$= \frac{1}{N} [(a_0 + a_1 t) + (a_0 + a_1 (t-1)) + \dots + (a_0 + a_1 (t-N+1))]$$

N

$$= \frac{1}{N} [Na_0 + Na_1 t - \{1+2+\dots+(N-1)\}a_1]$$

N

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$M_t = a_0 + a_1 t - \frac{(N-1)a_1}{2} \quad \text{-----(1)}$$

$$\begin{aligned} M_t^{(2)} &= \frac{M_t + M_{t-1} + \dots + M_{t-N+1}}{N} \\ &= \frac{1}{N} \left[\{a_0 + a_1 t - \frac{(N-1)a_1}{2}\} + \{a_0 + a_1(t-1) - \frac{(N-1)a_1}{2}\} + \dots \right. \\ &\quad \left. + \{a_0 + a_1(t-N+1) - \frac{(N-1)a_1}{2}\} \right] \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{N} \left[N a_0 + N a_1 t - \frac{N(N-1)a_1}{2} - \frac{N(N-1)a_1}{2} \right]$$

$$= a_0 + a_1 t - \frac{(N-1)a_1}{2} \quad \text{-----(2)}$$

เอา (1)-(2)

$$\hat{a}_1(t) = \frac{2}{(N-1)} [M_t - M_t^{(2)}]$$

$$\hat{a}_0(t) = 2M_t - M_t^{(2)}$$

เมื่อได้ค่า $\hat{a}_0(t)$ และ $\hat{a}_1(t)$ แล้ว ก็สามารถหาไปหาค่าพยากรณ์ได้จากสูตร

$$\hat{Y}_{t+m} = \hat{a}_0(t) + \hat{a}_1(t) \cdot m$$

เมื่อ m = ช่วงเวลานับจากเวลา t

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง 2-4 เป็นการพยากรณ์การใช้น้ำมันเบนซิน (ล้านลิตร) ในปี 2520 ด้วยวิธีปรับเรียบ โดยใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้ง โดยมีข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2510 และใช้ $N=3$

พ.ศ.	t	Y_t	M_t	$M_t(2)$	$\hat{a}_0(t)$	$\hat{a}_1(t)$	\hat{Y}_t	e_t	e_t^2
2510	0	613	-	-	-	-	-	-	
2511	1	601	-	-	-	-	-	-	
2512	2	637	617	-	-	-	-	-	
2513	3	946	728	-	-	-	-	-	
2514	4	1251	944.6	763.2	1126.1	181.4	-	-	
2515	5	1278	1158.3	943.6	1373	214.6	1307.5	-29.5	870.
2516	6	1500	1343	1148.6	1537.3	194.3	1587.6	-87.6	7673.
2517	7	1566	1448	1316.4	1579.5	131.5	1731.6	-165.6	25423.
2518	8	1763	1609	1466.8	1752.4	142.7	1711	52	2704
2519	9	1963	1764	1607.2	1920.7	156.7	1895.1	69.7	4610.
2520							2077.5		43282

MSE=8656.4

ฉะนั้น ค่าพยากรณ์ในปี 2520 เท่ากับ 2077.5 ล้านลิตร

โดยมี MSE=8656.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพยากรณ์แบบหาแนวโน้ม

การพยากรณ์แบบนี้เป็นการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาชนิดหนึ่ง ซึ่งพยายามจะหารูปแบบของฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับข้อมูลชุดเก่า แล้วหาค่าพยากรณ์จากรูปแบบของฟังก์ชันเหล่านี้ การพยากรณ์วิธีนี้ค่อนข้างง่าย และไม่ค่อยยุ่งยากซับซ้อนมากนัก จึงเป็นที่นิยมใช้เช่นกัน แต่ข้อควรระวังของการพยากรณ์แบบนี้คือ ในบางฟังก์ชัน เช่นฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลไม่ควรใช้พยากรณ์ในระยะยาว ดังนั้น การพยากรณ์อนุกรมเวลาแบบหาแนวโน้มส่วนมากจึงเหมาะกับการพยากรณ์ระยะสั้นๆ

รูปแบบฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์จะใช้ฟังก์ชันเส้นตรง ซึ่งในที่นี้จะสามารถใช่วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (least square method) เพื่อหาค่าพารามิเตอร์ออกมาได้ โดย สูตรสำหรับหาค่าพารามิเตอร์ a กับ b จะหาได้ดังนี้

$$\hat{b} = \frac{n \sum Y_t - \sum Y \sum t}{n \sum t^2 - (\sum t)^2}$$

$$\hat{a} = \frac{(\sum Y_t) - (\hat{b} \sum t)}{n}$$

เมื่อ n = จำนวนข้อมูลที่ใช้

\hat{a}
 a = ค่าประมาณของจุดตัด

\hat{b}
 b = ค่าประมาณของความชัน

t = ค่าอนุกรมเวลา

ตัวอย่าง 2-5 ให้ทำการพยากรณ์ยอดขายสินค้า ในปี พ.ศ. 2528 โดยมีข้อมูลย้อนหลัง 5 ปี ด้วยฟังก์ชันเส้นตรง

พ.ศ.	Y_t (1000ชิ้น)	t	t^2	Y_t
2523	108	0	0	0
2524	119	1	1	119
2525	110	2	4	220
2526	122	3	9	366
2527	130	4	16	520
2528	589	10	30	1225

$$\hat{b} = \frac{5(1225) - (589)(10)}{5(30) - (10)^2}$$

$$= 4.7 \text{ หรือ } 47,000$$

$$\hat{a} = 5(589/5) - (4.7(10/5))$$

$$= 108.4 \text{ หรือ } 1,084,000 \text{ ชิ้น}$$

ฉะนั้นค่าพยากรณ์ในปี 2528

$$\text{เท่ากับ } 1,084,000 + 47,000(5) = 1,319,000 \text{ ชิ้น}$$

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ด้านการเงิน ประกอบด้วย

- 2.1 การวิเคราะห์ต้นทุนสินค้า
- 2.2 การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน
- 2.3 การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนการลงทุน
- 2.4 การคิดค่าเสื่อมราคา
- 2.5 การวิเคราะห์ความไว

2.1 การวิเคราะห์ต้นทุนสินค้า

ต้นทุนและค่าใช้จ่าย

ต้นทุนเป็นส่วนของการลงทุนโดยจ่ายเป็นจำนวนเงิน หรือสิ่งแลกเปลี่ยนอื่น เพื่อให้ได้มาซึ่งทรัพย์สินหรือบริการใดๆ ส่วนค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนเงินที่จ่ายไปในการใช้บริการหรือดำเนินงาน ซึ่งจะเห็นได้ว่าทั้งสองคำไม่ต่างกัน ดังนั้นในที่นี้จะใช้คำทั้งสองในความหมายเดียวกัน

ชนิดของต้นทุน

1. ต้นทุนอนาคต การตัดสินใจในการบริหารงานนั้นอาจต้องการพยากรณ์เหตุการณ์ในอนาคตว่าควรจะทำการผลิตอะไรขายอะไร ลงทุนอะไร ซึ่งจะต้องมีการพิจารณาหาต้นทุนอนาคตประกอบกันไป ต้นทุนอนาคตเป็นต้นเหตุที่เกิดขึ้นในอนาคตเมื่อจะใช้ดำเนินงานในอนาคต ดังนั้นราคาขายสินค้าในอนาคตจึงต้องตั้งค่างานจากต้นทุนของการผลิตในอนาคต ซึ่งต้องพิจารณาถึงลักษณะของตลาดอันเกิดจากอุปสงค์ และอุปทานในอนาคตประกอบ
2. ต้นทุนที่ตามมา จะปรากฏกับสินค้าการปฏิบัติงาน หรือการบริการ ซึ่งอาจไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนนัก เช่น การใช้ปฏิบัติการทางเคมีบางอย่างที่ใช้ในขบวนการผลิต ซึ่งถ้ามองเพียงผิวเผินอาจคิดไม่ถึง

3. ต้นทุนที่เลื่อนไป เป็นต้นทุนที่อาจหลีกเลี่ยง หรือหยุดรอช้าได้สำหรับบาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วงเวลา เช่น ต้นทุนที่จะใช้ในการซ่อมบำรุง หรือวิศวกรที่จะใช้ การวางแผน งานขณะที่ต้นทุนของแรงงานตรงไม่อาจหลีกเลี่ยงหรือเลื่อนออกไปได้ ถ้าการผลิต กำลังดำเนินการอยู่

4. ต้นทุนโดยตรง เป็นต้นทุนที่ใช้โดยตรงในการผลิตสินค้า ได้แก่ ค่าจ้าง แรงงาน ค่าวัตถุดิบ ที่ใช้ในการผลิต

5. ต้นทุนโดยอ้อม เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นในโรงงาน สำนักงานค่าบริหารงาน ค่าประกันภัย ฯลฯ ซึ่งเป็นต้นทุนที่ไม่ใช่ต้นทุนตรง แต่เป็นต้นทุนที่ใช้จ่ายเพื่อเสริม การผลิต และบริการให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

6. ต้นทุนค่าเสียโอกาส จะไม่มีปรากฏในบัญชี แต่จะเปรียบเทียบกับให้เห็น ถึงทางเลือกหรือโอกาสที่ควรจะได้ เช่นถ้านำเงินตัวเองมาลงทุนก็จะเสียโอกาส ที่จะได้ออกเบี้ยจากธนาคาร ผู้บริหารจะต้องพิจารณาว่าควรจะนำเอาเงินนี้มาทำ อะไรบ้าง จึงจะเสียโอกาสน้อยที่สุด

7. ต้นทุนจม เป็นต้นทุนในอดีต ซึ่งมักจะปรากฏว่าเกิดขึ้นในการซื้อเครื่อง มือเครื่องจักรในระยะเวลาที่ผ่านมา เช่น สมมติว่าเมื่อปีที่แล้วซื้อเครื่องจักรมา หนึ่งเครื่องเป็นเงิน 1,000,000 บาท ต้นทุนนี้จะเป็นต้นทุนจมทันที เมื่อพิจารณา นำเครื่องจักรใหม่มาทดแทน จึงต้องคิดถึงทุนที่จมไปกับเครื่องเดิมด้วยว่าเป็นเท่า ไร

8. ต้นทุนทางบัญชี จะปรากฏเป็นตัวเลขทางบัญชีที่แสดงให้เห็นถึงซึ่งราคา ของสินทรัพย์ที่คงเหลือในทางบัญชีว่าเป็นเช่นไร ซึ่งทรัพย์สินนี้ในตลาดอาจซื้อขาย กันในราคาสูงกว่าต้นทุนบัญชีได้

9. ต้นทุนเงินสด รายได้ เงินสด และเงินไหล การเพิ่มผลกำไรในทาง ธุรกิจนั้นขึ้นอยู่กับกำไรของเงิน ต้นทุนที่จ่ายเป็นเงินสด หรือการเพิ่มขึ้นของหนี้สินนี้ เรียกว่า Cash Cost และการที่ทำให้เงินสดเกิดรายได้ขึ้นมานั้นเรียกว่า Cash Income

10. ต้นทุนทดแทน ทรัพย์สินที่มีค่าปรากฏในบัญชีของบริษัทนั้น คือราคาเดิมที่

จ่ายออกไป ในกรณีนี้ทรัพย์สินอาจเสื่อมสภาพหรือสูญหายไปบ้างหรือค่าเสื่อมราคา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะสมเพิ่มขึ้น ทำให้มูลค่าเดิมของสินทรัพย์เปลี่ยนแปลงไป ต้นทุนเดิมก็ยังเป็นค่าฐานเดิมที่พอจะนำมาเป็นค่าวิเคราะห์การตัดสินใจได้อยู่ในขณะเดียวกัน เครื่องใหม่ก็จะปรากฏราคาใหม่ อยู่ในปัจจุบันต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจะต่างไปจากในทางบัญชี เมื่อนำเอาเครื่องจักรใหม่เข้าแทนที่เครื่องจักรเก่านี้เรียกว่า ต้นทุนทดแทน

11. ต้นทุนเพิ่ม คือต้นทุนที่ได้จากการเปรียบเทียบระหว่างต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงไปต่อปริมาณการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละระดับของการผลิต ซึ่งจัดเป็นต้นทุนที่สำคัญมากในการนำไปวิเคราะห์ เพื่อหากำไรสูงสุดในการผลิต

รูปแบบของต้นทุน

1. ต้นทุนคงที่ เช่น ค่าเช่า ค่าเบี้ยประกันภัย
2. ต้นทุนแปรผัน เช่น ค่าวัสดุ ค่าคอมมิชชั่น
3. ต้นทุนกึ่งแปรผัน เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายการขาย

ต้นทุนชนิดต้นทุนคงที่ และต้นทุนแปรผันจะใช้ในการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การจัดแบ่งชนิดของต้นทุนไม่ถูกต้องจะมีผลทำให้การวิเคราะห์คลาดเคลื่อน และการตัดสินใจอื่นๆ ก็จะผิดพลาดไปด้วย เราสามารถสรุปองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของต้นทุนได้ดังนี้

1. การผันแปรของต้นทุนกับปริมาณการผลิตซึ่งปกติปริมาณการผลิตที่มากขึ้นหมายถึงวัสดุ และแรงงานที่มากขึ้น แต่ต้นทุนก็ไม่จำเป็นต้องสูงขึ้นตามสัดส่วนของปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้น เพราะอัตราการสูญเสียและความเสียหายของเครื่องจักรที่มีปริมาณการผลิตสูงขึ้นจะเพิ่มในสัดส่วนที่มากกว่าอัตราในระดับการผลิตปกติ

2. ลักษณะการใช้จ่ายของต้นทุน คือบางต้นทุนมีลักษณะการใช้จ่ายแปรตามปริมาณการผลิต เช่นค่าแรงที่จ่ายเป็นรายอื่นหรือค่าวัสดุต่อหน่วย และบางอย่างไม่ได้แปรตามปริมาณการผลิตเลย เช่น ภาษีจะคิดตามรายได้ในแต่ละปี หรือเบี้ยประกันภัยจะคิดตามจำนวนเงินที่ถือประกัน เป็นต้น

3. การกำหนดปริมาณการผลิตเต็มตามสมรรถภาพ คือถ้าถือเอาปริมาณการผลิตเป็นเกณฑ์ ปริมาณการผลิตน้อยค่าใช้จ่ายก็ควรจะน้อยแต่โดยที่รายจ่ายไม่
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้แปรผันตามปริมาณการผลิตเสมอไป การควบคุมค่าใช้จ่ายโดยยึดถือปริมาณการผลิตเป็นหลักจึงไม่ถูกต้องนัก ดังนั้นการกำหนดปริมาณการผลิตเต็มตามสมรรถภาพโดยอาศัยแรงงานจะมีผลทำให้ต้นทุนมีพฤติกรรมเป็นต้นทุนแปรผัน แต่ถ้าอาศัยเครื่องจักรจะทำให้ต้นทุนเป็นต้นทุนคงที่

4. นโยบายของฝ่ายบริหารในการกำหนดลักษณะการใช้จ่ายของต้นทุน เช่น กำหนดค่าแรงเป็นรายเดือนหรือรายชิ้น ค่าโฆษณา ค่าใช้จ่ายสำหรับฝึกงานสำหรับการวิจัย ซึ่งโดยมากจะกำหนดในลักษณะแบบตั้ง เป็นปีงบประมาณ ดังนั้นจึงเป็นการกำหนดแบบต้นทุนชนิดคงที่

5. การควบคุมรายจ่าย เช่น การควบคุมแรงงานโดยวิธีการของการควบคุมรายจ่ายจะทำให้ต้นทุนมีลักษณะเป็นต้นทุนคงที่หรือต้นทุนแปรผันได้

6. การเปลี่ยนแปลงต้นทุนของผลิตภัณฑ์จะเป็นสาเหตุของการตัดสินใจของฝ่ายบริหารในการกำหนดพฤติกรรมของต้นทุน เช่น ค่าแรงสูงขึ้นจะเป็นสาเหตุให้ฝ่ายบริหารมีนโยบายติดตั้งเครื่องจักรอัตโนมัติแทนแรงงาน หรือการลดราคาของวัสดุ มีผลทำให้ฝ่ายบริหารตัดรายจ่ายด้านการควบคุมและยอมให้ค่าใช้จ่ายสูญหายและชำรุดเพิ่มมากขึ้น ต้นทุนของผลิตภัณฑ์จะมีส่วนของต้นทุนคงที่ลดลงและส่วนของต้นทุนแปรผันเพิ่มขึ้น

2.2 การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

จุดคุ้มทุนหรือจุดเท่าทุน คือ จุดซึ่งรายได้จากการลงทุนคุ้มกับค่าลงทุน หรืออีกนัยหนึ่งคือ จุดที่แสดงค่าใช้จ่ายกับรายรับเท่ากัน ซึ่งมีความหมายว่าเป็นจุดซึ่งมีกำไรเป็นศูนย์นั่นเอง

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของต้นทุน รายได้ และผลกำไร ซึ่งผันแปรไปตามความเปลี่ยนแปลงของปริมาณการผลิต บางครั้งเรียก "การวิเคราะห์ต้นทุน-ปริมาณการผลิต-ผลกำไร"

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางเศรษฐศาสตร์ของสถานะต่างๆ ในระยะสั้นและข้อมูลจะต้องค่อนข้างแน่นอน เพื่อการตัดสินใจที่ถูกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องผลของการวิเคราะห์จะใช้ได้เมื่อเงื่อนไข และสภาพการณ์ต่างๆยังไม่เปลี่ยนแปลง การสร้างแผนภูมิ สำหรับการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนจะสามารถทำให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ของกำไร และปริมาณการผลิตอย่างชัดเจนและเป็นประโยชน์สำหรับการกำหนดนโยบายการผลิต และการควบคุมค่าใช้จ่าย

สรุปขั้นตอนในการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

1. วิเคราะห์ลักษณะพฤติกรรมของต้นทุน หรือค่าใช้จ่ายต่างๆ เพื่อจะได้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ของค่าใช้จ่ายซึ่งแปรผันไปตามปริมาณเพิ่มขึ้น หรือลดลงของผลผลิต เช่น ถ้าผลิต 1,000 หน่วย มีค่าใช้จ่ายรวม 1,000 บาท
ถ้าผลิต 2,000 หน่วย มีค่าใช้จ่ายรวม 2,000 บาท และ
ถ้าผลิต 3,000 หน่วย มีค่าใช้จ่ายรวม 3,000 บาท แสดงว่า
ค่าใช้จ่ายมีความผันแปรโดยตรงกับปริมาณการผลิต

ถ้า N = ปริมาณการผลิต

C = ค่าใช้จ่าย

K = ค่าคงที่

$C, \propto N$

$C = KN$

ในกรณีนี้ $K=1$ บาทต่อหน่วย

ค่าใช้จ่าย ไม่จำเป็นต้องผันแปรโดยตรงกับปริมาณการผลิต เช่น อาจจะวิเคราะห์ได้สมการความสัมพันธ์ดังนี้

$$C = 0.1N^2 + 0.4N + 3$$

การวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย เพื่อแสดงความสัมพันธ์กับปริมาณการผลิตนี้เอง ทำให้เกิดความจำเป็นต้องแยกชนิดของค่าใช้จ่ายคงที่ หรือต้นทุนคงที่ และค่าใช้จ่ายแปรตาม การเข้าใจพฤติกรรมของต้นทุนในลักษณะนี้จึงมีความสำคัญไม่น้อย

2. ศึกษารายได้ ที่เกิดจากการขายผลิตภัณฑ์ซึ่งโดยมากจะผันแปรโดยตรง

กับปริมาณการขาย ถ้าจำนวนที่ผลิตได้ทั้งหมด สามารถจัดขายเป็นรายได้ทั้งหมด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายได้ก็จะผันแปรโดยตรงกับปริมาณการผลิตเช่นกัน

ถ้า $R =$ รายได้

$$R \propto N$$

$$R = pN$$

$p =$ ราคาขายผลิตภัณฑ์ต่อหน่วย

อย่างไรก็ตาม รายได้ก็ไม่จำเป็นจะต้องแปรผันโดยตรงกับจำนวนการผลิตหรือปริมาณการขายเสมอไป เพราะว่าราคาของผลิตภัณฑ์ไม่จำเป็นที่ต้องคงที่เสมอไป บางครั้งราคาก็แปรผันตามจำนวนการขายได้ เช่นถ้าขายได้จำนวนมากขึ้นราคาอาจจะลดลง ในการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนใดๆจึงอาจมีรายได้หลายๆค่า

3. เมื่อได้รายละเอียดของค่าใช้จ่ายและรายได้ซึ่งมีความสัมพันธ์กับปริมาณการผลิตแล้ว นำมาวิเคราะห์ร่วมกันเพื่อคำนวณหาผลกำไรจากค่าของรายได้ลบค่าใช้จ่าย

ถ้า $P =$ ผลกำไร

$$P = R - C$$

จุดคุ้มทุนคือ จุดที่ค่าใช้จ่ายเท่ากับรายรับหรือกำไรเป็นศูนย์

$$P = 0 \text{ หรือ } R = C$$

4. สร้างแผนภูมิแสดงจุดคุ้มทุนซึ่งทำให้สามารถวิเคราะห์ได้ผลการวิเคราะห์ที่เกิดประโยชน์ต่างๆ เช่น

ก) ช่วยให้เราสามารถกำหนดเงื่อนไขในการควบคุมค่าใช้จ่าย

ข) ช่วยให้เราสามารถลดค่าใช้จ่ายบางอย่างได้ เช่น สามารถพิจารณาลดค่าใช้จ่ายจากส่วนของค่าใช้จ่ายคงที่หรือจากส่วนของค่าใช้จ่ายแปรผัน

ค) ช่วยให้เราสามารถกำหนดจำนวนขายหรือราคาที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ผลตามเป้าหมาย

ง) ช่วยให้เราสามารถวางแผนงานการผลิตได้อย่างเหมาะสม

จ) ช่วยให้เราสามารถตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง

ตัวอย่าง 2-6 ในการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของการสร้างเหรียญบาท พบว่าค่าใช้จ่ายส่วนที่คงที่เป็นส่วนที่ใช่เป็นค่าแบบพิมพ์เหรียญมีมูลค่า 120,000 บาท ค่าวัสดุทำเหรียญบาทคิดเป็นเงิน 40 สตางค์/เหรียญ ถ้าราคาของเหรียญบาทไม่เปลี่ยนแปลง จุดคุ้มทุนในการผลิตจะเป็นกี่เหรียญ

$$\text{ค่าใช้จ่ายคงที่} = 120,000 \text{ บาท}$$

$$\text{ค่าใช้จ่ายแปรผัน} = 0.40 \text{ บาท/เหรียญ}$$

$$\text{ค่าใช้จ่าย } C = 120,000 + 0.4N \text{ บาท}$$

$$\text{ราคาเหรียญ } p = 1 \text{ บาท/เหรียญ}$$

$$\text{รายได้ } R = 1 \cdot N \text{ บาท}$$

$$\text{ณ จุดคุ้มทุน } R = C$$

$$N = 120,000 + 0.4N$$

$$N = 200,000 \text{ เหรียญ}$$

จากผลวิเคราะห์จุดคุ้มทุนคือ ปริมาณการผลิต 200,000 เหรียญ ได้ข้อสรุปว่า ถ้าการผลิตเหรียญทำไม่ถึงจำนวน 200,000 เหรียญ ค่าใช้จ่ายเป็นต้นทุนของแบบพิมพ์จะไม่คุ้มค่าการลงทุน เงื่อนไขแรกที่สามารถกำหนดได้ก็คือต้องผลิตเหรียญบาทนี้อย่างน้อยที่สุด 200,000 เหรียญ สำหรับค่าใช้จ่ายที่วิเคราะห์ได้แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นต้นทุนของแบบพิมพ์ ถ้าสามารถลดต้นทุนลงได้อีกก็จะทำให้มีกำไรมากขึ้นในระดับการผลิตเท่าเงื่อนไขแต่ในกรณีนี้ส่วนมากจะซื้อหรือทำแบบพิมพ์มาแล้ว ซึ่งหมายความว่าต้องชำระตามจำนวนเงินที่กำหนดและไม่สามารถลดได้อีก จึงพอจะเห็นได้ชัดว่าส่วนของค่าใช้จ่ายซึ่งจะสามารถได้นั้นควรจะเป็นส่วนของวัสดุ ถ้าสามารถควบคุมการผลิตเหรียญได้ดีหรือใช้ส่วนผสมวัสดุที่มีราคาถูกลง จะลดค่าใช้จ่ายส่วนนี้ลงได้ นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ยังช่วยให้เราตัดสินใจเกี่ยวกับการผลิตได้ เช่น เมื่อใช้แบบพิมพ์ไปมากๆ จะเกิดการสึกหรอ และได้เหรียญบาทที่ไม่คมสวยเหมือนแรกๆ เราก็จะสามารถตัดสินใจเปลี่ยนแบบพิมพ์ใหม่ถ้าแบบพิมพ์เก่า

ได้ถูกใช้งานจนคุ้มค่าแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง 2-7 สมมติว่าเรากำลังคิดจะเช่าเครื่องถ่ายเอกสารจากบริษัท Zerox เพื่อมาใช้งานในสำนักงานถ้าในปีหนึ่งๆ โดยเฉลี่ยแล้วเราจะต้องทำการถ่ายเอกสารจำนวน 15,000 หน้า ต้นทุนกระดาษคิดเป็นเงินแผ่นละ 80 สตางค์ ในขณะที่สำนักงานยังไม่มีเครื่องถ่ายเอกสาร จึงต้องใช้บริการจากที่อื่นๆ ซึ่งคิดค่าถ่ายเอกสารในราคาแผ่นละ 3 บาท อัตราค่าเช่าต่อปีของเครื่องถ่ายเอกสารควรจะไม่เกินจำนวนเงินเท่าใด จึงจะคุ้มค่าในการเช่าใช้เครื่องถ่ายเอกสารดังกล่าว

วิธีทำ ให้ $A =$ ค่าเช่าเครื่องถ่ายเอกสาร

ค่าใช้จ่ายสำหรับค่าถ่ายเอกสารตลอดปี $(C) = A + 0.80(15,000)$

ถ้าเราถ่ายเอกสารเองเสมือนรายได้ $(R) = 3(15,000)$

ณ จุดคุ้มทุน $R = C$

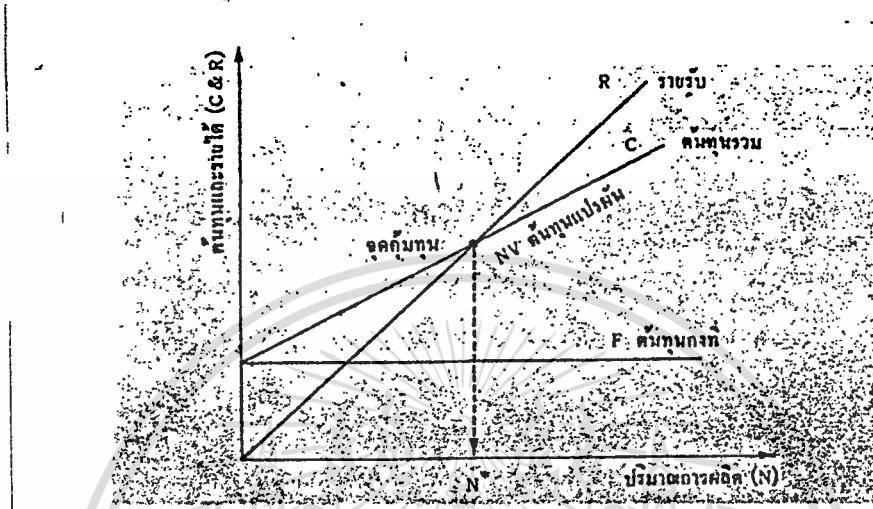
$$\begin{aligned} A &= 3(15,000) - 0.80(15,000) \\ &= 33,000 \text{ บาท} \end{aligned}$$

แผนภูมิของ จุดคุ้มทุน

ในการเขียนแผนภูมิของจุดคุ้มทุนจะใช้ระนาบที่ประกอบด้วยแกนในแนวนอน แทนปริมาณการผลิต และแกนในแนวตั้งแทนค่าใช้จ่ายและรายได้ จำนวนที่เป็นค่าใช้จ่ายสามารถแบ่งเป็น 2 ส่วนคือส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนคงที่กับส่วนที่เป็นต้นทุนแปรผัน ตัวอย่างของส่วนที่เป็นต้นทุนคงที่ได้แก่ ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร ค่าดอกเบี้ยของการลงทุน ค่าใช้จ่ายอื่นๆในโรงงาน ฯลฯ ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่แปรผันตามการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการผลิต หมายความว่า จะเป็นค่าใช้จ่ายซึ่งยังคงมีอยู่ไม่ว่าจะเป็นค่าใช้จ่ายซึ่งยังคงมีอยู่ไม่ว่าจะผลิตมากน้อยเพียงใดโดยมาก จะเขียนเป็นเส้นตรงในแนวนอนเหนือแกนนอน ขึ้นมาตามจำนวนเงินต้นคงที่ ส่วนค่าใช้จ่ายแปรผันได้แก่พวกค่าแรงงานโดยตรงและค่าวัสดุโดยตรง ซึ่งจะแปรผันเป็นสัดส่วนโดยตรงตามปริมาณการผลิต และจะเขียนเส้นตรงมีแนวสูงขึ้นตามปริมาณที่มากขึ้นในแนวนอน ส่วนเส้นรายได้จะแปรผันตามสัดส่วนกับปริมาณการขาย

โดยจะเขียนเป็นเส้นตรงมีแนวสูงขึ้นตามปริมาณการผลิตที่มากขึ้น เมื่อจัดเส้นทั้งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สองชนิด เข้าในแผนภูมิเดียวกันจะเกิดจุดคุ้มทุนตรงจุดตัดระหว่างเส้นตรงของราย
ได้และเส้นตรงของค่าใช้จ่ายรวม



รูปที่ 2-3 แสดงแผนภูมิของการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

จากรูปแผนภูมิของจุดคุ้มทุนแสดงจุดตัดของรายได้และต้นทุนซึ่งสามารถอ่าน
ค่า N^* เป็นปริมาณการผลิตที่จุดคุ้มทุนโดยมีสมการค่าใช้จ่ายและรายรับดังนี้

$$C = F + N^* \cdot V$$

เมื่อกำหนดให้

$$C = \text{ค่าใช้จ่าย}$$

$$F = \text{ต้นทุนคงที่}$$

$$V = \text{ต้นทุนแปรผันต่อหน่วย}$$

$$R = \text{รายได้}$$

$$p = \text{ราคาขายผลิตภัณฑ์ต่อหน่วย}$$

$$R = N^* \cdot p$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ณ จุดคุ้มทุน $R=C$

$$N^* \cdot p = F + N^* \cdot V$$

$$N^* = F / (p - V) \dots\dots (1)$$

จากสมการจะเห็นได้ว่า จุดคุ้มทุนคำนวณได้จากความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนคงที่และผลต่างระหว่าง p กับ V

จากการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนจะได้ข้อสรุปดังนี้

1. จุดคุ้มทุนที่มีค่าสูง จะทำให้ต้องมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิต (ปริมาณการขาย)
2. ต้นทุนคงที่มีค่าสูงกว่า จะทำให้จุดคุ้มทุนมีค่าสูงขึ้นด้วย
3. ความแตกต่างระหว่าง p กับ V ถ้าแตกต่างกันมากจะทำให้จุดคุ้มทุนมีค่าต่ำ

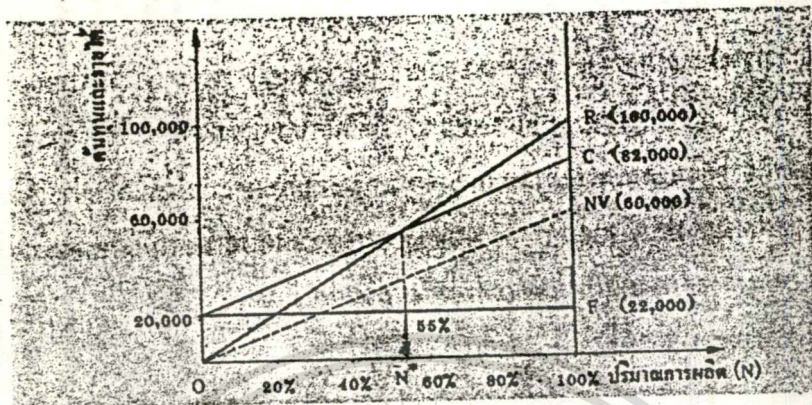
ปริมาณ N^* แสดงระดับปริมาณ ณ จุดคุ้มทุนซึ่งแทนความหมายได้ดังนี้

1. จำนวนหน่วยผลิตภัณฑ์ที่ผลิตหรือขาย
2. ปริมาณการขายที่คิดเป็นจำนวนเงิน
3. ปริมาณเป็นอัตราร้อยละของการผลิตเต็มตามสมรรถภาพ

ค่า $p-V$ เรียกว่า ส่วนผลกำไรต่อหน่วยเป็นผลต่างของราคาผลิตภัณฑ์และต้นทุนแปรผันต่อหน่วย ส่วนปริมาณการผลิตที่มากกว่าค่า N^* จะแสดงในแผนภูมิซึ่งมีค่า $R > C$ แสดงว่าเป็นส่วนกำไร และส่วนปริมาณการผลิตที่น้อยกว่า N^* จะแสดงการขาดทุนเพราะ $R < C$

รูป 2-4 เป็นแผนภูมิแสดงส่วนผลกำไร $= (p-V)N$ คือพื้นที่ใต้เส้นรายได้ $(p \cdot N)$ ลบด้วยพื้นที่ใต้เส้นต้นทุนแปรผัน $(N \cdot V)$ ซึ่งมีความมากขึ้นเมื่อปริมาณการผลิตสูงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2-4 แสดงแผนภูมิของการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนตัวอย่าง 2-7

ตัวอย่าง 2-8 จากการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ซึ่งมีรายละเอียดและค่าใช้จ่ายของเดือน มกราคม 2523 ดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายส่วนที่เป็นต้นทุนแปรผันเมื่ออัตราการผลิตเต็มตามสมรรถภาพ

ก) ค่าแรงโดยตรง 10,000 บาท

ข) ค่าวัสดุโดยตรง 22,000 บาท

ค) ค่าใช้จ่ายโรงงาน 18,000 บาท

ง) ค่าใช้จ่ายการบริหารและการขาย 10,000 บาท

2. ค่าใช้จ่ายส่วนที่จัดเป็นต้นทุนคงที่

ก) ค่าดอกเบี้ย 5,000 บาท

ข) ค่าเสื่อมราคา 17,000 บาท

3. รายได้จากการขาย 100,000 บาท

ถ้าเงื่อนไขดังกล่าวยังคงดำเนินอยู่ในทุกๆ เดือนของปี 2523 โดยมีสมมติฐานว่า ค่าใช้จ่ายแปรตามจะแปรตามในเชิงเส้นตรงกับปริมาณการผลิต จะคำนวณค่าของจุดคุ้มทุนและแสดงด้วยแผนภูมิของจุดคุ้มทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$C = F + N \cdot V$$

$$F = 5,000 + 17,000 = 22,000 \text{ บาท}$$

$$N \cdot V = 10,000 + 22,000 + 18,000 + 10,000 = 60,000 \text{ บาท}$$

$$R = N \cdot p = 100,000 \text{ บาท}$$

ถ้าปริมาณการผลิตตามสมรรถภาพ $N = 100,000$ หน่วย

$$p = 1 \text{ บาท/หน่วย}$$

$$V = 0.60 \text{ บาท/หน่วย}$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณการผลิตที่จุดคุ้มทุน} &= N^* = F / (p - V) \\ &= 22,000 / (1 - 0.60) = 55,000 \text{ หน่วย} \end{aligned}$$

หรือ ณ จุด 55% ของปริมาณการผลิตเต็มตามสมรรถภาพ

การกำหนดผลกำไรจากการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

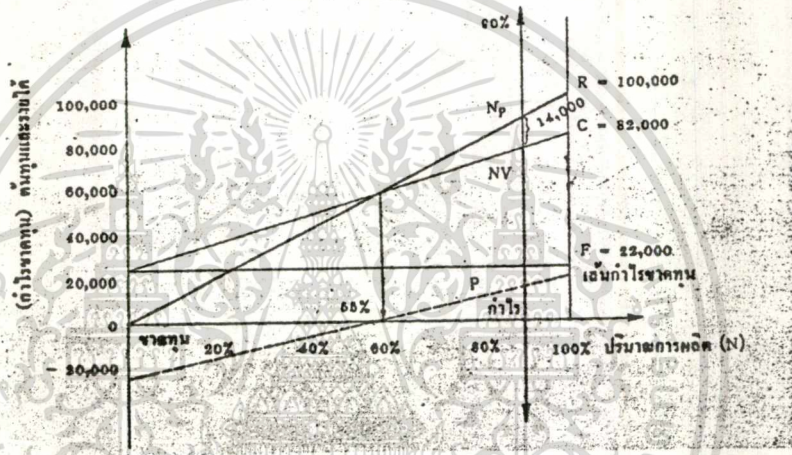
สมการที่ใช้วิเคราะห์จุดคุ้มทุน จะใช้เป็นสมการในการวิเคราะห์ผลกำไรขาดทุน ณ จุดปริมาณการผลิตใดๆ ดังนี้

$$P = R - C$$

$$= N \cdot p - (F + V \cdot N)$$

$$= N(p - V) - F \dots\dots\dots (2)$$

ผลกำไรจะมากหรือน้อยขึ้นกับปริมาณการผลิต (N) หรือส่วนผลให้ต่อหน่วย (p-V) หรือต้นทุนคงที่ (F) ถ้าส่วนผลให้ต่อหน่วยสูงปริมาณการผลิตเพียงเล็กน้อยก็จะทำให้เกิดผลกำไรได้ ในขณะที่สามารถกำหนดราคาต้นทุนแปรผันต่อหน่วย และต้นทุนคงที่ที่ได้นั้นในระยะเวลาใดๆ จะสามารถพิจารณาผลกำไรจากปริมาณการผลิตต่างๆ กันดังรูป



รูปที่ 2-5 แสดงแผนภูมิการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนแสดง เส้นกำไรขาดทุน

ในรูปที่ 2-5 เส้นกำไรขาดทุนลากเชื่อมระหว่างจุดขาดทุน 20,000 บาท ถ้ามีได้ทำการผลิตเลย และจุดได้กำไร 18,000 บาทถ้าผลิตเต็มที่

ดังนั้นผลกำไร ณ จุด N' ใดๆ จะได้ดังนี้

$$P = N'(p-V)-F$$

จากตัวอย่างที่ 2-8 กำไรเมื่อปริมาณขายหรือผลิต 90% จะได้ดังนี้

$$\begin{aligned} P' &= 90,000(1-0.6)-22,000 \\ &= 14,000 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ในทำนองเดียวกัน ถ้าต้องการผลกำไรระดับหนึ่งๆ ก็สามารถคำนวณหาจุด

เอกสารนี้ ปริมาณการผลิตที่จะให้กำไรตามต้องการตั้งนี้นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จาก $P=N(p-V)-F$

$$N = (P+F)/(p-V) \quad \dots\dots\dots(3)$$

จากตัวอย่างที่ ถ้าต้องการกำไร 10,000 บาท จะต้องมีการผลิตดังนี้

$$\begin{aligned} N &= (10,000+22,000)/(1-0.6) \\ &= 80,000 \text{ หน่วย} \end{aligned}$$

การกำหนดผลกำไร และการคำนวณหาจุดปริมาณการผลิตที่จะให้กำไรตามต้องการ นอกจากจะคำนวณจากสมการของการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนแล้วยังสามารถอ่านรายละเอียดจากแผนภูมิของจุดคุ้มทุนได้ทันทีโดยใช้เส้นกำไรขาดทุนในแผนภูมิ

ตัวอย่าง 2-9 โรงงาน YUI ผลิตสินค้าชนิดหนึ่งซึ่งสามารถขายได้ 200,000 หน่วยต่อเดือน ในราคา 16 บาทต่อหน่วย ปริมาณการผลิตเต็มตามสมรรถภาพในขณะนี้คือ 250,000 หน่วยต่อเดือน การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตพบว่า ต้นทุนในส่วนที่คงที่ และแปรผันตามจำนวนการผลิตมีค่าค่อนข้างแน่นอนดังนี้

1. ค่าไฟฟ้า 100,000 บาท แบ่งเป็นส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายคงที่ 20,000 บาท และส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายแปรผันตามปริมาณการผลิตอีก 80,000 บาท
2. ค่าวัสดุโดยตรงซึ่งแปรผันตามปริมาณการผลิต 180,000 บาท
3. ค่าใช้จ่ายโรงงานแบ่งเป็นส่วนของต้นทุนคงที่ 920,000 บาท และส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายแปรผันตามปริมาณการผลิตอีก 1,080,000 บาท
4. ค่าใช้จ่ายดำเนินงานแบ่งเป็นส่วนที่คงที่ 840,000 บาท และส่วนที่แปรผัน 140,000 บาท

ให้คำนวณหาจุดคุ้มทุนและผลกำไรถ้าปริมาณการผลิตเป็น 90% ของปริมาณการผลิตเต็มตามสมรรถภาพและปริมาณการผลิตเพื่อให้ได้กำไร 300,000 บาท

หาต้นทุนส่วนที่คงที่ (F)

ค่าไฟฟ้า	20,000 บาท
ค่าใช้จ่ายโรงงาน	920,000 บาท
ค่าใช้จ่ายค่าเนื้องาน	840,000 บาท
รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น	1,780,000 บาท
	$F = 1,780,000$ บาท

หาต้นทุนแปรผันรวมที่ปริมาณการผลิต 200,000 หน่วย

ค่าไฟฟ้า	80,000 บาท
ค่าวัสดุโดยตรง	180,000 บาท
ค่าใช้จ่ายค่าเนื้องาน	1,080,000 บาท
รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น	1,480,000 บาท
	$NV = 1,480,000$ บาท

สำหรับ $N = 200,000$ หน่วย

$$V = 1,480,000 / 200,000 = 7.40 \text{ บาท/หน่วย}$$

ราคา $p = 16$ บาท/หน่วย

หาจุดคุ้มทุนจากสูตร (1)

$$N^* = F / (p - V) = 1,780,000 / (16 - 7.40) \\ = 207,000 \text{ หน่วย}$$

ปริมาณการผลิต 90% ของอัตราการผลิตเต็มตามสมรรถภาพคือ

$$(90/100)(250,000) = 225,000 \text{ หน่วย}$$

หาผลกำไรจากปริมาณการผลิต 90% ของอัตราการผลิตเต็มตามสมรรถภาพ

จากสูตร (2)

$$P = N(p - V) - F \\ = 225,000(16 - 7.40) - 1,780,000 = 155,000 \text{ บาท}$$

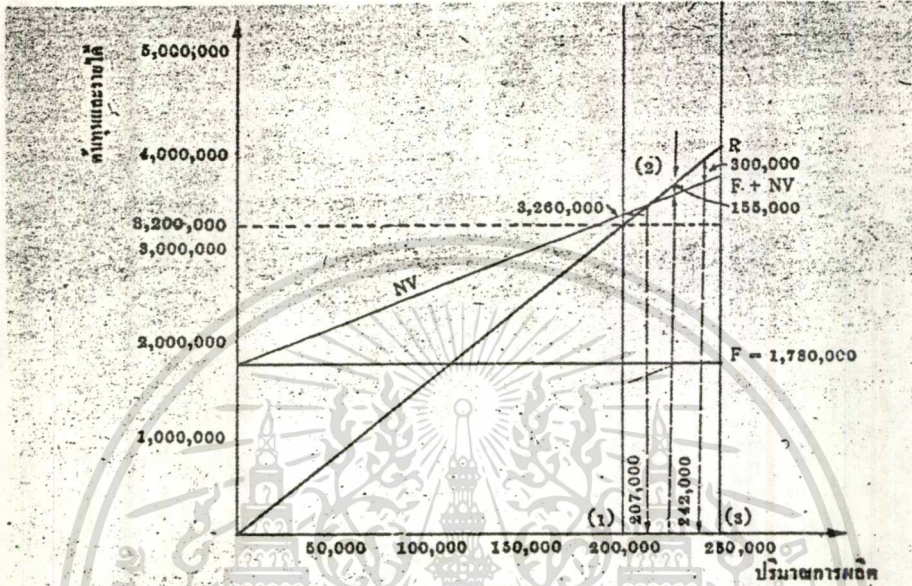
หาปริมาณการผลิตเพื่อจะให้ได้กำไร 300,000 บาท จากสูตร (3)

$$N = (P + F) / (p - V) = (300,000 + 1,780,000) / (16 - 7.40)$$

$$= 242,000 \text{ หน่วย}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาผลลัพธ์ต่าง ๆ จากแผนภูมิการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนจะอ่านได้ดังนี้



รูปที่ 2-6 แสดงแผนภูมิการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนตัวอย่างที่ 2-9

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนเพื่อการตัดสินใจ

1. การตัดสินใจเรื่องราคา

การเพิ่มผลกำไร โดยการเพิ่มรายได้จากการตั้งราคาสูงขึ้นเป็นแนวทางที่เป็นไปได้ แต่มีแนวโน้มความเป็นไปได้ต่ำ เพราะโดยทั่วไปผู้กำหนดราคาไม่ใช่ผู้ผลิตฝ่ายเดียว จะมีผู้บริโภคร่วมกำหนดราคาด้วย กลไกราคามีอิทธิพลจากสภาพการแข่งขันและอุปสงค์-อุปทาน การเพิ่มผลกำไรทำได้โดย

- ปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น
- เพิ่มการโฆษณา ปรับปรุงแผนขายและขยายตลาด
- ลดราคาผลิตภัณฑ์

ตัวอย่าง 2-10 โรงงานทำถุงพลาสติกแห่งหนึ่ง ดำเนินการการผลิตด้วยอัตราการผลิตเพียง 75% ของสมรรถภาพเต็ม โดยผลิตออกขายเดือนละ 90 ตัน ราคาขายถุงพลาสติกกิโลกรัมละ 19 บาท ต้นทุนแปรผันคือค่าวัสดุราคา กิโลกรัมละ 17 บาท ค่าใช้จ่ายคงที่เป็นค่าเงินเดือนคนงาน ค่าไฟฟ้า ค่าเสื่อมราคาและอื่นารวมทั้งสิ้นเดือนละ 100,000 บาท ในการพิจารณาเพิ่มการผลิต มีลูกค้าต้องการถุงซึ่งต้องพิมพ์ตัวหนังสือด้วย โดยต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นต้นทุนแปรผันเพิ่มขึ้น 4% ลูกค้ายินดีจะซื้อถุงพิมพ์อีกจำนวน 30 ตันต่อเดือน ในราคา กิโลกรัมละ 20 บาท โรงงานมีแท่นพิมพ์ถุงอยู่ 1 แท่นสามารถพิมพ์ถุงได้เดือนหนึ่งเพียง 6 ตัน เพื่อจะได้ถุงครบตามจำนวนต้องการ จะต้องลงทุนเพิ่มแท่นพิมพ์และเครื่องตัดถุงอีก 2 ชุดซึ่งต้องเสียค่าใช้จ่ายลงทุนโดยคิดการถอนทุนได้ภายใน 1 ปี เป็นค่าเสื่อมราคารวมดอกเบี้ยต่อเดือน เดือนละ 50,000 บาท และเสียค่าจ้างตัดและบรรจุหีบห่อและอื่นาอีก กิโลกรัมละ 1 บาท จงวิเคราะห์จุดคุ้มทุนผลกำไรและค่าใช้จ่ายต่างๆ เพื่อใช้ในการตัดสินใจดำเนินงาน

วิธีทำ	$N_1=90,000$	$N_2=96,000$	$N_3=120,000$
	$p_1=19$ บาท/กก.	$p_2=20$ บาท	$p_3=20$ บาท
	$V_1=17$ บาท/กก.	$V_2=(1.04)17$ บาท	$V_3=18.68$ บาท
		$=17.68$ บาท	

$$F_1 = 100,000 \text{ บาท/เดือน}$$

$$R_1 = 90,000(19) = 1,710,000 \text{ บาท}$$

$$R_3 = R_1+30,000(20) = 2,310,000 \text{ บาท}$$

$$C_1 = F_1+N_1V_1 = 100,000+(90,000)17 = 1,630,000 \text{ บาท}$$

$$P_1 = R_1-C_1 = 1,710,000-1,630,000 = 80,000 \text{ บาท}$$

$$C_2 = C_1+6,000(V_2) = 1,630,000+6,000(17.68)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned}
 C_3 &= C_2 + 24,000(V_3) + 50,000 \\
 &= 1,736,080 + 24,000(18.68) + 50,000 \\
 &= 2,234,400 \text{ บาท} \\
 P_3 &= R_3 - C_3 = 2,310,000 - 2,234,000 \\
 &= 75,600 \text{ บาท} \\
 N^* &= F / (p - v) = 100,000 / (19 - 17) \\
 &= 50,000 \text{ กก.}
 \end{aligned}$$

จากผลกำไรที่ได้แสดงว่าการเพิ่มผลผลิตทำให้สามารถผลิตเพิ่มอีก 30,000 กก. นั้นไม่ได้ทำให้กำไรเพิ่มมากขึ้น จึงไม่ควรรับทำถุงพลาสติกจากลูกค้ารายนี้ นอกจากได้ราคาที่สูงกว่า 20 บาท

สมมติฐานและข้อจำกัดของการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

1. ราคาของผลิตภัณฑ์คงที่ภายใต้เงื่อนไข ดังนั้นเส้นรายได้ของแผนภูมิการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนจะเป็นเส้นตรง
2. ต้นทุนต่างๆ สามารถแยกเป็นต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันได้อย่างชัดเจน
3. ต้นทุนคงที่ที่จะต้องทำกันตลอดของปริมาณเต็มตามสมรรถภาพ โดยไม่เปลี่ยนแปลงตามจำนวนผลิตที่เพิ่มขึ้น ส่วนต้นทุนแปรผัน ที่จะต้องแปรผันโดยตรงตามจำนวนผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป จึงได้เส้นตรงของต้นทุนรวมในแผนภูมิของการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน
4. การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจไม่มีผลทำให้ราคา ในความหมายของการซื้อขายเปลี่ยนแปลงไป (คุณค่าของเงินไม่เปลี่ยนแปลงไป)
5. นโยบายระดับบริหาร วิทยาการ และประสิทธิภาพของการดำเนินงาน ไม่เปลี่ยนแปลง
6. ปริมาณการผลิต และปริมาณขาย มีความสัมพันธ์กัน โดยไม่มีผลต่อการเปลี่ยนวัสดุคงคลัง คือผลิตเท่าไรก็ขายได้หมด

นั่นคือ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน จะเป็นการวิเคราะห์ภายใต้เงื่อนไขความ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่แน่นอนของภาวะทางเศรษฐกิจ ซึ่งควบคุมอยู่ได้เฉพาะช่วงเวลาสั้นๆ เท่านั้น หลักการวิเคราะห์ใช้การกำหนดตัวแปรต่างๆคงที่ มีเพียงปริมาณการผลิตเท่านั้นที่เปลี่ยนไปในช่วงเวลาหนึ่งๆ ของการวิเคราะห์

ข้อควรระวังเกี่ยวกับการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

1. การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน จะใช้ได้เป็นประโยชน์ก็ต่อเมื่อรายละเอียดของต้นทุนถูกต้องตามระบบบัญชี และสามารถแยกพฤติกรรมของต้นทุนเป็นต้นทุนคงที่ และต้นทุนแปรผันได้อย่างแม่นยำ

2. ราคาของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดด้วยองค์ประกอบหลายๆ ประการ การกำหนดให้ราคาคงที่จะถูกต้องเฉพาะช่วงเวลาที่มีเงื่อนไขต่างๆไม่เปลี่ยนแปลง ถ้าราคาผลิตภัณฑ์เปลี่ยนแปลงไปจะมีผลทำให้การวิเคราะห์และการใช้งานผิดไปได้

3. การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน เป็นวิธีการที่เป็นประโยชน์เฉพาะในระยะเวลาช่วงสั้นๆ ซึ่งมีเงื่อนไขเดียวกัน การใช้การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนอันเดียวกัน สำหรับการตัดสินใจในช่วงเวลาที่ต่างกัน จะไม่เกิดประโยชน์เท่าที่ควร จึงจำเป็นต้องพิจารณาเงื่อนไขก่อนที่จะใช้งาน

4. การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนเพียงอย่างเดียว จะใช้เป็นส่วนประกอบช่วยในการตัดสินใจในการวางแผนและควบคุมรายละเอียดอื่นๆ ประกอบกับการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนในการตัดสินใจใดๆ

2.3 การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนการลงทุน

ดอกเบีย คือจำนวนเงินซึ่งจ่ายตอบแทนให้ เป็นผลประโยชน์เมื่อมีการกู้ยืมในแง่ของการลงทุนอาจจะพิจารณาได้ว่า ดอกเบีย คือผลประโยชน์หรือกำไรที่ได้รับหลังจากผลิตสินค้าออกสู่ท้องตลาดแล้ว

อัตราดอกเบีย คืออัตราส่วนของดอกเบียที่จ่าย เมื่อครบกำหนดเวลา ต่อจำนวนเงินต้นที่ให้ยืม เช่น ในการกู้ยืมกำหนดว่าจะจ่ายดอกเบียให้ 15 บาทเมื่อ

ยืมเงินจำนวน 100 บาทไปเมื่อครบกำหนด 1 ปีแล้ว แสดงว่าในการกู้ยืมนี้คิด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราดอกเบี้ย $15/100=0.15$ หรือ 15% ต่อปี

สูตรในการคำนวณค่าเสื่อมราคารวมดอกเบี้ย

จะมีแฟคเตอร์ที่เกี่ยวข้องคือ (CRF, $i\%$, n) หรือเรียก 'Capital recovery factor'

$$\text{ค่าเสื่อมราคารวมดอกเบี้ย} = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

ซึ่ง i หมายถึง อัตราดอกเบี้ยต่อระยะเวลา (วัน เดือน ปี)

n หมายถึง จำนวนระยะเวลาที่กำหนดในข้อตกลงการกู้ยืม

(จำนวนวัน เดือน ปี)

การหาอัตราผลตอบแทน

อัตราผลตอบแทน คือ ผลได้จากการลงทุนเป็นอัตราร้อยละ เมื่อเทียบต่อเวลาหนึ่งปีที่ลงทุนไป หรืออีกนัยหนึ่งคือดอกเบี้ยนั่นเอง

การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์โดยทั่วไป โดยมากเราจะใช้สมมติฐานคืออัตราดอกเบี้ย ซึ่งถือเป็นอัตราผลตอบแทนมาตรฐานมีค่าคงที่ตลอด การกำหนดอัตราดอกเบี้ยที่จะใช้ในการวิเคราะห์จึงต้องพิจารณาตามอัตราผลตอบแทนที่ยอมรับได้ และใช้ในอัตราซึ่งมีแหล่งเงินทุนต่างๆ สามารถจัดหาได้

วิธีการหาอัตราผลตอบแทนสำหรับปัญหาในลักษณะต่างๆ จะศึกษาได้จากตัวอย่างดังต่อไปนี้

ตัวอย่าง 2-11 ในการลงทุนเปิดร้านขายไอศกรีม ค่าตกแต่งหน้าร้านและอุปกรณ์ต่างๆ คิดเป็นเงินลงทุนทั้งสิ้น 420,000 บาท เมื่อเปิดร้านดำเนินการมาครบปีแล้วจากรายละเอียดค่าใช้จ่ายและรายได้พบว่า มีรายได้ทั้งสิ้น 600,000 บาท และค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 520,000 บาท กิจการนี้ในปีแรกมีอัตราผลตอบแทนเท่าใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีทำ	จำนวนเงินลงทุน	= 420,000 บาท
	รายได้ทั้งสิ้น	= 600,000 บาท
	ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น	= 520,000 บาท
	กำไรสุทธิ	= 80,000 บาท

เมื่อคิดอัตราผลตอบแทนโดยไม่หักภาษีจะได้

อัตราผลตอบแทน = $80,000/420,000 = 19.05\%$ ต่อปี

สมมติว่ากิจการนี้ดำเนินมาแล้ว 4 ปี ทุกๆปีจะมีผลกำไรสุทธิหักภาษีเงิน
ได้แล้ว และผลกำไรส่วนหนึ่ง ได้นำมาปรับปรุงขยายสถานที่ในบางปี ดังแสดง
ในตาราง

ปี	กำไรสุทธิ (บาท)	รายการปรับปรุงสถานที่	เงินทุนทงสน (บาท)	อัตราผลตอบแทน
0	-	-	420,000	-
1	64,000	-	420,000	15.24%
2	72,000	10,000	430,000	17.14%
3	84,000	10,000	470,000	19.53%
4	90,000	-	470,000	19.15%

ตารางที่ 2-7 แสดงรายละเอียดกำไรสุทธิและเงินลงทุนของตัวอย่างที่ 2-11

ในช่องสุดท้ายของตาราง 2-7 แสดงว่าค่าอัตราผลตอบแทนแต่ละปีที่
ดำเนินกิจการซึ่งคำนวณโดยใช้อัตราส่วนของกำไรสุทธิและเงินทุนในปีนั้น เช่น
อัตราผลตอบแทนของปีที่ 3 คำนวณได้จากค่าอัตราส่วนของกำไรสุทธิ 84,000
ต่อจำนวนเงินลงทุน 430,000 แล้วคูณด้วย 100 ได้อัตราผลตอบแทนเป็น 19.53%
ถ้าจะใช้ความหมายของอัตราผลกำไรเป็นอัตราของผลตอบแทน ในกรณีนี้ดอกเบี้ย
เงินเบิกเกินบัญชีสำหรับประเทศไทยถือเป็น 15% โดยทั่วไป ดังนั้นอัตราผลตอบแทน
ในปีที่ 1, 2, 3 และ 4 จะมีค่าเป็น 0.24%, 2.14%, 4.53% และ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.15% ตามลำดับ

ตัวอย่าง 2-12 ถ้าเราต้องการผลิตเชือกพวง โดยใช้เครื่องจักรอัตโนมัติพลาสติก
 1 ที่คิดเป็นแผ่นบางๆ ยาวๆ แล้วม้วนส่งขายในราคา กก.ละ 26 บาท เครื่องจักร
 ที่มีขายอยู่ในขณะนี้ราคาเครื่องละ 150,000 บาท อายุการใช้งานคาดว่าจะใช้
 ได้ 5 ปี โดยมีราคาเมื่อหมดอายุการใช้งาน 30,000 บาท ค่าใช้จ่ายในการผลิต
 ส่วนใหญ่เป็นค่าไฟฟ้า โดยเสียประมาณ 180,000 บาทต่อปี ในขณะที่กำลังตัดสินใจ
 ใจซื้อ ก็มีผู้เสนอขายเครื่องจักรที่มีองค์ประกอบอื่นคล้ายๆ กัน แต่สามารถประหยัด
 ค่าไฟฟ้าได้เหลือปีละ 140,000 บาท โดยเสนอขายในราคา 250,000 บาท
 อายุการใช้งาน 7 ปี ราคาสุดท้ายเมื่อหมดอายุการใช้งานมีค่า 50,000 บาท
 อัตราผลตอบแทนสำหรับการลงทุนเพิ่มขึ้นจะเป็นเท่าใด

วิธีทำ เมื่อเปรียบเทียบส่วนของการลงทุนเพิ่มขึ้นเป็นค่าเทียบเท่าเงินจ่าย
 เท่ากันรายปีกับค่าไฟฟ้าที่ประหยัดต่อปีสามารถเทียบได้ดังนี้

$$\begin{aligned} & \{(250,000-50,000)(CRF, i=?, 7)+50,000(i)\} \\ & -\{(150,000-30,000)(CRF, i=?, 5)+30,000(i)\} = 40,000 \end{aligned}$$

ลองใช้ $i=40\%$

$$\begin{aligned} & \{(250,000-50,000)(CRF, i=40\%, 7)+50,000(0.40)\} \\ & -\{(150,000-30,000)(CRF, i=40\%, 5)+30,000(0.40)\} \end{aligned}$$

= 40,000

$$\begin{aligned} & \{(200,000)(0.44192)+50,000(0.40)\}-\{(120,000)(0.49136) \\ & +30,000(0.40)\} \end{aligned}$$

$$= 108,384-70,963 = 37,421 \text{ บาท}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงว่าอัตราผลตอบแทนต้องสูงกว่า 40%

ลองใช้ $i=45\%$

$$\begin{aligned} & \{(200,000)(0.48607)+50,000(0.45)\}-\{(120,000)(0.53318) \\ & +30,000(0.45)\} \\ & = 119,714-77,482 = 42,232 \text{ บาท} \end{aligned}$$

อัตราผลตอบแทน = 40%

$$\begin{aligned} & +\{(40,000-37,421)/(42,232-37,421)\}(45-40) \\ & = 42.68\% \end{aligned}$$

2.4 การคิดค่าเสื่อมราคา

ค่าเสื่อมราคา เป็นค่าใช้จ่ายส่วนหนึ่งของค่าใช้จ่ายคงที่ ซึ่งจะต้องใช้จ่าย
ทุกๆปีในระยะดำเนินการผลิตของโครงการ การที่จะทราบว่าค่าเสื่อมราคาเป็น
เท่าไร จะต้องมีการกำหนดอายุของสินทรัพย์ที่นำมาคิดค่าเสื่อมราคา

อายุของสินทรัพย์ที่นำมาคิดค่าเสื่อมราคา

อายุสินทรัพย์ที่คิดการเสื่อมราคานี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น การ
ใช้งานมากน้อยเท่าใด สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและทางฟิสิกส์ ฯลฯ เป็นต้น ซึ่ง
เป็นการยากที่จะพยากรณ์ว่าอายุของสินทรัพย์แต่ละชนิดนั้นจะยาวนานเท่าใด

อย่างไรก็ตาม พอจะประมาณอายุของสินทรัพย์โดยทั่วๆไปได้ พิจารณา
ตารางต่อไปประกอบในการพิจารณา

ตารางที่ 2-8 แสดงอายุของสินทรัพย์บางอย่าง (โดยประมาณ)

ทรัพย์สิน	อายุ (ปี)
อุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน (เฟอร์นิเจอร์ เครื่องพิมพ์ดีด)	10
รถโดยสาร	9
รถบรรทุกสินค้า	4-6
อาคารที่อยู่อาศัย	40
โรงงาน	40
โกดังเก็บสินค้า	40
เครื่องมือที่ใช้ในงานก่อสร้าง	5
เครื่องมือที่ใช้ในงานเหมืองแร่	10
เครื่องมือในงานอิเล็กทรอนิกส์	8
เครื่องมือในงานไฟฟ้า	12
เครื่องมือขึ้นรูปประกอบงานโลหะ	12
เครื่องจักรที่ใช้กับงานโลหะ	12

การประมาณการอายุของทรัพย์สินต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการประกอบการธุรกิจ นั้น แต่ละอย่าง จะกำหนดไม่แน่นอนตายตัวลงไปได้ ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับคุณภาพของทรัพย์สินด้วย รวมทั้งข้อกำหนดอื่นๆ ของบริษัทผู้ผลิตจำหน่ายด้วย ดังนั้นในการคิดค่าเสื่อมของทรัพย์สินจึงต้องทำให้เป็นค่าใช้จ่ายในการผลิตนั้น กรมสรรพากรจึงออกกฎหมายการคิดค่าเสื่อมไว้เป็นพิเศษในทรัพย์สินต่างๆ

วิธีที่เลือกใช้ในการคำนวณค่าเสื่อมราคา

การคิดค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์นั้น ต้องนำเอาปัจจัยต่างๆ มาร่วมพิจารณา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วย เช่นสภาพการใช้งาน เวลาที่นำมาใช้งาน และอาจจะพิจารณาทั้งเวลาและลักษณะการใช้งานร่วมกันก็ได้ แต่โดยทั่วไปแล้วการคิดค่าเสื่อมราคา จะพิจารณาถึงการใช้งานมากกว่าเพราะเหตุว่ามักจะทำให้การสึกหรอ แตกชำรุด และผลผลิตต่ำลง

แต่เพื่อความสะดวกแก่การชำระภาษี และการทำบัญชี จึงนิยมคิดค่าเสื่อมราคาในลักษณะเวลาต่อปีกันมาก โดยเอาเวลามาใช้ในการประเมินค่ากำหนด

ตัวอย่าง 2-13 เครื่องจักรเครื่องหนึ่งมีมูลค่า (ซื้อมาราคา) 500,000 บาท และสามารถผลิตสินค้าได้ 50,000,000 ชิ้นตลอดอายุเครื่องจักร ถ้าประมาณการว่าเครื่องจักรนี้มีอายุ 10 ปี เมื่อหมดอายุแล้วนำไปขายได้มูลค่าซาก 0 บาท

หมายเหตุ มูลค่าซาก คือ มูลค่าของสินทรัพย์ที่หมดอายุการใช้งานแล้ว

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นเครื่องจักรนี้ผลิตได้สินค้า (เฉลี่ยต่อปี)} &= 50,000,000/10 \\ &= 5,000,000 \text{ ชิ้นต่อปี} \end{aligned}$$

ถ้าคิดแบบเวลา คิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรงก็จะได้ว่า

$$\begin{aligned} \text{ค่าเสื่อมราคาต่อปี} &= 500,000/10 \\ &= 50,000 \text{ บาท} \end{aligned}$$

และถ้าเป็นแบบอัตราการใช้คงที่

$$\begin{aligned} \text{ค่าเสื่อมต่อหน่วย} &= 500,000/50,000,000 \\ &= 0.01 \text{ บาทต่อชิ้น} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ฉะนั้น ค่าเสื่อมต่อปี} &= (5,000,000 \text{ ชิ้นต่อปี}) \times (0.01 \text{ บาทต่อชิ้น}) \\ &= 50,000 \text{ บาท} \end{aligned}$$

วิธีที่ใช้คำนวณหาค่าเสื่อมราคาของสินทรัพย์

ในการคิดค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์นั้น จะมีวิธีการคิดกันอยู่หลายอย่างแล้วแต่จุดมุ่งหมายของการประกอบการแล้วนำไปคำนวณเป็นต้นทุนการผลิตสินค้าต่อไปแต่ในที่นี้จะใช้การคิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายที่สุดและนิยมที่สุดใน การคำนวณค่าเสื่อมราคาของสินทรัพย์โดยใช้อายุการใช้งานของสินทรัพย์เป็นหลัก ค่าเสื่อมราคาที่เกิดขึ้นในแต่ละปีจะมีค่าเท่ากันหมด การคำนวณมีดังนี้

กำหนดให้ $P =$ ต้นทุนของทรัพย์สินที่ซื้อ

$L =$ มูลค่าสุดท้ายเมื่อหมดอายุหรือมูลค่าซาก

$N =$ จำนวนอายุของสินทรัพย์ (ปี)

ค่าเสื่อมราคาต่อปี $= (P-L)/N$

อัตราค่าเสื่อมราคา $= 1/N$

มูลค่าทางบัญชีเมื่อสิ้นปีที่ $U = P - ((P-L)/N)U$

หมายเหตุ อัตราของค่าเสื่อม บางครั้งคำนวณได้จาก $(1-(L/P))/N$

ค่าเสื่อมราคาต่อปีจะเหมือนกันในกรณีนี้ ซึ่งหาได้โดยการคูณด้วยต้นทุนทั้งหมดด้วยอัตราของค่าเสื่อม

ตัวอย่าง 2-14 เครื่องจักร A ซื้อครั้งแรกมีมูลค่า 8,000 บาท อายุการใช้งานประมาณการไว้ 8 ปี เมื่อขายคาดว่าจะได้ราคาเท่ากับ 500 บาท

$$\begin{aligned} \text{ค่าเสื่อมราคาต่อปีที่คิด} &= (P-L)/N = (8,000-500)/8 \\ &= 937.50 \text{ บาท/ปี} \end{aligned}$$

$$\text{อัตราของค่าเสื่อมราคา} = 1/N = 1/8 = 0.125 \text{ หรือ } 12.5\%$$

ถ้าสมมติว่าเครื่องจักรนี้ใช้งานไปได้ 5 ปี เมื่อสิ้นปีที่ 5 ถ้าขายออกไปก็จะรู้มูลค่าของเครื่องจักรนี้ได้จากมูลค่าทางบัญชี

$$\begin{aligned} \text{มูลค่าทางบัญชี เมื่อสิ้นปีที่ 5} &= P - ((P-L)/N)U \\ &= 8,000 - ((8,000-500)/8)(5) \\ &= 3,312.50 \text{ บาท} \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง 2-15 เครื่องจักร B ซื้อมาราคา 10,000 บาท มีอายุการใช้งาน
ประมาณการไว้ 5 ปี เมื่อขายสินทรัพย์จะมีค่าเป็นศูนย์ จงหาค่าเสื่อมราคาต่อปี
และเมื่อใช้ไปจนครบ 2 ปี จงหามูลค่า ของเครื่องจักรนี้

$$\begin{aligned} \text{ค่าเสื่อมราคาต่อปีที่คิด} &= (P-L)/N = 10,000/5 \\ &= 2,000 \text{ บาท/ปี} \end{aligned}$$

$$\text{อัตราของค่าเสื่อมราคา} = 1/N = 1/5 = 0.20 \text{ หรือ } 20\%$$

$$\begin{aligned} \text{มูลค่าทางบัญชี เมื่อสิ้นปีที่ 2} &= P - ((P-L)/N)U \\ &= 10,000 - (10,000/5)(2) \\ &= 6,000 \text{ บาท} \end{aligned}$$

2.5 การวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงในเชิงเศรษฐศาสตร์

ในการพยากรณ์อนาคตหรือการประเมินค่าเพื่อการเปรียบเทียบจำเป็นต้อง
ใช้ข้อสมมติหรือสมมติฐานบางอย่าง เช่นในช่วงระยะเวลา 30 ปีของการเปรียบเทียบ
เทียบ หากในระยะเวลา 30 ปีนี้มีการเปลี่ยนแปลงในภาวะการณ์ต่างๆ ทำให้ค่าปัจจัย
บางอย่างมีการเปลี่ยนแปลงไป ผลวิเคราะห์ที่สรุปเลือกไว้ก็อาจไม่ใช่สิ่งที่เหมาะสม
ที่สุดดังเช่นเคยเป็น หรือสมมติฐานไว้ภายใต้การวิเคราะห์ว่าราคาส่งของหรือ
ค่าใช้จ่ายต่างๆ จะมีค่าคงที่ตลอดระยะเวลาของการของการเปรียบเทียบในทาง
ปฏิบัติแล้ว ราคาหรือค่าใช้จ่ายต่างๆ จะมีค่าเปลี่ยนแปลงไปได้ และมีค่าไม่แน่นอน ผล
ของการตัดสินใจก็อาจจะผิดพลาดหรือมีความเสี่ยงต่อการตัดสินใจผิดพลาดมากขึ้น
ดังนั้นการวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยสำคัญๆ ที่จะก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงได้ เช่น
ราคาขาย อายุการใช้งาน หรือปริมาณการผลิต แล้วศึกษาดูความไวต่อการเปลี่ยนแปลง
แปลงของโครงการ เมื่อมีปัจจัยหรือตัวแปรค่าใดค่าหนึ่งเปลี่ยนแปลง ซึ่งตัวแปร
ต่างๆ ที่จะนำมาพิจารณา ในการศึกษาความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของโครงการ
เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรค่าใดค่าหนึ่ง ขณะที่ตัวแปรอื่นๆคงที่หรือมีการ
เปลี่ยนค่าของตัวแปรมากกว่าหนึ่งตัวในเวลาเดียวกันได้แก่ ปริมาณการผลิตเต็ม
สมรรถภาพ ปริมาณการใช้ประโยชน์ ราคาขาย อายุการใช้งาน และราคาทรัพย์สิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สินเมื่อหมดอายุการใช้งาน ส่วนค่าของโครงการที่จะเปลี่ยนแปลงไป อาจจะวิเคราะห์ออกมาในรูปของค่าใช้จ่ายรายปี หรืออัตราผลตอบแทนรายปีก็ได้

ตัวอย่าง 2-16 นักลงทุนกลุ่มหนึ่งกำลังพิจารณาโครงการตั้งโรงงานทำวัสดุสำเร็จรูปคอนกรีตเพื่อการก่อสร้างซึ่งสมมติว่าในตอนเริ่มต้น ทางโรงงานจะผลิตเฉพาะเสาเข็มขนาดและชนิดต่างๆ ซึ่งปัจจุบันกำลังเป็นที่ต้องการอย่างมากในตลาด รายละเอียดของเงินทุน และค่าใช้จ่ายต่างๆ มีดังนี้

เงินทุน	180,000 บาท
ความสามารถในการผลิตคิดเป็นจำนวนเสาเข็มต่อวัน	72 ต้น
จำนวนวันที่ทำการผลิตใน 1 ปี	250 วัน
ราคาขายโดยเฉลี่ยต่อเสาเข็ม 1 ต้น	160 บาท
ราคาต้นทุนโดยเฉลี่ยต่อเสาเข็ม 1 ต้น	94 บาท
ค่าแรงงานเหมาจ่ายในโรงงานและในสำนักงานต่อวัน	670 บาท
ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง	
จำนวนรถบรรทุก	4 คัน
ราคาจัดซื้อคันละ	80,000 บาท
อายุการใช้งานของรถที่ประเมินไว้	5 ปี
ราคาทรัพย์สินเมื่อหมดอายุการใช้งานของรถ	5,000 บาท
ค่าแรงโดยเฉลี่ยของคนขับรถบรรทุก	
และคนงานประจำรถต่อวันต่อคน	60 บาท
จำนวนคนงานและพนักงานขับรถ	14 คน
ค่าซ่อมบำรุงรักษาต่อปี	
ค่าซ่อมบำรุงตัวโรงงาน	17,500 บาท
ค่าซ่อมบำรุงสำนักงาน	5,000 บาท
ค่าซ่อมบำรุงและค่าน้ำมันของรถบรรทุกต่อคันโดยเฉลี่ย	22,500 บาท
ค่าภาษี เบี้ยประกันและสวัสดิการต่างๆ ของคนงานคิด	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเปอร์เซ็นต์ของค่าแรงตลอดปี	12%
ค่าเบี้ยประกันภัยตัวโรงงานต่อปี	3,600 บาท
ค่าใบอนุญาต เบี้ยประกันภัยและภาษีของรถบรรทุกต่อคัน	3,200 บาท
เงินเดือนของผู้จัดการโรงงานต่อปี	80,000 บาท
สมรรถภาพการผลิตในปัจจุบัน	75%
ระยะเวลาที่นักลงทุนประเมินไว้ในการดำเนินกิจการนี้	10 ปี
ราคาเป็นทรัพย์สินของตัวอาคารโรงงานภายหลัง 10 ปี	-
เงินลงทุนที่ผู้ธนาคารซึ่งคิดดอกเบี้ยในอัตรา	15%

จงวิเคราะห์ว่าควรลงทุนในกิจการนี้หรือไม่ ถ้าสมควรลงทุนจงวิเคราะห์ต่อไปว่าโครงการนี้มีค่าของความไวต่อการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับตัวแปรอะไรบ้าง

วิธีทำ จะแสดงเฉพาะตัวอย่างการคำนวณค่าอัตราผลตอบแทน ถ้าลงทุนในกิจการนี้โดยคิดสมรรถภาพของการทำงาน 75% และการดำเนินการผลิตต่อปี เป็นเกณฑ์

เงินลงทุนทั้งสิ้น

$$= 180,000 + 4(80,000) = 500,000 \text{ บาท}$$

ค่าเสื่อมราคา

ค่าเสื่อมราคารวมดอกเบี้ยของรถบรรทุก

$$= [(P-L)(CRF, 15\%, 5) + L(0.15)]4$$

$$= [(180,000 - 5,000)(0.2983) + 5,000(0.15)]4$$

$$= 92,490 \text{ บาท}$$

ค่าเสื่อมราคารวมดอกเบี้ยของตัวโรงงาน

$$= 180,000(CRF, 15\%, 10)$$

$$= 180,000(0.1993)$$

$$= \underline{35,874} \text{ บาท}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวม = 128,367 บาท

ค่าแรงต่างๆ

ค่าแรงงานในสำนักงาน = $670(250)$ = 167,500 บาท

ค่าแรงงานคนขับรถและคนงาน = $60(14)(250)$ = 210,000 บาท

เงินเดือนผู้จัดการ 80,000 บาท

รวม = 457,500 บาท

ค่าซ่อมบำรุงรักษาต่อปี

ค่าซ่อมบำรุงตัวโรงงาน 17,500 บาท

ค่าซ่อมบำรุงสำนักงาน 5,000 บาท

ค่าซ่อมบำรุงและค่าน้ำมันรถ = $22,500(4)$ = 90,000 บาท

รวม = 112,500 บาท

ค่าภาษีและเบี้ยประกัน

ตัวโรงงาน 3,600 บาท

รถบรรทุก = $4(3,200)$ = 12,800 บาท

รวม = 16,400 บาท

ค่าภาษี เบี้ยประกันและสวัสดิการต่างๆ ของคนงาน

= $0.12(457,500)$ = 54,900 บาท

ต้นทุนของวัสดุในการผลิตเสาเข็ม = $72(250)(0.75)(94)$

= 1,269,000 บาท

รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด = 2,038,664 บาท

เงินรายได้จากการขายเสาเข็ม = $72(250)(0.75)(160)$

= 2,160,000 บาท

กำไรสุทธิต่อปี = 121,336 บาท

อัตราผลตอบแทนต่อปี = $(\text{กำไรสุทธิ} / \text{เงินลงทุน}) \times 100$

= $(121,336 / 500,000) \times 100 = 24.27\%$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์นี้พบว่า อัตราผลตอบแทนของโครงการนี้มีค่าถึง 24.27% จึงนับว่าเป็นโครงการที่น่าสนใจสมควรที่จะพิจารณาลงทุน ทั้งนี้โดยสมมติว่าค่าตัวเลขที่ใช้ในการวิเคราะห์นี้มีความถูกต้องและใกล้เคียงกับค่าจริงตลอดระยะเวลา 10 ปี ที่จะดำเนินการต่อไป

การวิเคราะห์ต่อไปว่า กิจกรรมนี้จะมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับตัวแปรอะไรบ้าง ตัวแปรที่คิดว่าอาจจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของโครงการที่น่าจะพิจารณาได้แก่ อัตราร้อยละของสมรรถภาพการผลิต ราคาขายของผลิตภัณฑ์ และอายุการใช้งานของตัวอาคารโรงงาน รายละเอียดของการคำนวณจะไม่แสดงในที่นี้ เพราะสามารถจะทำได้โดยอาศัยแนวความคิดที่แสดงไว้ข้างต้นมีรายการของค่าใช้จ่ายบางอย่าง ซึ่งต้องพิจารณาเองว่า จะแปรผันตามค่าของตัวแปรที่เปลี่ยนไปหรือไม่ เช่นในกรณีที่สมรรถภาพการผลิตเปลี่ยนค่าไปค่าเสื่อมราคา ค่าแรงงาน ค่าภาษีและเบี้ยประกันต่างๆ ถือว่ามีค่าคงที่ ค่าใช้จ่ายที่จะแปรตามได้แก่ ค่าวัสดุ ค่าซ่อมบำรุง รวมทั้งรายได้ต่อปีด้วย ซึ่งค่าเสื่อมราคาของตัวอาคารและรถบรรทุก ถ้าถือว่าควรจะแปรตามสมรรถภาพการผลิตหมายความว่า ถ้าใช้งานมากก็ควรจะคิดค่าเสื่อมราคามากขึ้นด้วยก็ทำได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ทำการวิเคราะห์เอง วัตถุประสงค์ของตัวอย่างนี้ต้องการเสนอแนวทางและวิธีการวิเคราะห์เท่านั้น

	สมรรถภาพการผลิต (%)				
	50	60	65	70	80
รายได้จากผลิตภัณฑ์	1,440,000	1,728,000	1,872,000	2,016,000	2,304,000
ค่าใช้จ่ายต่างๆ					
ค่าเสื่อมราคา	128,364	128,364	128,364	128,364	128,364
ค่าแรงงาน	457,500	457,500	457,500	457,500	457,500
ค่าภาษีและเบี้ยประกัน	16,400	16,400	16,400	16,400	16,400
ค่าภาษีและสวัสดิการคนงาน	54,900	54,900	54,900	54,900	54,900
ค่าซ่อมบำรุงรักษา	75,000	90,000	97,500	105,000	120,000
ค่าวัสดุ	846,000	1,015,200	1,099,800	1,184,400	1,353,600
รวม	1,578,164	1,762,364	1,854,464	1,946,564	2,130,764
กำไรสุทธิ	-138,164	-34,364	17,536	69,436	173,236
อัตราผลตอบแทน (%)	-27.63	-6.87	3.51	13.89	34.85

ตารางที่ 2-9 แสดงรายได้และค่าใช้จ่ายต่างๆ ในตัวอย่างที่ 2-16

เมื่อสมรรถภาพการผลิตเปลี่ยนไป

ผลการวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของโครงการในค่าของอัตราผลตอบแทน เมื่อสมรรถภาพการผลิตมีค่าต่างๆ กัน สรุปดังตารางที่ 2-9 และเมื่อราคาขายของผลิตภัณฑ์มีค่าเปลี่ยนไป สรุปดังตารางที่ 2-10 และเมื่ออายุการใช้งานของตัวอาคารโรงงานลดลง สรุปดังตารางที่ 2-11 ตามลำดับ

ค่ารายได้จากผลิตภัณฑ์ ค่าซ่อมบำรุงรักษาและค่าวัสดุ ถือว่าแปรผันตรงกับจำนวนสมรรถภาพการผลิต ยกตัวอย่างที่สมรรถภาพการผลิต 75% รายได้จากผลิตภัณฑ์จะเท่ากับ 2,160,000 บาท เมื่อสมรรถภาพลดลงเหลือ 50% จำนวนรายได้จะเท่ากับ $(2,160,000)(0.50)/0.75 = 1,440,000$ บาท

จากตาราง 2-9 อาจสรุปได้ว่า สมรรถภาพการผลิตมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของโครงการค่อนข้างสูงกล่าวคือสมรรถภาพการผลิตจะมีค่าลดลงได้ต่ำกว่า 75% เพียงเล็กน้อย โครงการนี้จึงจะน่าสนใจ เพราะอัตราผลตอบแทนจะมีค่าประมาณ 15% ซึ่งถือว่าเป็นค่าอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่เรายอมรับได้ และถ้าหาก

เพิ่มสมรรถภาพการผลิตขึ้นไปจากเดิมอีกเพียง 5% ก็จะได้อัตราผลตอบแทนสูงถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

34.65% ซึ่งถือว่าเพิ่มขึ้นมาก ดังนั้นการตัดสินใจที่จะลงทุนในกิจการนี้จึงต้องมีความมั่นใจพอสมควรในด้านการตลาดว่า จะสามารถขายผลิตภัณฑ์ได้มากตามจำนวนที่ผลิตออกมา

	ราคาขาย (บาท)			
	160.00	155.20 (3%)*	152.00 (5%)	148.00 (7.5%)
รายได้จากการขายผลิตภัณฑ์	2,160,000	2,095,200	2,052,000	1,998,000
ค่าใช้จ่ายต่างๆ	2,038,664	2,038,664	2,038,664	2,038,664
กำไรสุทธิ	121,336	56,536	13,386	-40,664
อัตรากำไรสุทธิ (%)	24.27	11.31	2.67	-8.13

*ราคาขายลดลง 3% จากราคาที่ตั้งไว้เดิมอีก 160 บาท

ตารางที่ 2-10 แสดงรายได้และค่าใช้จ่ายต่างๆ ในตัวอย่างที่ 2-16 เมื่อราคาขายของผลิตภัณฑ์เปลี่ยนแปลงไป

การวิเคราะห์ค่าอัตรากำไรสุทธิที่เปลี่ยนแปลงไปตามราคาขายซึ่งลดลง ใช้ข้อสมมติว่าสมรรถภาพการผลิตมีค่าคงที่ที่ 75% จากผลซึ่งสรุปในตารางที่ 2-10 แสดงว่าค่าอัตรากำไรสุทธิมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาขายนั้นสูงมาก เพราะค่าอัตรากำไรสุทธิจะลดลงประมาณ 4 เท่าของจำนวนเปอร์เซ็นต์ราคาขายที่ลดลง ดังนั้นการตัดสินใจลงทุนในกิจการนี้นอกเหนือไปจากความมั่นใจด้วยว่าภายในระยะ 10 ปีข้างหน้าจะไม่มีการแข่งขันในเรื่องการผลิตและการขายอันจะเป็นผลทำให้ต้องลดราคาของผลิตภัณฑ์ลง เพื่อรักษาสมรรถภาพการผลิตให้คงระดับไว้

ตัวแปรที่น่าจะได้รับการพิจารณาการผลิตและราคาขายมีค่าคงที่ที่ 75% และ 160 บาทตามลำดับ ส่วนอายุการใช้งานของตัวอาคารถือค่า 5 และ 15 ปี เพื่อ

การคำนวณหาอัตรากำไรสุทธิว่าจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร ผลที่ได้จะสรุปดัง

ตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	อายุการใช้งานของตัวอาคาร (ปี)		
	5	10	15
รายได้จากการขายผลิตภัณฑ์	2,160,000	2,160,000	2,160,000
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ยกเว้นค่าเสื่อมราคาของตัวโรงงาน	2,002,790	2,002,790	2,002,790
ค่าเสื่อมราคารวมดอกเบี้ยของตัวอาคาร เมื่ออายุการใช้งานมีค่าต่างๆ*	58,694	35,874	30,780
รวมค่าใช้จ่าย	2,056,484	2,038,664	2,038,570
กำไรสุทธิ	103,516	121,336	126,430
อัตราผลตอบแทน (%)	20.70	24.27	25.29

*ค่าเสื่อมราคาของตัวอาคารเมื่ออายุการใช้งานมีค่าต่างๆ จำนวนได้จากค่า 180,000 (CRF, 15%, n) เมื่อ n = 5, 10, 15

ตาราง 2-11 แสดงรายได้และค่าใช้จ่ายต่างๆ ในตัวอย่างที่ 2-16

เมื่ออายุการใช้งานของตัวอาคารเปลี่ยนไป

จากผลที่สรุปค่าอัตราผลตอบแทนในตารางที่ 2-11 แสดงว่าอายุการใช้งานของตัวอาคารที่ลดลงหรือเพิ่มขึ้น 50% ไม่ค่อยมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของโครงการมากนัก คือ ถ้าอายุการใช้งานลดลงเหลือ 5 ปี ค่าอัตราผลตอบแทนลดลงประมาณ 3.5% และถ้าอายุการใช้งานเพิ่มขึ้นเป็น 15 ปี อัตราผลตอบแทนก็จะเพิ่มขึ้นเพียง 1% ทั้งนี้เป็นเพราะจำนวนเงินลงทุนก่อสร้างตัวอาคารมีค่าไม่มากคือเพียง 180,000 บาท ถ้าเป็นกิจการประเภทอื่น หรือการก่อสร้างอาคารโรงงานที่มีมูลค่าสูง เช่น 10 หรือ 20 ล้านบาท อายุการใช้งานของตัวโรงงานก็อาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของโครงการก็ได้ ส่วนค่าเสื่อมราคาครบทุกไม่นำมาพิจารณาในตัวอย่างนี้ เพราะสามารถที่จะยึดออกไปเป็น 10 ปีหรือลดลงเหลือ 1 ปี ได้ในทางปฏิบัติ

ผลจากการวิเคราะห์ดูว่าโครงการนี้มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับตัวแปรอะไรบ้าง พบว่าการเปลี่ยนแปลงค่าของสมรรถภาพการผลิตและราคาขายผลิตภัณฑ์มีผลต่อโครงการ คือทำให้ค่าอัตราผลตอบแทนเพิ่มขึ้นหรือลดลง ทั้งนี้ในการวิเคราะห์ใช้วิธีสมมติให้ตัวแปรที่กำลังพิจารณามีค่าเปลี่ยนแปลงได้ในขณะที่ค่าตัวแปรอื่น ๆ มีค่าคงที่ เช่น ถ้าสมรรถภาพการผลิตเปลี่ยนจาก 75% เป็น 65% หรือ 80% เราจะสมมติให้ราคาขายมีค่าคงที่ที่ 160 บาท หรือถ้าราคาขายเปลี่ยนไปก็

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะสมมติให้สมรรถภาพการผลิตคงที่ที่ 75% เป็นต้น ขึ้นต่อไปของการวิเคราะห์จึงควรที่จะพิจารณาให้ค่าของตัวแปรเปลี่ยนไปพร้อมๆ กัน เช่น สมรรถภาพการผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 80% ราคาขายลดลง 3% มีผลให้ค่าอัตราผลตอบแทนเปลี่ยนแปลงอย่างไร ผลการวิเคราะห์สรุปดังตาราง

สมรรถภาพการผลิต (%) ราคาขาย (บาท)	65	70	75	80	85
152.20 (-5%)	-15.21	-8.27	2.67	11.61	20.55
155.20 (-3%)	-7.72	-1.79	11.31	20.84	30.34
160.00	3.51	13.89	24.27	34.65	45.03
164.80 (+3%)	14.74	25.98	37.23	48.47	59.72
168.00 (+5%)	22.23	34.05	45.87	57.69	69.51

ตารางที่ 2-12 แสดงค่าอัตราผลตอบแทน (%) ในตัวอย่างที่ 2-16 เมื่อสมรรถภาพการผลิตและราคาขายมีค่าต่างๆ กัน

ถ้าถือว่าค่าอัตราผลตอบแทนต่ำสุดที่จะยอมรับได้คือ 15% ซึ่งหมายความว่าลงทุนในกิจการนี้แล้วไม่มีขาดทุน ตาราง 2-12 ก็มีประโยชน์สำหรับฝ่ายบริหารที่จะคอยควบคุมให้สมรรถภาพการผลิตสอดคล้องกับราคาขาย เช่นในกรณีที่มีคู่แข่งกันเกิดขึ้นทำให้มีการลดราคาของผลิตภัณฑ์ลง ถ้าไม่ต้องการไปลดค่าใช้จ่ายส่วนต่างๆ เช่น ค่าวัสดุ และยังสามารถดำเนินกิจการต่อไปโดยมีกำไรมากกว่า 15% ก็สามารถทำได้โดยการเพิ่มสมรรถภาพขึ้นไปเป็น 80% แต่ทั้งนี้ต้องแน่ใจว่าฝ่ายการตลาดต้องหาลูกค้าที่จะรับซื้อผลิตภัณฑ์ไปได้ทั้งหมดในทางกลับกันถ้าเกิดมีความขาดแคลนในตัววัสดุ ทำให้ทางโรงงานต้องลดปริมาณการผลิตลง เช่น ลดลงเหลือ 65% ราคาขายซึ่งจะเพิ่มขึ้นโดยอัตโนมัติ ตามลักษณะของอุปสงค์-อุปทาน ถ้าราคาเพิ่มจากเดิมได้ 5% กิจการนี้ก็ยังสามารถดำเนินต่อไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างที่ 2-16 เป็นแนวทางการวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของโครงการเท่านั้น ไม่มีกฎเกณฑ์ที่แน่นอนตายตัวว่า จะต้องวิเคราะห์โดยการเปลี่ยนค่าตัวแปรใดบ้าง ขึ้นอยู่กับชนิดและลักษณะเฉพาะของแต่ละโครงการ ผู้ที่ทำการวิเคราะห์จะต้องพิจารณาเองว่า ตัวแปรใดบ้างที่อาจมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้เมื่อเลือกตัวแปรได้จึงลองทำการทดสอบว่าโครงการมีความไวต่อการเปลี่ยนค่าของตัวแปรใดบ้างและมากน้อยเพียงใด

สรุปได้ว่า วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงในเชิงเศรษฐศาสตร์ คือความต้องการที่จะช่วยให้ผู้ตัดสินใจมีความมั่นใจมากขึ้นในการตัดสินใจเลือกโครงการซึ่งผ่านการวิเคราะห์โดยวิธีการต่างๆแล้ว อีกนัยหนึ่งคือต้องการลดความเสี่ยงในการตัดสินใจผิดพลาดให้เหลือน้อยลง

วิธีการหรือขั้นตอนในการวิเคราะห์เชิงนี้ ไม่ได้ถูกกำหนดไว้เป็นที่แน่นอนตายตัวที่มักพบว่า ถ้าเปลี่ยนแปลงไปก็จะมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของโครงการด้วย ได้แก่ ปริมาณการผลิตหรือปริมาณการใช้ประโยชน์ อายุการใช้งานที่ประเมินไว้ ราคาขายของผลิตภัณฑ์และราคาของทรัพยากรเมื่อหมดอายุการใช้งาน การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบดูว่า โครงการมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงมากหรือน้อยเพียงไรใช้หลักเกณฑ์ว่า ทดลองเปลี่ยนค่าของตัวแปรที่จะทำการวิเคราะห์ทีละตัว โดยคิดให้ตัวแปรอื่น ๆ มีค่าคงที่ หลังจากสรุป เลือกได้ตัวแปรที่มีผลทำให้โครงการเปลี่ยนแปลงได้แล้ว จึงจะลองทำการวิเคราะห์โดยการเปลี่ยนค่าตัวแปรมากกว่า 1 ตัว

ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์นี้ เราจะทำการศึกษาการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ

1. การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ
2. ความผันผวนทางเศรษฐกิจที่มีผลกระทบต่อโครงการ

การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

จากการวิเคราะห์ด้านการเงิน จะเห็นว่า เป็นการวิเคราะห์เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อผู้ลงทุนหรือเป็นการวิเคราะห์ความสามารถในการทำกำไรของโครงการว่าหากลงทุนในโครงการนั้นๆ จะได้ผลกำไรหรือเสี่ยงต่อการขาดทุนอย่างไร แต่สำหรับหัวข้อนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพต่อสังคมโดยรวม เป็นการวิเคราะห์เพื่อประโยชน์ตอบแทนต่อสังคม

การวิเคราะห์เพื่อประโยชน์ตอบแทนต่อสังคม ได้แก่

1. มูลค่าเพิ่ม หมายถึง ผลตอบแทนระหว่างยอดขายสินค้าและบริการของโครงการกับต้นทุนวัตถุดิบและบริการที่ซื้อมาจากกิจการอื่นๆ ซึ่งจะทำให้เกิดการผลิตตามโครงการ โดยมูลค่าเพิ่มที่โครงการให้กับสังคมนี้จะอยู่ในรูปของผลตอบแทนทั้งสิ้นของปัจจัยการผลิต ซึ่งได้แก่

- ผลตอบแทนปัจจัยที่ดิน คือ ค่าเช่า อาคาร เครื่องจักร อุปกรณ์การผลิตต่างๆ

- ผลตอบแทนปัจจัยแรงงาน คือ ค่าแรง เงินเดือน โบนัส ค่าประกันและเงินบริจาด

- ผลตอบแทนเงินทุน คือ กำไร ดอกเบี้ย ภาษีเงินได้ ภาษีนำเข้า ค่าใช้จ่ายตัดจ่าย ค่าเสื่อมราคา

2. ผลประโยชน์ในการลดดุลการค้าและดุลการชำระเงิน

โครงการจะสร้างประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของประเทศในด้านการสงวนหรือการจัดการเงินตราต่างประเทศในกรณีที่เป็นการผลิตสินค้าทดแทนสินค้าเข้า และจะเป็นแหล่งหามาซึ่งเงินตราต่างประเทศ หากโครงการนี้ผลิตสินค้าออกไปจำหน่ายต่างประเทศ ทั้งนี้อาจพิจารณาได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

	ระยะ ก่อนการค้าเนิการ	ระยะ การค้าเนิการ
เงินตราต่างประเทศที่หาได้	(ไม่มี)	X
เงินตราต่างประเทศที่ประหยัดไว้ได้	(ไม่มี)	X
รวม	(ไม่มี)	X
หัก ค่าใช้จ่ายของผลิตภัณฑ์นำเข้า	X	X
เงินตราต่างประเทศที่โครงการ จัดหาและประหยัดไว้ได้ทั้งหมด	X	X

หมายเหตุ X คือ จำนวนเงินที่ประมาณการไว้ (บาท)

ผลิตภัณฑ์นำเข้าต่างๆของโครงการ ได้แก่ เครื่องจักรอุปกรณ์การผลิต ชิ้นส่วนอะไหล่ วัสดุดิบ และอุปกรณ์นำเข้าต่างๆ นอกจากนี้ยังอาจจะต้อง ส่งเงินตราออกนอกประเทศในรูปของเงินเดือน ค่าจ้างผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศ ดอกเบี้ยเงินกู้ถ้าเป็นเงินกู้จากต่างประเทศ ค่าเครื่องหมายการค้า และค่าธรรมเนียมในการใช้เทคโนโลยีจากบริษัทต่างประเทศ ค่าใช้จ่ายต่างๆ เหล่านี้เมื่อหักออกจากผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากเงินตราต่างประเทศที่หาได้ และที่ประหยัดไว้ได้ จะเป็นจำนวนเงินตราต่างประเทศที่โครงการจัดหาและประหยัดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การว่าจ้างงาน

เมื่อมีการดำเนินการตามโครงการ จะมีการว่าจ้างแรงงานขึ้น ประชากรจะมีโอกาสเลือกงานได้มากขึ้น เป็นการลดจำนวนผู้ว่างงานลงและยังมีประโยชน์ในด้านโอกาสรับบริการฝึกอบรมจากโรงงานในโครงการด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะมีการถ่ายทอดเทคโนโลยี ในกรณีที่มีช่างชำนาญงานชาวต่างประเทศมาฝึกงานถ่ายทอดให้

4. เกิดอุตสาหกรรมใหม่ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

การดำเนินการก่อตั้งโรงงานตามโครงการจะทำให้เกิดอุตสาหกรรมใหม่ที่เกี่ยวข้องต่อเนื่องกัน ได้แก่ โรงงานผลิตวัตถุดิบและโรงงานประเภทอื่นๆ ที่อาจนำเอาผลิตภัณฑ์จากโรงงานในโครงการไปใช้รวมทั้งงานการซ่อมบริการ เป็นต้น

5. ประโยชน์ต่อผู้บริโภค

การก่อสร้างโรงงานตามโครงการ จะทำให้ผู้บริโภคได้รับผลประโยชน์เนื่องจากราคาขายปลีกของสินค้าจะลดลงที่ ส่วนการนำวัตถุดิบในประเทศมาใช้ให้เป็นประโยชน์เป็นการลดการนำเข้าของวัตถุดิบ อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องคือโรงงานส่งวัตถุดิบให้โครงการ และเกิดการว่าจ้างงานเพิ่มขึ้น และเมื่อโครงการตั้งอยู่ในชุมชนใด จะทำให้ชุมชนนั้นมีความเป็นอยู่ดีขึ้น ซึ่งจะเห็นได้จากการที่ประชากรในชุมชนนั้นมีรายได้เพิ่มขึ้น ซึ่งก็เป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่รัฐนั่นเอง จะมีโรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงการตั้งมาใหม่ มีการว่าจ้างงานเพิ่มขึ้น ประโยชน์ในด้านการยกระดับมาตรฐานการครองชีพของประชากร จะเห็นได้ในรูปของสินค้าที่มีราคาถูกลง และประชากรมีอำนาจการซื้อเพิ่มขึ้น

ความผันผวนทางเศรษฐกิจที่มีผลกระทบต่อโครงการ

ความผันผวนทางเศรษฐกิจได้แก่ เงินเฟ้อ เงินฝืด เงินตั้งตัวหรือเงินพุบภาวะการว่างงาน การลดค่าของเงิน การขึ้นค่าของเงิน หรือการลงทุนจากต่างประเทศ การถอนเงินลงทุนจากต่างประเทศ การเพิ่มอัตราดอกเบี้ยเงินฝากหรือ

เงินกู้ เป็นต้น การผันผวนทางเศรษฐกิจเหล่านี้ผู้ลงทุนที่คิดจะตั้งโรงงานจะต้องเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิจารณาว่าปัจจัยใดที่จะมีผลกระทบต่อโรงงานและมีผลกระทบอย่างไร รวมทั้ง
ต้องพยายามหาแนวทางแก้ไขให้เหมาะสมที่สุด

ปัจจัย	ผลกระทบ
- เงินเพื่อ	- ค่าของเงินลดลง สินค้าทั่วไปราคาแพง รวมทั้งวัตถุดิบราคาแพง ค่าแรงงาน เพิ่มขึ้น ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น
- เงินผิด	- เศรษฐกิจซบเซา ไม่มีการผลิต คนว่างงาน
- เงินตึง	- ขาดเงินมาลงทุน เศรษฐกิจไม่สามารถ ขยายตัว เงินในประเทศไม่พอเพียง ดอกเบียในประเทศต่ำกว่าต่างประเทศ
- ภาวะการจ้างงาน เช่น การนัดหยุดงาน	- ค่าจ้างแรงงานแพง
- การลดค่าเงินเมื่อเทียบกับ ต่างประเทศ	- สินค้าเข้าประเทศมีราคาแพง - สินค้าส่งออกราคาถูกลง ทำให้ขายได้มากขึ้น แต่ต้นทุนการผลิตที่นำปัจจัยการผลิตมาจาก ต่างประเทศราคาแพงขึ้น
- การขึ้นค่าของเงินเมื่อ เทียบกับต่างประเทศ	- สินค้าเข้าประเทศมีราคาถูกลง - สินค้าส่งออกราคาแพงขึ้น ทำให้สินค้าจาก ต่างประเทศเข้ามาแข่งขันมากขึ้น
- การถอนเงินลงทุนจาก ต่างประเทศ	- มีเงินทุนเวียนในประเทศน้อย เศรษฐกิจ ซบเซาลง การบริการสินค้า การลงทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัย	ผลกระทบ
<ul style="list-style-type: none"> - การนำเงินจากต่างประเทศเข้ามาลงทุน - อัตราดอกเบี้ยเงินฝากสูง - อัตราดอกเบี้ยเงินกู้สูง 	<p style="text-align: center;">การออม ลดลง</p> <ul style="list-style-type: none"> - เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจ - อาจเกิดเงินเฟ้อ ถ้ามีการผลิตไม่เพียงพอ - จะมีเงินออมมากขึ้น - ลดการลงทุนที่ได้กำไรน้อยลง - มีการลงทุนลดต่ำลง โดยเฉพาะการลงทุนที่ได้ผลตอบแทนต่ำ - เศรษฐกิจจะหดตัว - ราคาสินค้าต่างๆ จะสูง

บทที่ 3 การออกแบบระบบงาน

การออกแบบแฟ้มข้อมูล (File Design)

ในการออกแบบแฟ้มข้อมูล จะใช้ลักษณะการเก็บข้อมูลแบบ

Index Sequential โดยแบ่งออกเป็นแฟ้มข้อมูลย่อย 5 แฟ้ม แต่ละแฟ้มเก็บข้อมูลในแต่ละส่วนดังนี้

แฟ้มที่ 1 นามสกุล *.FF1

เป็นแฟ้มข้อมูลที่เก็บรายละเอียดทั่วไปเกี่ยวกับโรงงานตัวอย่าง โดยมีโครงสร้างข้อมูลดังนี้

เรคอร์ด	ชื่อตัวแปร	รายละเอียด	รูปแบบ	ความยาว
Fac1_Rec	Fac_Name	ชื่อโรงงาน	String	40
	Addr1	ที่อยู่ 1	String	40
	Addr2	ที่อยู่ 2	String	40
	Phone	โทรศัพท์	String	40
	Fax	แฟกซ์	String	40
	Remarks1	หมายเหตุ 1	String	40
	Remarks2	หมายเหตุ 2	String	40
	Remarks3	หมายเหตุ 3	String	40

แฟ้มที่ 2 นามสกุล *.FF2

เป็นแฟ้มข้อมูลที่เก็บรายละเอียดทั่วไปเกี่ยวกับข้อมูลในการทำงานและการเงินของโรงงานตัวอย่าง โดยมีโครงสร้างข้อมูลดังนี้

เรคอร์ด	ชื่อตัวแปร	รายละเอียด	รูปแบบ	ความยาว
Fac2_Rec	Capital	เงินลงทุน	String	40
	Area	เนื้อที่โรงงาน	String	40
	Property_C	มูลค่าที่ดิน	String	40
	Fac_age	ค่าบำรุงรักษา	String	40
	Fac_Mt	อายุการใช้	String	40
	Power_rate	กำลังผลิต	String	40
	Eff	ประสิทธิภาพ	String	40

แฟ้มที่ 3 นามสกุล *.FF3

เป็นแฟ้มข้อมูลที่เก็บรายละเอียดเกี่ยวกับสถิติการขายและปริมาณการผลิตในอดีต เพื่อนำไปพยากรณ์การขายและผลิตในอนาคต โดยมีโครงสร้างข้อมูลดังนี้

เรคอร์ด	ชื่อตัวแปร	รายละเอียด	รูปแบบ	ความยาว
Fac3_Rec	Sell_Yr1	ปีที่ 1	String	4
	Sell_Qu1	ปริมาณการผลิต	String	6
	Sell_Pr1	ยอดขาย	String	6
	Sell_Yr2	ปีที่ 2	String	4
	Sell_Qu2	ปริมาณการผลิต	String	6
	Sell_Pr2	ยอดขาย	String	6
	Sell_Yr3	ปีที่ 3	String	4
	Sell_Qu3	ปริมาณการผลิต	String	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรคอร์ด	ชื่อตัวแปร	รายละเอียด	รูปแบบ	ความยาว
	Sell_Pr3	ยอดขาย	String	6
	Sell_Yr4	ปีที่4	String	4
	Sell_Qu4	ปริมาณการผลิต	String	6
	Sell_Pr4	ยอดขาย	String	6
	Sell_Yr5	ปีที่5	String	4
	Sell_Qu5	ปริมาณการผลิต	String	6
	Sell_Pr5	ยอดขาย	String	6
	Sell_Yr6	ปีที่6	String	4
	Sell_Qu6	ปริมาณการผลิต	String	6
	Sell_Pr6	ยอดขาย	String	6
	Sell_Yr7	ปีที่7	String	4
	Sell_Qu7	ปริมาณการผลิต	String	6
	Sell_Pr7	ยอดขาย	String	6
	Sell_Yr8	ปีที่8	String	4
	Sell_Qu8	ปริมาณการผลิต	String	6
	Sell_Pr8	ยอดขาย	String	6
	Sell_Yr9	ปีที่9	String	4
	Sell_Qu9	ปริมาณการผลิต	String	6
	Sell_Pr9	ยอดขาย	String	6
	Sell_Yr10	ปีที่10	String	4
	Sell_Qu10	ปริมาณการผลิต	String	6
	Sell_Pr10	ยอดขาย	String	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แฟ้มที่ 4 นามสกุล *.FF4

เป็นแฟ้มข้อมูลที่เก็บรายละเอียดเกี่ยวกับการเงินในการบริหารโรงงาน เพื่อนำไปวิเคราะห์หาอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน โดยมีโครงสร้างข้อมูลดังนี้

เรคอร์ด	ชื่อตัวแปร	รายละเอียด	รูปแบบ	ความยาว
Fac4_Rec	Salary1	ค่าแรงคนงาน	String	13
	Salary2	เงินเดือนพนักงาน	String	13
	Salary3	เงินเดือนผู้บริหาร	String	13
	Worker1	จำนวนคนงาน	String	6
	Worker2	จำนวนพนักงาน	String	6
	Worker3	จำนวนผู้บริหาร	String	6
	Tax	ค่าภาษีต่างๆ	String	13
	Loan_Rate	อัตราดอกเบี้ยเงินกู้	String	13
	Trust_Rate	อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก	String	13
	Work_Yr	วันทำงานต่อปี	String	13
	Cap_Pces	ต้นทุนต่อชิ้น	String	13
	Sell_Price	ราคาขายต่อชิ้น	String	13

แฟ้มที่ 5 นามสกุล *.FF5

เป็นแฟ้มข้อมูลที่เกิดรายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงงาน เพื่อหามูลค่าการลงทุนและค่าใช้จ่ายในโรงงาน โดยมีโครงสร้างข้อมูลดังนี้

เรคอร์ด	ชื่อตัวแปร	รายละเอียด	รูปแบบ	ความยาว
Fac5_Rec	Fac_M_Name	เครื่องจักร	String	35
	Fac_M_Num	จำนวน	String	2
	Fac_M_Price	ราคา	String	13
	Fac_M_OPrice	ราคาหลังหมดอายุ	String	13
	Fac_M_Age	อายุการใช้งาน	String	2
	Fac_M_Mt	ค่าบำรุงรักษา	String	13

การออกแบบขั้นตอนการทำงาน (Process Design)

ขั้นตอนการทำงานจะแบ่งออกเป็น 5 ส่วน

1. ส่วนโปรแกรมหลัก เป็นส่วนที่แสดงหน้าจอเริ่มต้นการทำงานที่ประกอบด้วย ชื่อโปรแกรม นามผู้จัดทำ แสดงรายการหลัก รับคำสั่งการทำงาน และส่งให้ส่วนที่ 2, 3, 4 และ 5 ทำงาน

2. ส่วนเก็บข้อมูล เป็นส่วนที่รับข้อมูลจากผู้ใช้ เก็บลงแฟ้มข้อมูลต่างๆ ตามความต้องการของผู้ใช้

3. ส่วนการพยากรณ์ เป็นส่วนที่นำข้อมูลจากส่วนที่ 2 มาพยากรณ์ โดยใช้การประยุกต์ทางสถิติ และคณิตศาสตร์ มาคำนวณหาปริมาณการขายในอนาคต และแสดงกราฟ รวมทั้งแสดงจุดคุ้มทุน

ในรายละเอียดของการพยากรณ์นั้น จะใช้วิธีการพยากรณ์ถึง 4 วิธีด้วยกัน คือ

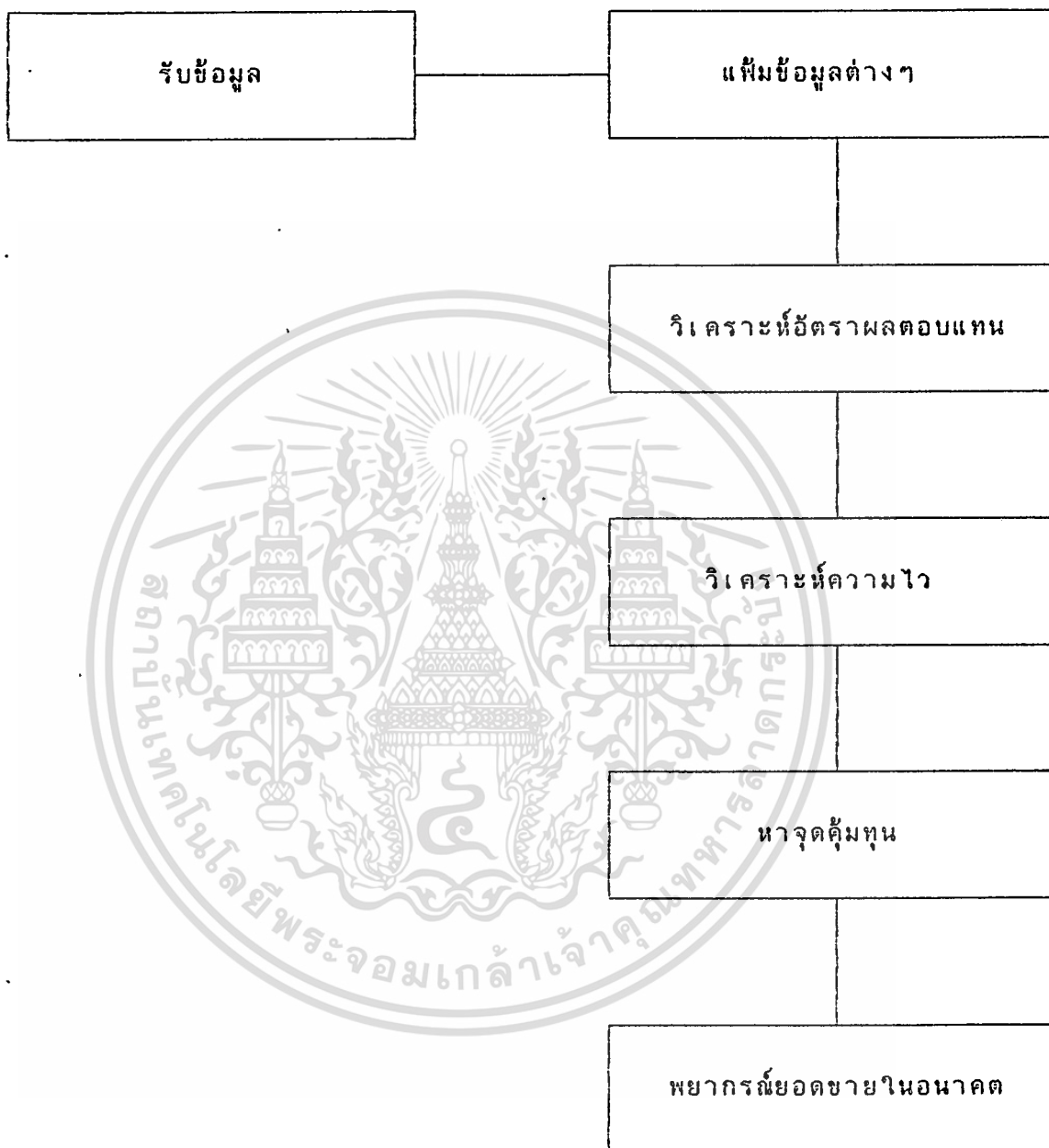
- การพยากรณ์โดยปรับให้ เรียบแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่
- การพยากรณ์โดยปรับให้ เรียบแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้ง
- การพยากรณ์โดยปรับให้ เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียล
- การพยากรณ์แบบหาแนวโน้ม

แล้วเปรียบเทียบค่าความแม่นยำของการพยากรณ์ แล้วเลือกค่าที่มีความผิดพลาดน้อยที่สุด

4. ส่วนวิเคราะห์ เป็นส่วนที่นำข้อมูลจากส่วนที่ 1 มาคำนวณหาอัตราผลตอบแทนการลงทุน และวิเคราะห์ความไวทางเศรษฐศาสตร์ต่อตัวแปรต่างๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพการผลิต ราคาขาย อายุการใช้งานของโรงงาน เป็นต้น

5. ส่วนโปรแกรม เป็นส่วนที่แสดงจุดประสงค์ของโปรแกรม ผู้จัดทำ และอื่นๆ

ผังการทำงาน



รูปที่ 3-1 แสดงผังการทำงานของการใช้โปรแกรมช่วยในการตัดสินใจจัดตั้งโรงงาน

บทที่ 4

การออกแบบการแสดงผล

การออกแบบการแสดงผล แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

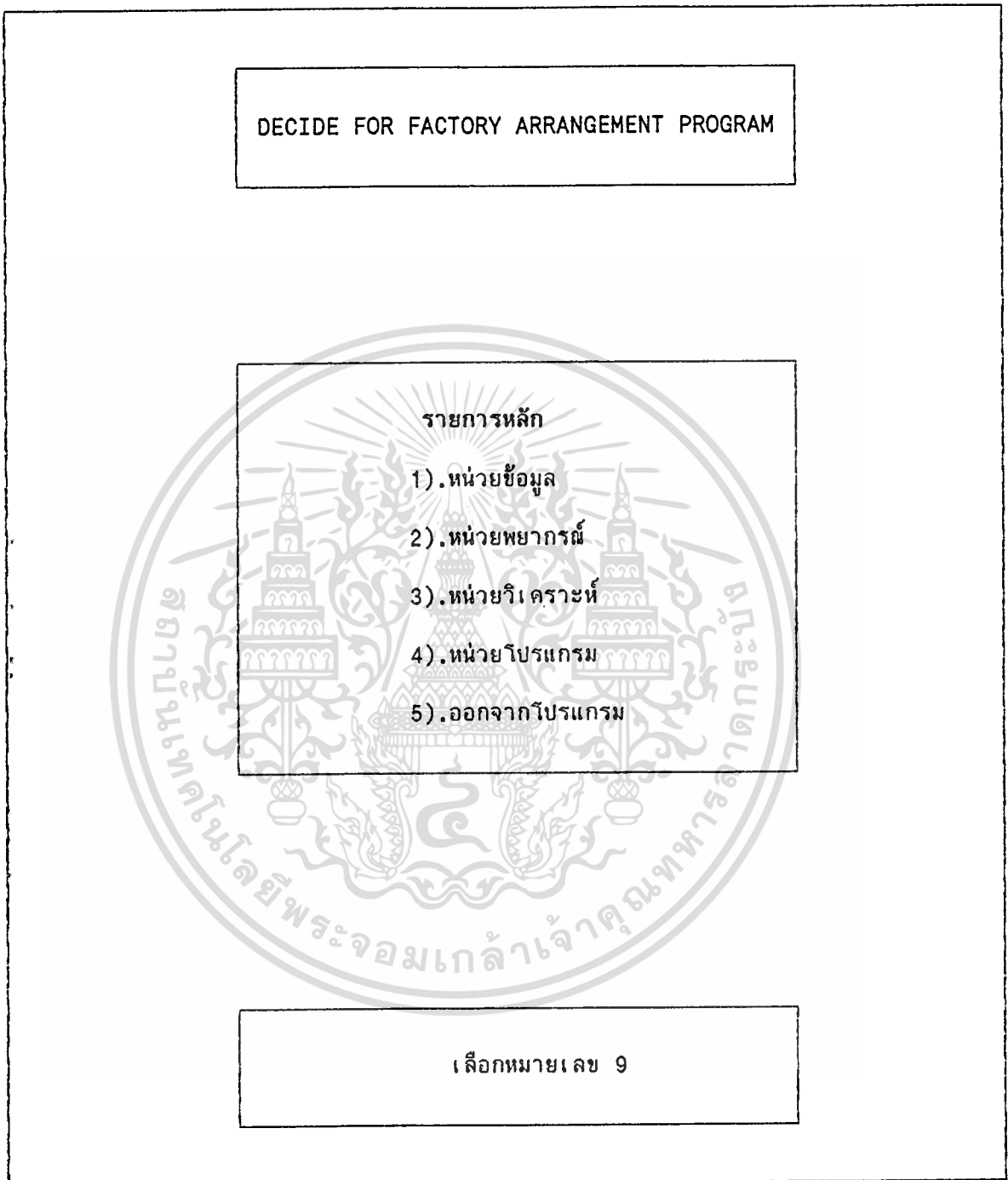
1. การออกแบบหน้าจอ
2. การออกแบบส่วนแสดงผลของข้อมูล

ในการแสดงรูปแบบการรับข้อมูล ในที่นี่จะใช้ X คือ อักษร 1 ตัว
และ 9 คือ ตัวเลข 1 ตัว

การออกแบบหน้าจอ

1. การออกแบบเมนู ซึ่งมีดังต่อไปนี้
 - 1.1 การออกแบบการเริ่มต้นการทำงาน เป็นการออกแบบเพื่อการบอกการทำงานในแต่ละหน่วย ซึ่งใช้การเขียนหน้าจอว่าอยู่ในหน่วยการทำงานใด
 - 1.2 การออกแบบเมนูรายการเลือกการทำงานและจอภาพการทำงาน ซึ่งมีลักษณะจอภาพต่อไปนี้

- เมนูแสดงรายการหลัก



รูปที่ 4-1 แสดงจอภาพรายการหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

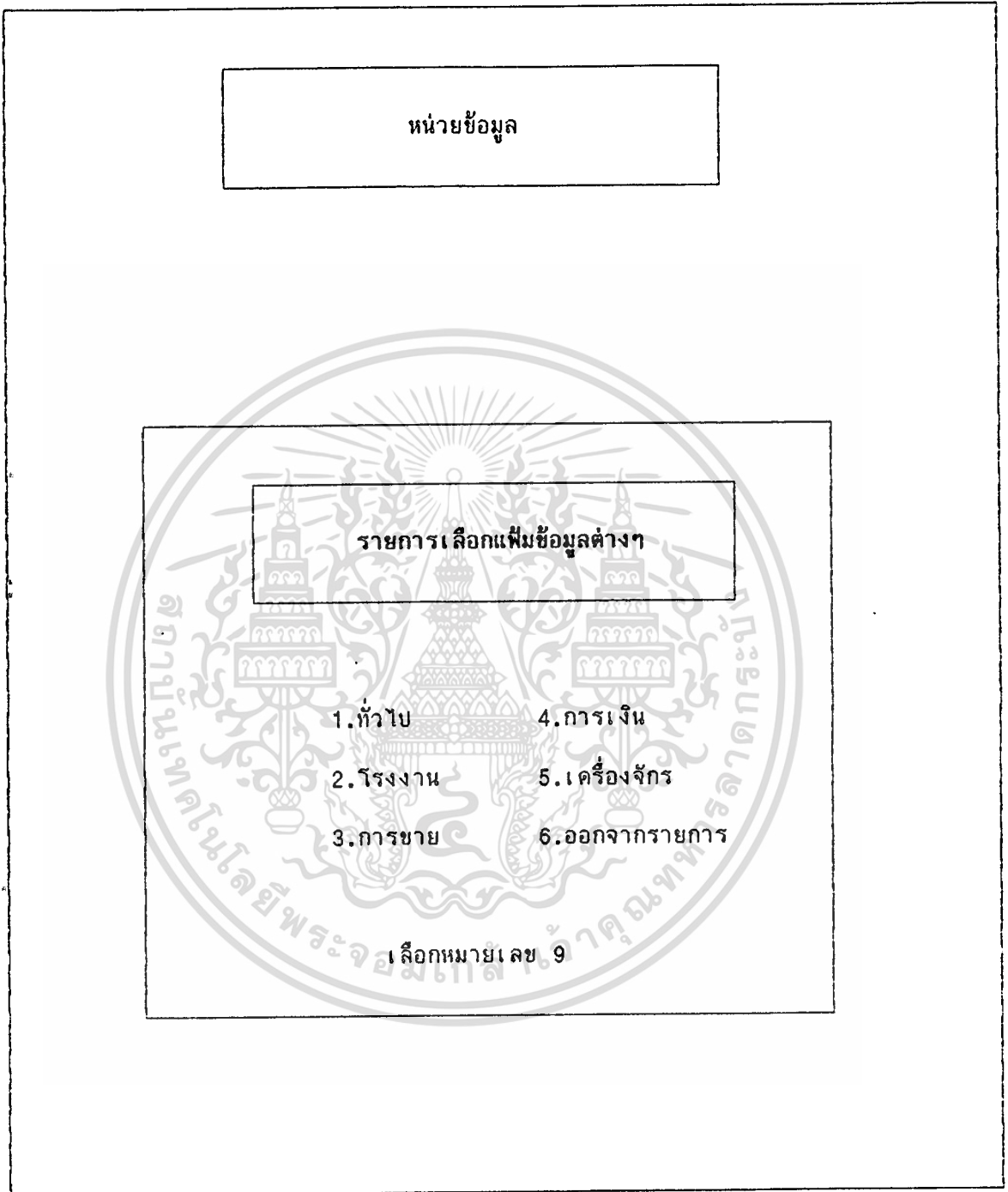
- เมฆุรายการวิเคราะหฺ



รูปที่ 4-2 แสดงจอกภาพรายการวิเคราะหฺ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

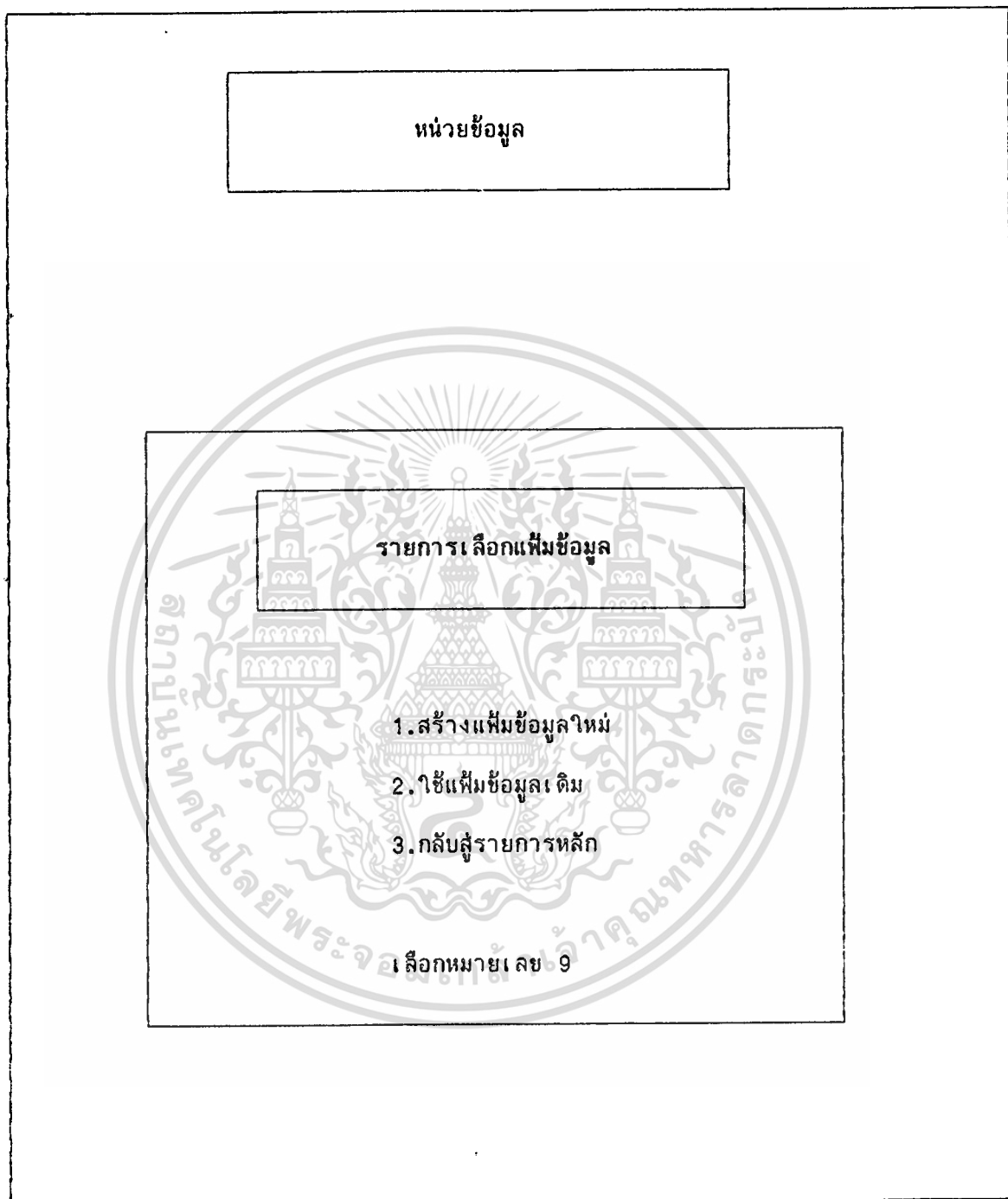
- เมฆุรายการเลือกเพิ่มข้อมูลต่างๆ



รูปที่ 4-3 แสดงรายการเลือกเพิ่มข้อมูลต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

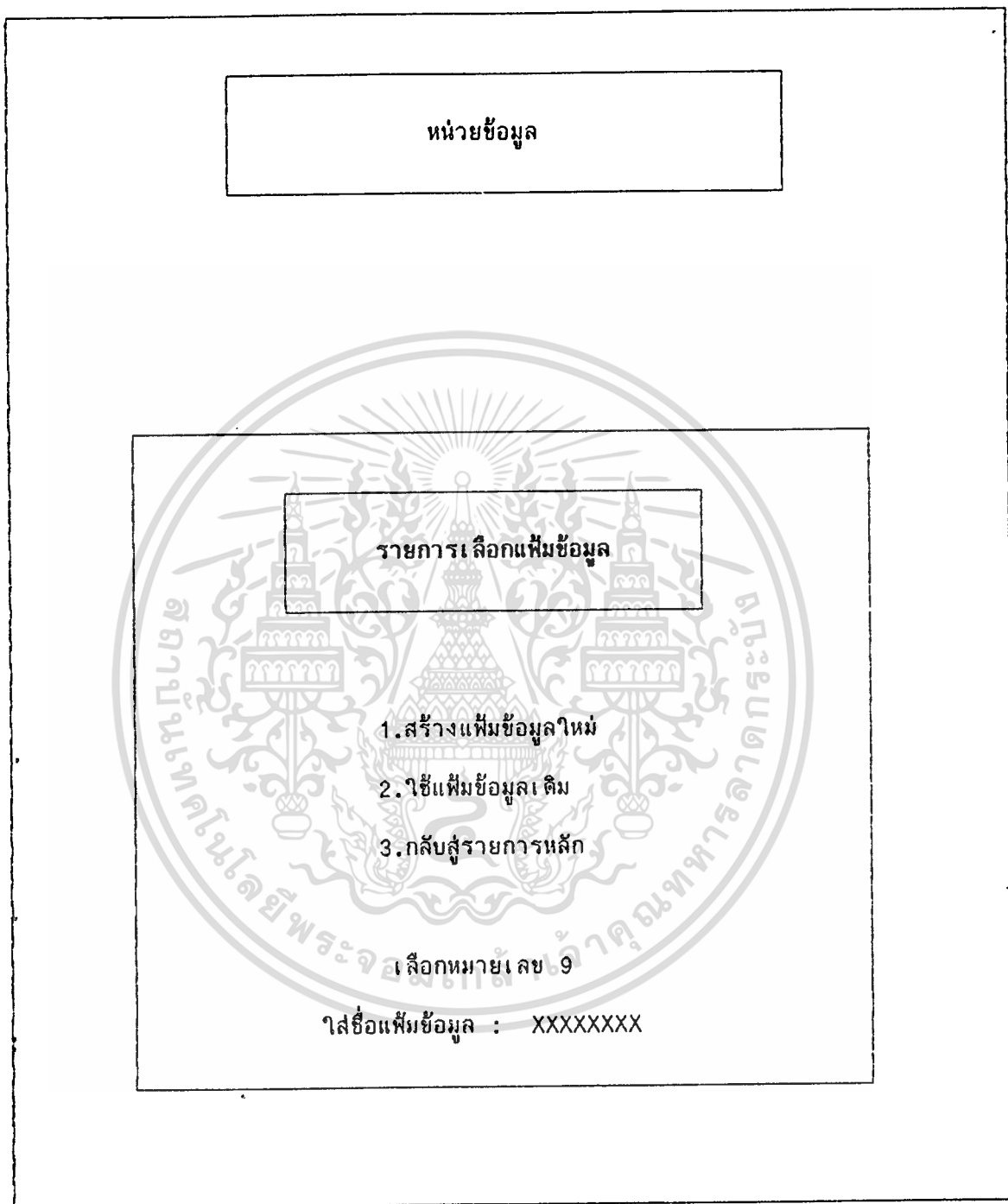
- เมนูรายการเลือกเพิ่มข้อมูล



รูปที่ 4-4 แสดงรายการเลือกเพิ่มข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

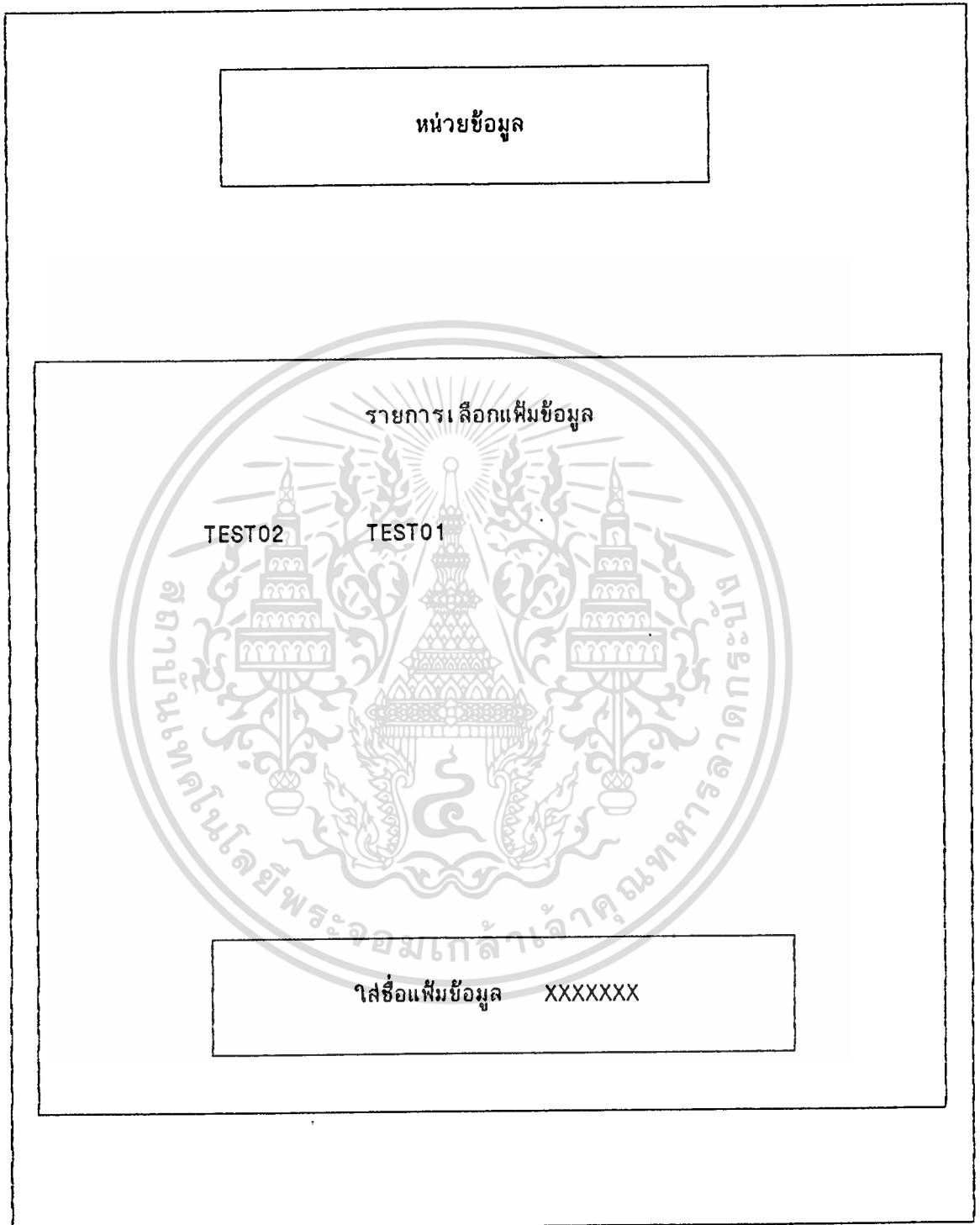
- เมนูรายการเลือกเพิ่มข้อมูลโดยการตั้ง ชื่อเพิ่มข้อมูลใหม่



รูปที่ 4-5 แสดงจอภาพรายการตั้งชื่อเพิ่มข้อมูลใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

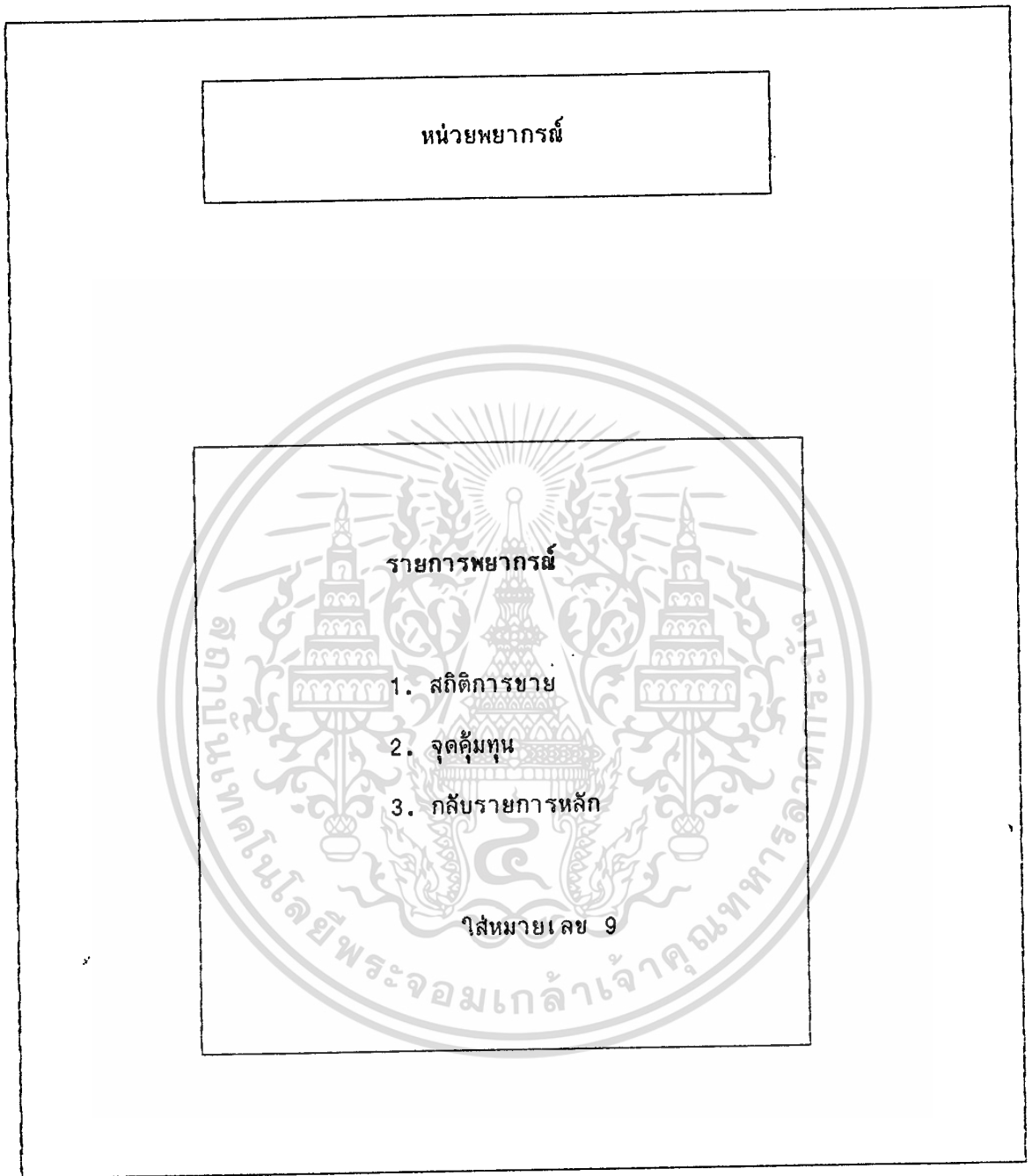
- เมนูรายการเลือกเพิ่มข้อมูลโดยการใส่เพิ่มข้อมูลเก่า



รูปที่ 4-6 แสดงจอภาพรายการเลือกใส่เพิ่มข้อมูลเก่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมนูการพยากรณ์



รูปที่ 4-7 แสดงจอกภาพรายการพยากรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมนูหน่วยโปรแกรม

หน่วยโปรแกรม

โปรแกรมนี้ได้ถูกสร้างเพื่อ "ช่วยในการตัดสินใจจัดตั้งโรงงาน"
เป็นส่วนหนึ่งในวิชา ปัญหาพิเศษ ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ ๔ ประจำปีการศึกษา ๒๕๓๔
ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
โทรศัพท์ ๓๒๖-๓๓๒๐-๔ ต่อ ๔๒๑

ออกแบบและเขียนโดย

นายพสุนิต พุ่มมณีกร รหัสนักศึกษา ๓๑๑๑๑๓

นายสมฤกษ์ เจริญวงศ์ศิริ รหัสนักศึกษา ๓๑๑๑๒๓

นางสาวอุษณีย์ นามศิริ รหัสนักศึกษา ๓๑๑๑๓๐

ปรับปรุงครั้งล่าสุดเมื่อ ๑๖ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๓๕

กตัญญูใจๆ เพื่อทำงานต่อ

รูปที่ 4-8 แสดงจอภาพอธิบายหน่วยโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การออกแบบส่วนนำเข้าของข้อมูล ซึ่งอาจมีความสามารถด้านการแก้ไขข้อมูลหรือด้านการเลือกดูจอภาพก่อน-หลังได้ มีดังต่อไปนี้

- ส่วนการนำเข้าของข้อมูลต่างๆไป

หน่วยข้อมูล	
ข้อมูลต่างๆไปของโรงงาน	
ชื่อโรงงาน :	XX
ที่อยู่ 1 :	XX
2 :	XX
โทรศัพท์ :	XX
Fax :	XX
หมายเหตุ :	XX
	: XX
	: XX
	: XX
Command	E-แก้ไขข้อมูล Q-ออกจากรายการ

รูปที่ 4-9 แสดงส่วนการนำเข้าข้อมูลต่างๆไปของโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนการนำเข้าของข้อมูลโรงงาน

หน่วยข้อมูล

ข้อมูลของตัวโรงงาน

เงินลงทุน	: 9999999999	บาท
เนื้อที่โรงงาน	: 9999999999	ตารางฟุต
มูลค่าที่ดิน	: 9999999999	บาท
ค่าบำรุงรักษา	: 9999999999	บาท/เดือน
อายุการไว้	: 999	ปี
กำลังผลิต	: 9999999999	ชิ้น/เดือน
ค่าน้ำ-ค่าไฟ	: 9999999999	บาท/เดือน
ประสิทธิภาพ	: 999	เปอร์เซ็นต์

Command

E-แก้ไขข้อมูล

Q-ออกจากรายการ

รูปที่ 4-10 แสดงส่วนการนำเข้าข้อมูลโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนการนำเข้าของข้อมูลการขาย

หน่วยข้อมูล

สถิติการขายของโรงงาน

ORDER	YEAR	ปริมาณผลิต	ยอดขาย
1	9999	999999	999999
2	9999	999999	999999
3	9999	999999	999999
4	9999	999999	999999
5	9999	999999	999999
6	9999	999999	999999
7	9999	999999	999999
8	9999	999999	999999
9	9999	999999	999999
10	9999	999999	999999

หมายเหตุ : ปริมาณผลิตและยอดขายใช้หน่วย 1 : 10,000 (ชิ้น, ล้านบาท)

Command

E-แก้ไขข้อมูล

Q-ออกจากรายการ

รูปที่ 4-11 แสดงส่วนการนำเข้าข้อมูลการขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนการนำเข้าของข้อมูลการเงิน

หน่วยข้อมูล

ข้อมูลการเงินของ โรงงาน

ค่าแรงคนงาน	: 9999999999	บาท/เดือน
เงินเดือนพนักงาน	: 9999999999	บาท/เดือน
เงินเดือนผู้บริหาร	: 9999999999	บาท/เดือน
จำนวนคนงาน	: 999999	คน
จำนวนพนักงาน	: 999999	คน
จำนวนผู้บริหาร	: 999999	คน
ค่าภาษีต่างๆ	: 9999999999	บาท
อัตราดอกเบี้ยเงินกู้	: 9999	เปอร์เซ็นต์/ปี
อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก	: 9999	เปอร์เซ็นต์/ปี
ค่าวัตถุดิบ+ค่าแรงตรง	: 9999999999	บาท/ชิ้น
ราคาขายต่อชิ้น	: 9999999999	บาท

Command

E-แก้ไขข้อมูล

Q-ออกจากรายการ

รูปที่ 4-12 แสดงส่วนการนำเข้าข้อมูลการเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนการนำเข้าของข้อมูลเครื่องจักร

หน่วยข้อมูล	
ข้อมูลเครื่องจักรโรงงาน	
Page : 9/9	
เครื่องจักร	: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
จำนวน	: 99 ชุด
ราคา	: 999999999999 บาท/ชุด
ราคาหลังหมดอายุ	: 999999999999 บาท/ชุด
อายุการใช้งาน	: 99 ปี
ค่าบำรุงรักษา	: 999999999999 บาท/ชุด
Command N-หน้าถัดไป P-หน้าที่ผ่านมา E-แก้ไข Q-ออกจากรายการ	

รูปที่ 4-13 แสดงส่วนการนำเข้าข้อมูลเครื่องจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนการกำหนดผลกำไร

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> การกำหนดผลกำไร </div>	
จุดคุ้มทุน ของแฟ้มข้อมูลที่เลือกคือ	9999999 ชิ้น
ถ้าต้องการทราบปริมาณการผลิต ณ ผลกำไรที่ต้องการ	
กรุณาใส่ผลกำไรที่ต้องการ	9999999 บาท
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> ต้องการแก้ไข </div>	

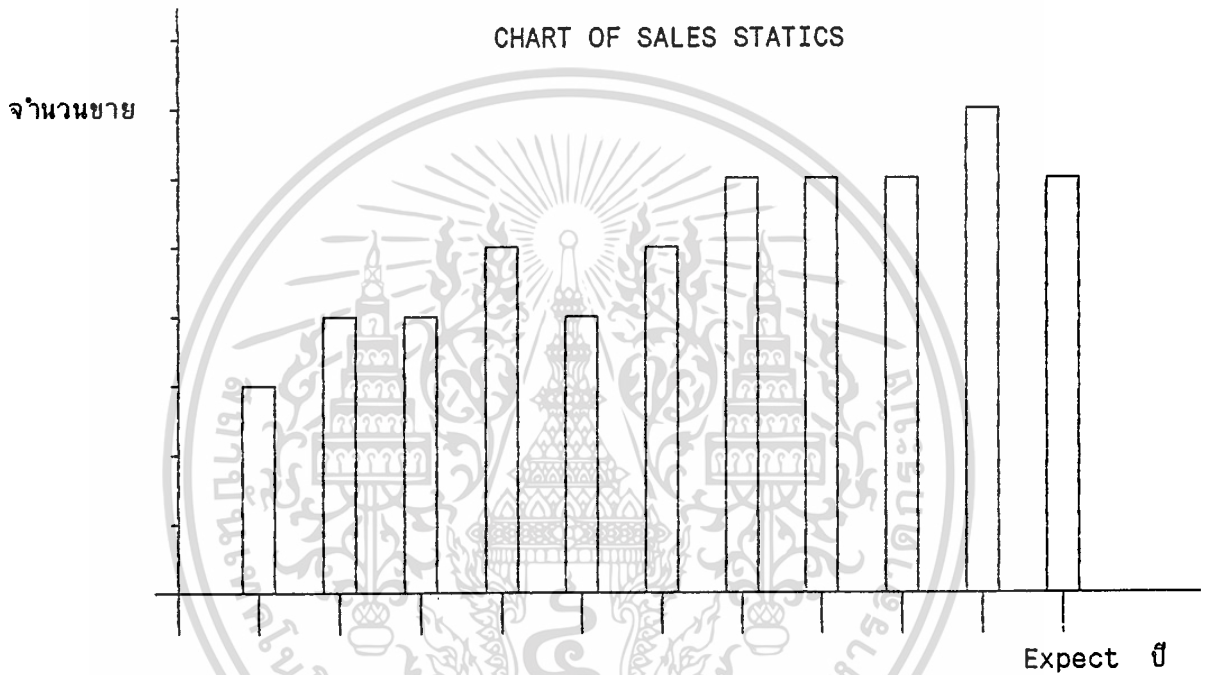
รูปที่ 4-14 แสดงจอภาพการกำหนดผลกำไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบส่วนแสดงผลของข้อมูล

1. ส่วนแสดงผลทางหน้าจอ ได้มีการออกแบบและแสดงผลออกมาในรูปแบบกราฟ เพื่อแสดงการเปรียบเทียบได้ชัดเจน ซึ่งกราฟนี้จะช่วยในการพิจารณาได้ง่ายขึ้น โดยกราฟที่จะแสดงมีดังต่อไปนี้

- กราฟแท่งแสดงการพยากรณ์การขาย



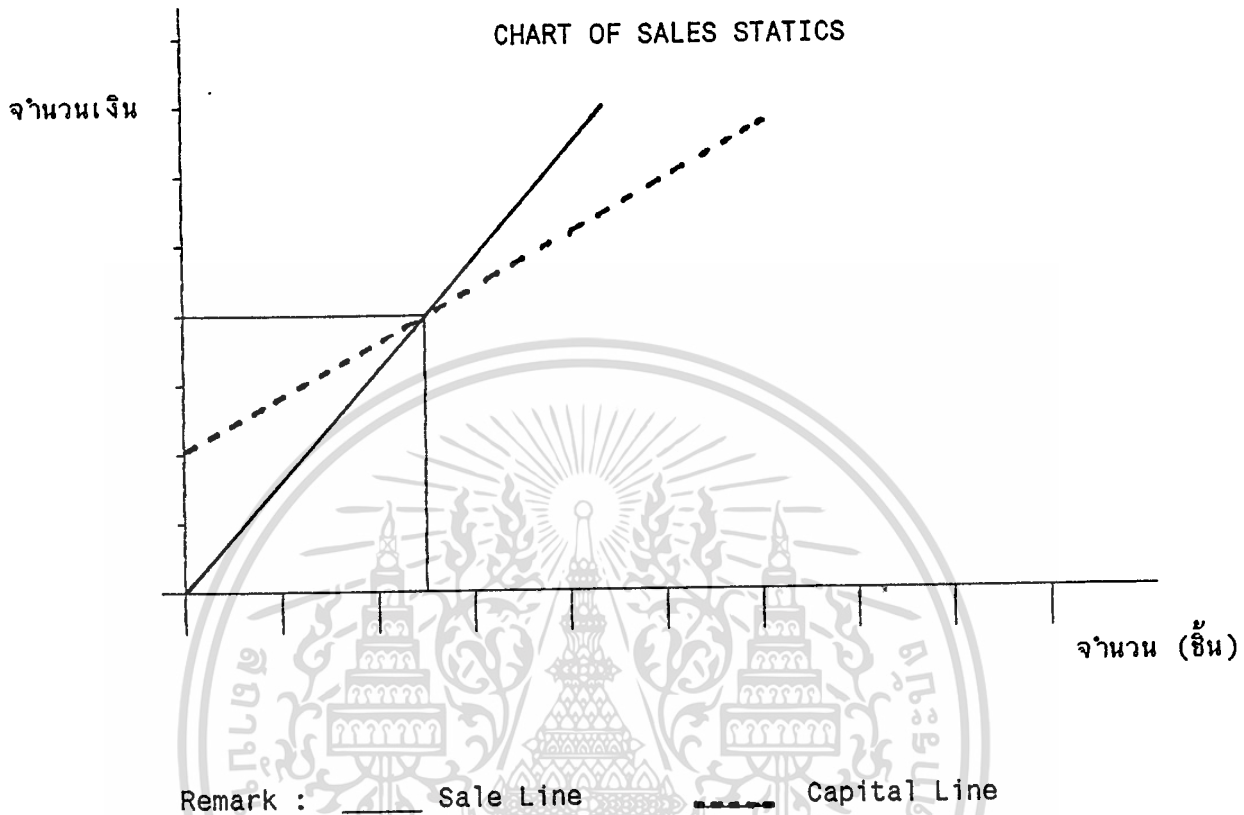
รูปที่ 4-15 แสดงกราฟการพยากรณ์การขาย

อธิบาย

ในแกน X จะมีการแบ่งเป็น 11 ส่วน 10 ส่วนแรกเป็นข้อมูลในอดีต 10 ปี ส่วนสุดท้ายจะเป็นกราฟแท่งแสดงค่าพยากรณ์จากข้อมูลในอดีตนี้

ในแกน Y จะแสดงจำนวนขายในแต่ละปี

- กราฟเส้นแสดงจุดคุ้มทุน



รูปที่ 4-16 แสดงกราฟการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

อธิบาย

ในแกน X จะแสดงจำนวนผลิตภัณฑ์ (ชิ้น)

ในแกน Y จะแสดงจำนวนเงิน

และมีการลากเส้นจากจุดคุ้มทุนมาตัดแกน X และแกน Y แสดงปริมาณผลิตที่คุ้มทุนและมูลค่าเงินที่จุดคุ้มทุน ตามลำดับ

2. ส่วนแสดงผลที่สามารถแสดงทางจอภาพและแสดงผลทางเครื่องพิมพ์ เพื่อเป็นเอกสารประกอบสำหรับจอภาพซึ่งมีข้อจำกัดด้านการแสดงอักขระ จึงมีข้อแตกต่างจากการแสดงผลทางเครื่องพิมพ์ เล็กน้อย แต่อย่างไรก็ตามแบบแผนการแสดงผลจะเป็นลักษณะเช่นเดียวกัน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนคำนวณหาค่าผลตอบแทนต่อปี

เวลา	99:99:99.99	ส่วนคำนวณหาค่าตอบแทนต่อปี		
		=====		
	ค่าก่อสร้างโรงงาน	=	999,999,999	บาท
	ค่าบำรุงรักษาตัวโรงงาน	=	999,999,999	บาท
	ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์	=	999,999,999	บาท
	ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักร	=	999,999,999	บาท
	เงินลงทุนทั้งสิ้น	=	999,999,999	บาท
	รวมค่าบำรุงรักษา	=	999,999,999	บาท
	ค่าเสื่อมราคา	=	999,999,999	บาท
	ค่าแรงงานต่างๆ	=	999,999,999	บาท
	ค่าภาษีต่างๆ	=	999,999,999	บาท
	ความสามารถในการผลิต	=	999,999,999	อื่น
	สมรรถภาพการผลิต	=	999	เปอร์เซ็นต์
	ราคาขาย (ราคา/ชิ้น)	=	999,999,999	บาท
	ต้นทุนของวัสดุ(ราคา/ชิ้น)	=	999,999,999	บาท
	ต้นทุนการผลิต	=	9,999,999,999	บาท
	รวมค่าใช้จ่าย	=	9,999,999,999	บาท
	รายได้จากการขาย	=	9,999,999,999	บาท
	กำไรสุทธิ	=	999,999,999	บาท
	อัตราผลตอบแทน	=	999	เปอร์เซ็นต์
	ต้องการพิมพ์ออกเครื่องพิมพ์ กด P ไม่ต้องการกด N			

รูปที่ 4-17 แสดงส่วนคำนวณหาอัตราผลตอบแทนต่อปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนรายงานแสดงการวิเคราะห์ความไวเมื่อปัจจัยต่างๆเปลี่ยนแปลง

รายงานแสดงอัตราผลตอบแทนเมื่อสมรรถภาพการผลิตเปลี่ยนแปลง

สมรรถภาพการผลิต (%)	อัตราผลตอบแทน (%)
99(-99%)	99
99(-99%)	99
99(-99%)	99
99(-99%)	99
99(-99%)	99

รายงานแสดงอัตราผลตอบแทนเมื่อราคาขายเปลี่ยนแปลง

ราคาขาย (บาท)	อัตราผลตอบแทน (%)
9999(-9%)	99
9999(-9%)	99
9999(-9%)	99
9999(-9%)	99
9999(-9%)	99

P- พิมพ์รายงาน

Space Bar- ตูหน้าถัดไป

Q- ออกจากโปรแกรม

รูปที่ 4-18 แสดงรายงานการวิเคราะห์ความไวเมื่อปัจจัยต่างๆเปลี่ยนแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานแสดงอัตราผลตอบแทนเมื่ออายุการใช้งานโรงงานเปลี่ยนไป

อายุการใช้งาน (ปี)	อัตราผลตอบแทน (%)
99(-99)	99
99(-99)	99
99(-99)	99
99(-99)	99
99(-99)	99

P- พิมพ์รายงาน

Space Bar- ดูน้้ากัคใบ

Q- ออกจากโปรแกรม

รูปที่ 4-19 แสดงรายงานการวิเคราะห์ความไวเมื่อปัจจัยต่างๆเปลี่ยนไป (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลงานปัญหาพิเศษ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้ได้มีการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ สถิติประยุกต์ ความรู้ทางคอมพิวเตอร์ผสมผสานกัน เพื่อนำมาเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาช่วยตัดสินใจจัดตั้งโรงงาน ทั้งนี้ เพื่อเป็นการประหยัดเวลาที่จะต้องเสียไปในการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆรวมทั้ง ได้มีการอธิบายถึงการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการอย่างละเอียด เพื่อช่วยให้ผู้ศึกษาได้ดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนและสามารถนำความรู้ที่ได้จากปัญหาพิเศษนี้ไปประยุกต์ใช้งานในระบบงานของตนต่อไป

ปัญหาพิเศษฉบับนี้จะมี เนื้อหาโดยสรุปดังนี้

1. การศึกษาด้านการตลาด ได้นำความรู้ทางการตลาดมาวิเคราะห์และค้นหาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อช่วยในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการตลาด ในรายละเอียดของ

- การศึกษาสู่ทางเป็นไปได้อันโอกาสของการลงทุน
- ขั้นตอนการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย
- ปัจจัยที่กำหนดทิศทางการอุตสาหกรรมไทย
- แนวโน้มทิศทางการปรับตัวและโฉมหน้าอุตสาหกรรมไทย
- การพยากรณ์การขาย

2. การศึกษาด้านการเงิน ในส่วนนี้ได้นำความรู้ด้านการลงทุน และการคำนวณทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินเพื่อช่วยให้ผู้บริหารได้นำไปประเมินโครงการและทำให้ได้ข้อมูลสำคัญที่ช่วยตัดสินใจลงทุน ในรายละเอียดของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิเคราะห์ต้นทุนและค่าใช้จ่าย
- วิเคราะห์จุดคุ้มทุน
- การหาอัตราผลตอบแทนการลงทุน
- การคิดค่าเสื่อมราคา
- การวิเคราะห์ความไว

3. การศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์ เป็นการวิเคราะห์ถึงผลประโยชน์ของโครงการที่มีต่อสังคมและผลกระทบต่อโครงการจากการเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ทางเศรษฐศาสตร์ ในรายละเอียดของ

- การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ
- การผันผวนทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อโครงการ

ข้อเสนอแนะ

ปัญหาพิเศษที่ได้จัดทำขึ้นนี้มีข้อจำกัดในการนำไปใช้งานอยู่บางส่วน เนื่องจากเวลาที่ใช้ในการศึกษาถึงผลกระทบการจัดตั้งโรงงานที่มีภาษีมาเกี่ยวข้องและคิดภาษีในเรื่องต่างๆ เช่น ภาษีเครื่องจักร ภาษिरายได้ เป็นต้น ซึ่งเป็นเรื่องละเอียดอ่อนและในขณะที่ทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ รัฐบาลได้ออกนโยบายการเก็บภาษีชนิดใหม่ นั่นคือ ภาษีมูลค่าเพิ่ม ซึ่งเนื่องจากเวลาที่มีอยู่จำกัด และศึกษาได้ไม่ละเอียดพอ ดังนั้นในโปรแกรมสำเร็จรูปจึงได้ใช้วิธีประมาณค่าจากผู้ใช้โปรแกรมเอง ในโปรแกรมสำเร็จรูปนี้ได้พยายามศึกษาเพื่อทำให้ใช้ได้กับโรงงานหลายประเภท ดังนั้นผู้ที่ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปนี้ อาจจะต้องมีการประยุกต์หรือเพิ่มวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเข้ามาช่วย เช่น ต้นทุนของโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการผลิตซับซ้อน หรือมีขนาดใหญ่ ซึ่งจะมีรายละเอียดในการลงทุนที่แตกต่างออกไป เป็นต้น

ภาคผนวก ก.

จากการสำรวจข้อมูลของโรงงานที่ใช้เป็นกรณีศึกษาจะได้ว่า

ด้านวิศวกรรม

1. ความชำนาญพิเศษที่ต้องการ คือต้องมีความเชี่ยวชาญด้าน Surface-Mount ซึ่งเป็นเทคโนโลยีขั้นสูงมีความชำนาญในการผลิตสินค้าต้นแบบด้วยปริมาณการผลิตที่น้อยจนถึงสายการผลิตปริมาณปานกลาง
2. มีสำนักงานที่สหรัฐฯ เป็นฐานให้บริการและการสนับสนุนแก่ลูกค้าและทำการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตขึ้นหน้าอย่างต่อเนือง และเป็นแหล่งการผลิตที่สำคัญอีกแห่งหนึ่ง
3. ใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นหลักในสายงาน
4. แรงงานและทักษะที่ต้องการนั้นใช้แรงงานที่มีฝีมือด้านผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นงานที่ค่อนข้างซับซ้อนและเข้มงวด
5. เป็นโรงงานขนาดปานกลาง โดยดูจากขนาดของตลาด
6. ชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมีดังนี้
 - 6.1 PC Board Assemblies
 - 6.2 Complete Product Manufacturing
 - 6.3 Electronic Control Manufacturing
 - 6.4 Thin Film Heads/Wound Slider Heads
 - 6.5 Head Gimbal Assemblies
7. ยังไม่มีผลกระทบต่อภาวะแวดล้อม เพราะในการผลิตไม่มีการใช้น้ำมาเกี่ยวข้อง และได้มีการบำบัดน้ำเสียอยู่ภายใต้มาตรฐานที่กำหนด
8. กระบวนการผลิตจะขึ้นอยู่กับชนิดผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ
9. การถ่ายทอดเทคโนโลยีมีหลักเกณฑ์ดังนี้ คือ ใช้เทคโนโลยีจากบริษัทเอกชนนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Array Technology ซึ่งเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ชั้นแนวหน้าสำหรับตลาดเทคโนโลยีระดับสูง Array สามารถพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตที่จำเป็นแก่การประกอบแผงวงจรที่ต้องการความละเอียดอ่อนมาก ๆ (20 millead spacing)

ด้านการตลาด

1. ลักษณะของผลิตภัณฑ์ เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ และผลิตภัณฑ์ทดแทน ซึ่งใช้เทคโนโลยีขั้นสูง สามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ
 - ผลิตภัณฑ์ส่วนประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
 - ผลิตภัณฑ์แผ่นวงจรพิมพ์สำเร็จ (PCBA)
 - Electronic Control Devices
 - ผลิตภัณฑ์ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์
 - Wound Slider Heads
 - Thin Film Heads
 - Head Gimbal Assemblies (HGA)
2. การนำเข้าสู่ตลาดใช้การรับคำสั่งซื้อจากต่างประเทศโดยตรง พร้อมทั้งมีการสนับสนุนความสัมพันธ์กับตัวแทนฝ่ายขายทั่วโลกซึ่งทำให้สามารถครอบคลุมฐานการตลาดขนาดใหญ่ได้ด้วยค่าใช้จ่ายต่ำ
3. ตลาดมีคู่แข่งไม่มากนัก เนื่องจากผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง
4. แนวโน้มการตลาดมีความต้องการผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นทุกปี และปริมาณการส่งออกเพิ่มทุกปี
5. เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ส่งออกเป็นส่วนใหญ่ ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อโอกาสของผลิตภัณฑ์มากก็คือ ภาวะเศรษฐกิจโลก, ภาวะสงคราม, นโยบายของรัฐบาล
6. ต้นทุนการขายจะขึ้นอยู่กับชนิดของผลิตภัณฑ์ โดยทางสำนักงานใหญ่เป็นผู้กำหนดต้นทุนผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด ส่วนการจัดจำหน่าย จะจำหน่ายโดยตรงในสหรัฐอเมริกาและประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

ด้านการบริหาร**1. เป็นองค์การที่ถูกต้องตามกฎหมายโดยมี**

ที่ตั้งสำนักงานใหญ่ 733/734-5 ถนนพหลโยธิน ตำบลคูคต

อำเภอลำลูกกา

บhumธานี 12130

โทรศัพท์ (662) 531-3786-9

โทรสาร (662) 531-3785

วันที่ก่อตั้ง 20 สิงหาคม 2528

2. ลักษณะโครงสร้างขององค์กร

สัดส่วนการลงทุน ไทย 51% ต่างชาติ 49%

ทุนจดทะเบียน 240 ล้านบาท (ชำระแล้ว 180 ล้านบาท)

เป็นบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยตั้งแต่วันที่
29 กันยายน 2532

จำนวนพนักงาน 2169 คน

สถาบันการเงิน 1. ธนาคารไทยพาณิชย์

ที่สนับสนุน 2. ธนาคารกสิกรไทย

3. เจ้าของโครงการ

1. นายแกรี เอ็ม สติคเคิลส์

2. นายศุภวิทย์ วุฒิอุดมเลิศ

3. นายเฟรด บี ฮอปกินส์

4. นายเจมส์ อแลน เมนเจส

5. นายนพพันธ์ เมืองโคตร

6. นายสติเวน เจ แบลร์

7. ศาสตราจารย์ ดร.สังเวียน อินทรวิชัย

4. ฝ่ายบริหารโครงการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ฝ่ายบริหารโครงการ

บริษัทในเครือ Array Technology Inc.

1297 Parkmoor Avenue, San Jose

San Jose, . CA 95126-3448

U.S.A.

Tel: (408) 297-3333

Fax: (408) 297-3763

GSS Electronics (Singapore) Pte.,Ltd.

2 Leng Kee Rd.,Thye Hong Centre

04-07 Singapore 0315

Tel: (65) 473-8177

Fax: (65) 472-5458

5. ข้อตกลงอื่นๆ มีดังนี้

คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนของไทยได้ให้การส่งเสริมการลงทุนดังต่อไปนี้

ไปนี้

1. ยกเว้นภาษีนิติบุคคลจนถึงปี 2536
2. ยกเว้นภาษีเงินปันผลจนถึงปี 2536
3. ยกเว้นภาษีนำเข้าเครื่องจักรตลอดไป
4. ยกเว้นภาษีนำเข้าวัตถุดิบ
5. ยกเว้นภาษีการค้าให้แก่ผู้ขายให้ยี่เอสเอส
6. สิทธิในการถือครองที่ดิน
7. สิทธิในการว่าจ้างชาวต่างประเทศ
8. สิทธิในการขายผลิตภัณฑ์ในประเทศเพื่อการส่งออกภายหลัง
9. อนุมัติให้ขายผลิตภัณฑ์ 15% ของยอดขายทั้งหมดสำหรับตลาด

ในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. อนุมัติให้ขยายโครงการผลิต Head Gimbal (HGA) จาก
10 ล้านชิ้นเป็น 45 ล้านชิ้นต่อปี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ช .

รายละเอียดของการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์

แผ่นวงจรพิมพ์ เป็นแผ่นแก้วอีพอกซีซี หรือกระดาษ หรืออื่นๆ ซึ่งมีลื่อนำไฟฟ้า เช่น ตะกั่ว ทองแดงเคลือบอยู่เพื่อให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านไปยังตัวไอซีหรืออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

แผ่นวงจรพิมพ์แบ่งออกเป็น 2 แบบใหญ่ๆ คือ

- แบบเคลือบรูป เป็นแผ่นวงจรพิมพ์ที่มีการเจาะรูโดยมีสารตัวนำ คือ ทองแดงเคลือบภายในรูด้วย เพื่อให้กระแสไฟฟ้าสามารถเชื่อมติดกัน 2 ด้านได้ หรือมีขาของตัวไอซีเป็นตัวนำไฟฟ้าผ่านไปยังด้านล่างของแผ่นวงจรพิมพ์

- แบบเทคโนโลยีเซอร์เฟสเมท เป็นแผ่นวงจรพิมพ์ชนิดที่ขาของตัวไอซีจะเชื่อมต่อกับทองแดงทางด้านบนเพียงด้านเดียว เป็นการออกแบบสำหรับองค์ประกอบที่เป็นเทคโนโลยีเซอร์เฟสเมทด้วยกัน ซึ่งองค์ประกอบที่ออกแบบเป็นเทคโนโลยีเซอร์เฟสเมทนี้ เพื่อลดต้นทุนการผลิตเป็นแผงวงจรไฟฟ้าในชิปตัวเดียว ดังนั้นแผ่นวงจรพิมพ์ก็จะใช้พื้นที่น้อยลง

ซึ่งแต่ละแบบมีการแบ่งออกเป็น

1. แผ่นวงจรพิมพ์ชนิดหน้าเดียว
2. แผ่นวงจรพิมพ์ชนิดสองหน้า
3. แผ่นวงจรพิมพ์ชนิดหลายชั้น

แผ่นวงจรพิมพ์ชนิดหน้าเดียว มีลื่อนำไฟฟ้าเคลือบผิวเพียงด้านเดียว ใช้กับวิทยุ โทรทัศน์ทั่วไป โทรศัพท์ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขั้นพื้นฐาน

แผ่นวงจรพิมพ์ชนิดสองหน้า มีลื่อนำไฟฟ้าเคลือบผิวทั้งสองด้าน ใช้กับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องคิดเลข นาฬิกาแบบตัวเลข เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ เบอร์ 80286 และ 80386 จานขับฮาร์ดดิสค์ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลจนถึง คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ในระดับเมนเฟรม ตลอดจนเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่มี วงจรซับซ้อน

แผ่นวงจรพิมพ์ชนิดหลายชั้น มีล่อนำไฟฟ้าเคลือบหลายชั้นมีตั้งแต่ 4 6 8 และ 10 ชั้นบางที่อาจมีมากถึง 20 ชั้น ซึ่งขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีในการผลิต การ ออกแบบตามความต้องการของลูกค้า ลักษณะการใช้งานและความต้องการลดพื้นที่ แผ่นวงจรพิมพ์ในอุปกรณ์ไฟฟ้าประเภทนี้มาใช้กับเครื่องสื่อสารทางทหาร และ ดาวเทียมที่ใช้ในการคมนาคม เครื่องใช้สำนักงาน เครื่องจักรที่ต้องการความมี ประสิทธิภาพสูงๆ ในอุตสาหกรรม

ประเภทของการทำแผ่นวงจรพิมพ์

1. การทำแผ่นวงจรพิมพ์โดยใช้เทปสีดำติดเป็นลายวงจร ทำได้โดย การติดแผ่นเทปลงตามวงจร แผ่นเทปจะติดแน่นกับแผ่นทองแดง หลังจากนั้นก็นำไป อุ่นในน้ำยากัดดปรินท์ แผ่นเทปจะมีหลายขนาดต่างๆกัน เช่น 1/32" 1/26" 1/8" 1/4" ส่วนที่ยึดขาอุปกรณ์ก็ใช้แผ่นเทปกมติดซึ่งแผ่นเทปกมก็มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ต่างๆกัน

2. การทำแผ่นวงวงจรพิมพ์โดยวิธีแบบฟิล์มแห้ง จะใช้ฟิล์มแห้ง ด้านแสง เพื่อสร้างแบบโดยการถ่ายภาพฟิล์มแห้งด้านแสง ประกอบด้วยแผ่นโฟโตโบลีเมอร์ ซึ่งประกบติดอยู่กับแผ่นทองแดง และฉีบนลายไว้ด้วยแผ่นไมลาร์ ชั้นตอนแรกถ่ายภาพของลวดลายวงจรแล้วใช้ฟิล์มเนกาทีฟ หรือโฟโตทูลวางบนแผ่นด้านแสงที่อยู่ บนแผ่นทองแดง แล้วฉายแสงลงไป แสงจะผ่านบริเวณโปร่งใส (ลวดลายของ ตัวหน้า) ของโฟโตทูล แสงตกกระทบฟิล์ม ฟิล์มบริเวณที่ได้รับแสงจะแข็งตัวไม่ ละลายไปกับน้ำยาล้างรูปและเมื่อล้างฟิล์ม ส่วนที่ไม่ถูกแสงจะหลุดออกไปเหลือ บริเวณที่เป็นภาพปรากฏให้เห็น ขั้นตอนต่อไปก็กัดพื้นผิวทองแดงบริเวณที่ได้รับแสงออก ไป ดังนั้นลวดตัวหน้าทองแดง ซึ่งเป็นผิวตัวหน้าของภาพวงจรหลังกระบวนการในน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยากัดปรีท์จะยังคงอยู่บนแผ่นวงจรพิมพ์

3. การทำแผ่นวงจรพิมพ์โดยวิธีแบบซิลค์สกรีน เป็นการถ่ายทอดลวดลายลงบนแผ่นวงจรซึ่งเหมาะสมกับการผลิตที่ต้องการจำนวนมากๆ แต่มีความแม่นยำน้อยกว่ากรรมวิธีแบบแห้ง ลวดลายของวงจรได้มาจากแผ่นฟิล์มต้นแบบ แล้วใช้วิธีการผลิตแบบซิลค์สกรีนถ่ายแบบลงบนซิลค์สกรีน เมื่อต้องการพิมพ์ลายทองแดง ก็วางแผ่นซิลค์สกรีนลงบนแผ่นวงจรด้านที่เป็นทองแดง ใช้ลูกกลิ้งชุบสี ที่ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำยากัดปรีท์ กลิ้งลงบนซิลค์สกรีน ลวดลายของวงจรก็จะปรากฏบนแผ่นของทองแดง เมื่อสีแห้งก็นำไปจุ่มในน้ำยากัดปรีท์ บริเวณที่ไม่ได้เคลือบด้วยสีก็จะถูกขจัดออกไปเหลือแต่ลายวงจรที่ต้องการ ด้วยวิธีการนี้จึงสามารถทำแผ่นวงจรพิมพ์ได้ที่ละหลายๆ แผ่น

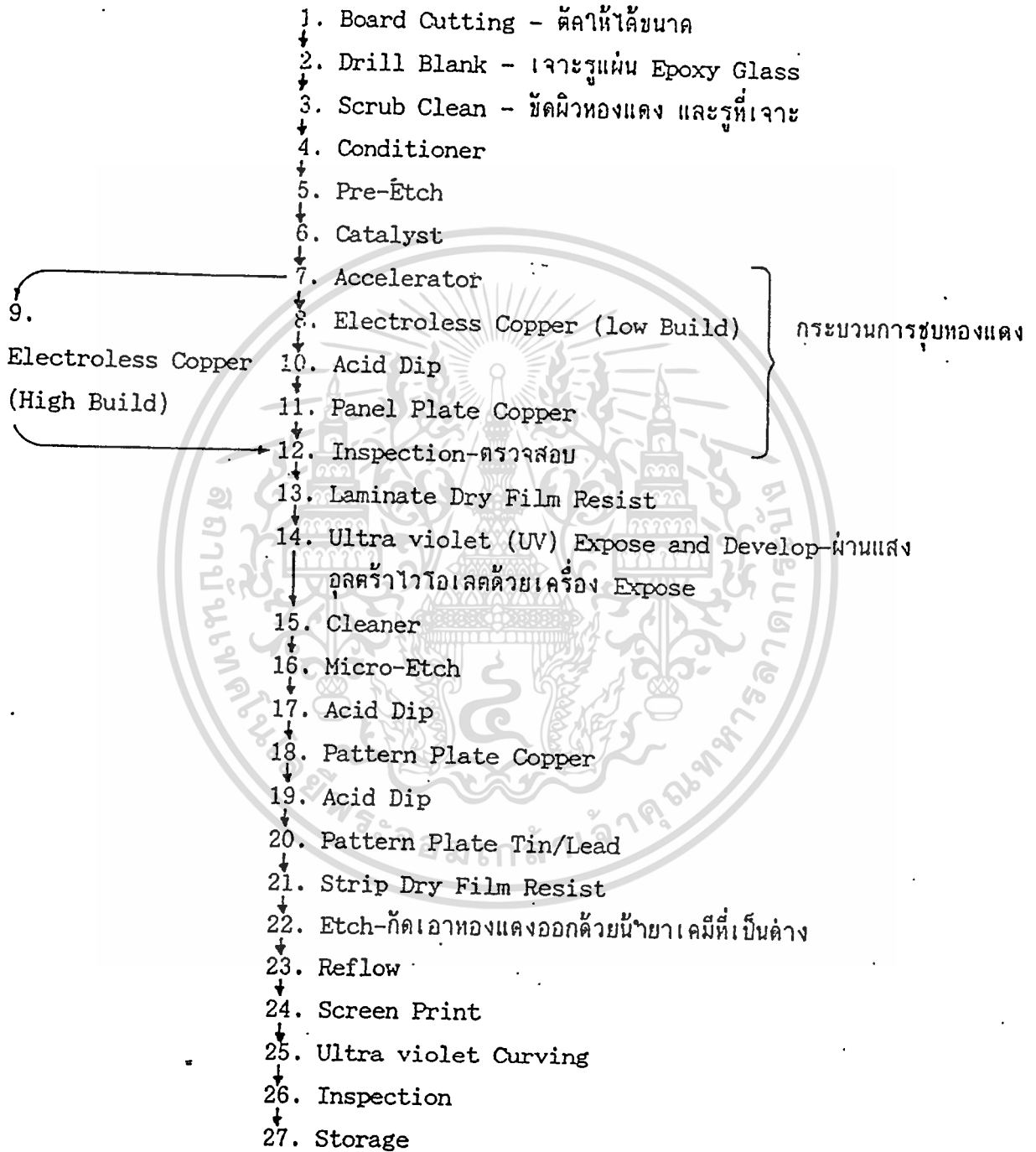
4. การทำแผ่นวงจรพิมพ์โดยวิธีใช้แผ่นทองแดงติดบนแผ่นฐาน ซึ่งวิธีนี้ไม่ต้องใช้น้ำยากัดปรีท์ ไม่ต้องทำฟิล์มต้นแบบ ไม่ต้องฉายแสง เพราะใช้แผ่นทองแดงแปะติดบนแผ่นฐาน หรือแผ่นพีอีเอท โดยตรง รูปร่างของแผ่นทองแดงจะมีหลายแบบ เพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลายวงจร วิธีนี้เหมาะกับการทำแผ่นวงจรพิมพ์เพียงไม่กี่ชิ้นเท่านั้น เพราะมีการลงทุนค่อนข้างสูง แต่ก็สะดวกรวดเร็ว

กรรมวิธีการผลิต

1. กรรมวิธีการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ชนิดหน้าเดียว ชนิดสองหน้า และชนิดสองหน้าเคลือบรู

ตั้งแสดงผังการผลิตในหน้าถัดไป

ผังกระบวนการผลิต Single and Double Sided PCB

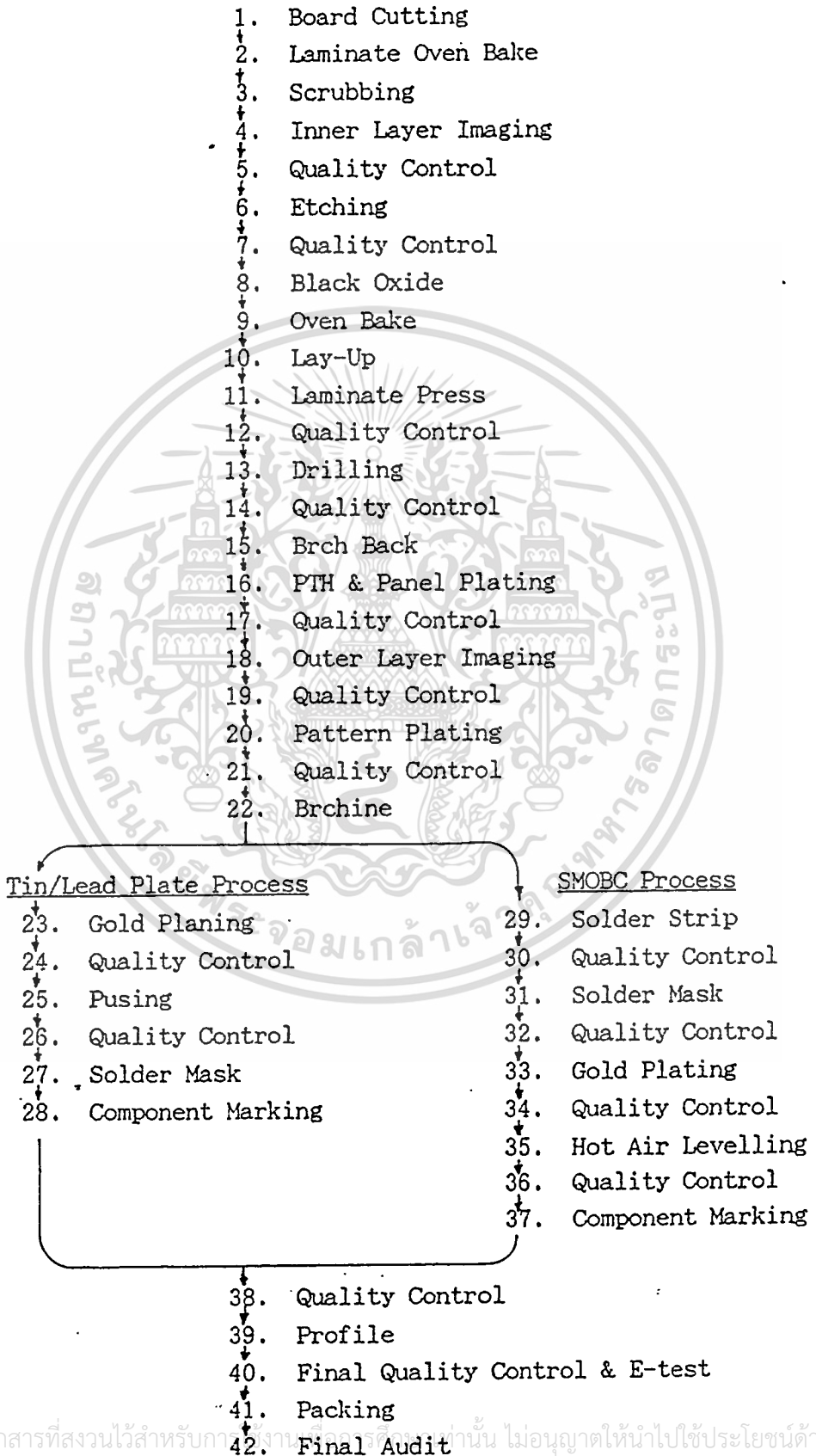


- ขั้นตอนที่ 1 เจาะรูและชุบรูที่เจาะบนแผ่นแก้วอีพอกซ์ซี่ด้วยทองแดง
- ขั้นตอนที่ 2 อัดภาพลายวงจรไฟฟ้าลงบนแผ่นแก้วอีพอกซ์ซี่
- ขั้นตอนที่ 3 เคลือบลายเส้นวงจรไฟฟ้าบนแผ่นแก้วอีพอกซ์ซี่ด้วยโลหะที่ทนต่อการกัดของน้ำยาเคมี
- ขั้นตอนที่ 4 ใช้น้ำยาเคมีกัดเอาส่วนที่ไม่ใช่ลายเส้นวงจรไฟฟ้าออก
- ขั้นตอนที่ 5 ปรับลายเส้นวงจรไฟฟ้าให้เรียบและกลมกลืน
- ขั้นตอนที่ 6 เคลือบแผ่นวงจรมิพท์ด้วยหมึกเพื่อป้องกันวงจรไฟฟ้า
- ขั้นตอนที่ 7 ตัดขอบแผ่นวงจรมิพท์ให้ได้ขนาดและบรรจุหีบห่อ

2. กรรมวิธีการผลิตแผ่นวงจรมิพท์ชนิดหลายชั้น สามารถแสดงผังการผลิตในหน้าถัดไปดังนี้



ผังกระบวนการผลิต Multilayer PCB



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์

1. แก้วอีพอกซ์ซี
2. แผ่นลามิเนต (ปัจจุบันใช้ FR-4 คอปเปอร์ลามิเนต)
3. สารเคมี
 - Cleaner Conditioner
 - Copper Sulphate
 - Accelerator
 - Preposit Etch
 - Cataposit
 - Cuposit
 - Cataprep
 - Stannous Fluoborate
 - Solder Anode
 - Dry Film
 - Silk Screen Ink



ภาคผนวก ค.

ระบบภาษาไทย VTHAI

ระบบภาษาไทย VTHAI ได้รับการเผยแพร่โดยสถาบันบริการคอมพิวเตอร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

VTHAI จะสามารถใช้ข้อมูลภาษาไทยที่จัดระดับได้ถูกต้องกับโปรแกรม
สำเร็จรูปต่างๆ โดยไม่ต้องแก้ไขโปรแกรมนั้น ทำให้ปราศจากข้อผิดพลาดใดๆ
และเป็นเครื่องมือช่วยให้นักเขียนโปรแกรม และควบคุมการทำงานของระบบได้ง่าย

รายละเอียดของอุปกรณ์ที่ต้องการ

- เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ IBM หรือ IBM Compactible
- การ์ดแสดงผล EGA, CGA, VGA หรือเซอร์ดิวลิส
- จอภาพแบบ VGA, EGA หรือโมโนโครม
- เครื่องพิมพ์ที่มีรหัสภาษาไทยของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
หรือ ส.ม.อ. (สมาคมมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย)
- ดอส เวอร์ชัน 3.1 ขึ้นไป เพื่อใช้ในการเปิดเครื่อง

ไฟล์ที่มีในแผ่น VTHAI

- VTHAI.COM เป็นโปรแกรมที่ใช้ควบคุมการทำงานของระบบภาษาไทย

วิธีการเรียกใช้ระบบภาษาไทย "VTHAI"

เมื่อเปิดเครื่องเรียบร้อยแล้ว ให้ใส่แผ่น VTHAI ในตู้ซิปดิสก์ A แล้วพิมพ์คำว่า

A:\>VTHAI กด <Enter>

ซึ่งจะเข้าระบบภาษาไทยของ VTHAI ทันที และสามารถใช้ภาษาไทยร่วมกับโปรแกรมต่างๆ เช่น PASCAL, C, LOTUS, DBASE, FOXBASE ฯลฯ

คุณสมบัติทั่วไปของระบบภาษาไทย "VTHAI"

1. สามารถแสดงผลทางจอภาพได้ทั้งระบบ 8 บรรทัด, 25 บรรทัด หรือภาษาอังกฤษ
2. สามารถใช้งานได้ทั้งรหัสภาษาไทยของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และภาษาไทยของ ส.ม.อ.
3. เนื่องจากภาษาไทยมีอักขระบนและล่าง จึงทำให้แต่ละบรรทัดซึ่งบรรจุได้ 80 อักขระ อาจไม่ครบ 80 คอลัมน์ก็ได้ เมื่อโปรแกรมภาษาไทย VTHAI พบช่องว่างเรียงกันครบจำนวนขีดเซยสระที่กำหนดในหมวดทำงาน ก็จะขีดเซยอักขระบนและล่างให้ เพื่อการจัดคอลัมน์บนจอภาพที่ถูกต้อง
4. สามารถควบคุมการทำงานของแป้นพิมพ์ให้เป็นแบบ ไทยเกษมณี ไทยปัตตโชติ และภาษาอังกฤษได้
5. สามารถอำนวยความสะดวกแก่นักเขียนโปรแกรม ในการตีกรอบทวนหน้าจอ และออกเครื่องพิมพ์ โดยมีให้เลือกเป็นตัวเลข, เส้นเดี่ยว, เส้นคู่ และตัวแรเงา
6. สามารถกำหนด สเปซของภาษาไทย เป็น 20H หรือ AOH ได้
7. สามารถกำหนดชนิดเครื่องพิมพ์ได้ เช่น เครื่องพิมพ์ EPSON LQ-550 หรือเทียบเท่า และ OKI-391 หรือเทียบเท่าได้

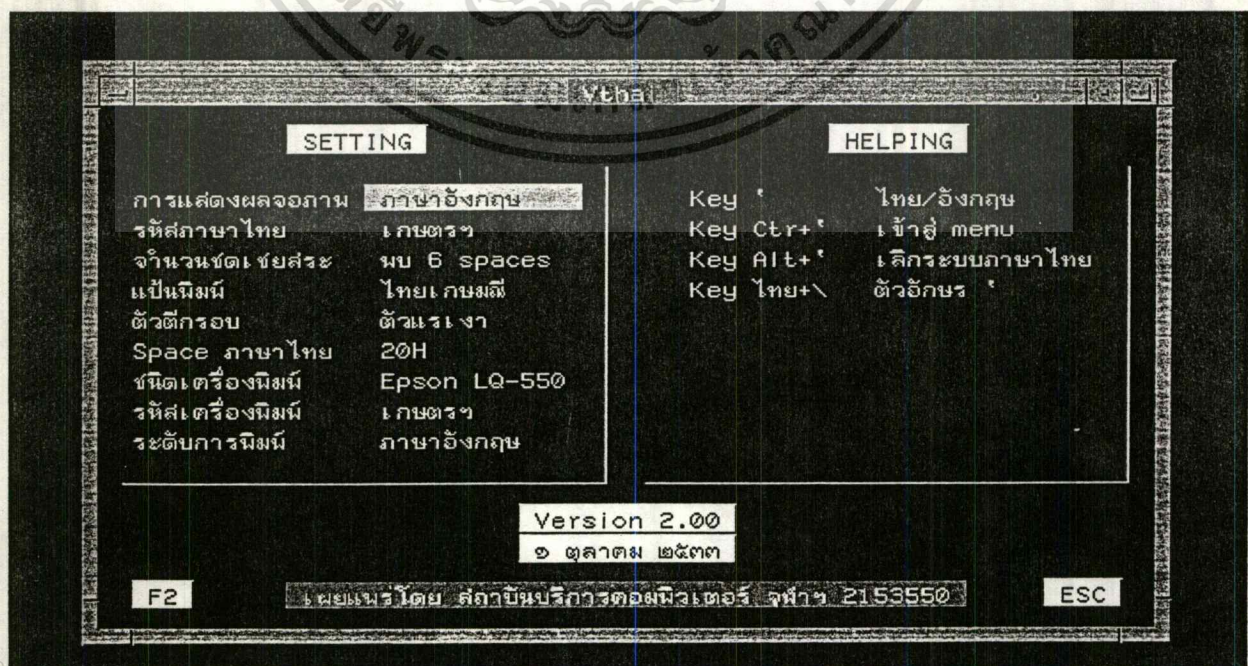
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. สามารถกำหนดรหัสเครื่องพิมพ์ได้ เช่น เครื่องพิมพ์ที่ใช้รหัส ส.ม.อ. ส.ม.อ.ต่อหัว เกษตราฯ หรือ เกษตราฯ ต่อหัว
9. สามารถส่งข้อมูลออกเครื่องพิมพ์ โดยจัดระดับการพิมพ์ภาษาไทยให้ถูกต้องตามอักขระวิธี 1 ระดับ, 3 ระดับ, 4 ระดับ หรือจัดพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ
10. สามารถเก็บรูปแบบการกำหนดหมวดการทำงาน ที่กำหนดไว้ทั้ง 9 ข้อ ย่างต้นได้

การควบคุมการทำงานของระบบภาษาไทย "VTHAI"

เมื่อเรียกใช้งานโปรแกรมภาษาไทยแล้ว โปรแกรมจะเข้าไปทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่าง "ผู้ใช้" กับ "โปรแกรมควบคุมระบบ" เราสามารถกดปุ่มควบคุมพิเศษ เพื่อที่จะใช้กำหนดหมวดการทำงานต่างๆ หรือในกรณีที่ต้องการทราบหมวดการทำงานในปัจจุบัน ดังนี้

ปุ่มควบคุมพิเศษเพื่อเข้าสู่การกำหนดหมวดการทำงาน ใช้ Ctrl+' จะแสดงภาพเมนูที่สามารถเปลี่ยนหมวดการทำงานได้ ดังแสดงในรูปต่อไปนี้



ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยใช้คีย์ลูกศร ขึ้น-ลง-ซ้าย-ขวา หรือใช้คีย์ <ENTER> ในการกำหนด
หมวดการทำงาน

และมีคำอธิบายการใช้งาน เช่น การเปลี่ยนการแสดงผลจอภาพ ระหว่าง
ภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ เป็นต้น

มีข้อความเตือน เช่น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ระหว่างระบบภาษาไทยกับซอฟต์แวร์ต่างประเทศ

ระบบภาษาไทยได้เน้นความสามารถในการใช้ร่วมกับโปรแกรมจากต่างประเทศให้ได้มากที่สุดหรือแก้ไขโปรแกรมให้น้อยที่สุด โดยใช้หลักการรันโปรแกรมตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นก่อน แล้วโปรแกรมนี้จะเข้าไปอยู่กับดอส และจะทำหน้าที่เกี่ยวกับการควบคุมระบบภาษาไทยไม่ว่าจะใช้กับโปรแกรมใด ก็ใช้ระบบภาษาไทยเพียงระบบเดียว ไม่จำเป็นต้องเรียกระบบอื่นหรือเรียกซ้ำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง .

การติดตั้งระบบและวิธีการประมวลผล

การติดตั้งระบบ

เมื่อต้องการติดตั้งระบบโปรแกรมสำเร็จรูป "การนำคอมพิวเตอร์ช่วยตัดสินใจจัดตั้งโรงงานเชิงพาณิชย์" หรือ "PROCESSM.EXE" จะต้องมีส่วนประกอบต่างๆ ดังนี้

ฮาร์ดแวร์ที่ต้องการ

- เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ไอบีเอ็ม หรือเทียบเท่าที่มีซีพียู 80286 ขึ้นไป
- จอแสดงผล และการ์ดแสดงผลแบบวีจีเอ
- ฮาร์ดดิสก์ที่มีความจุอย่างต่ำ 20 เมกกะไบต์
- เครื่องพิมพ์แบบดอทเมทริกซ์

ซอฟต์แวร์ที่ต้องการ

- ดอส เวอร์ชัน 3.3 ขึ้นไป
- แผ่นโปรแกรม ซึ่งประกอบด้วย

- | | |
|----------------|---------------------------------|
| - PROCESSM.EXE | ใช้ในการเรียกใช้โปรแกรม |
| - EGAVGA.BGI | ใช้ในการควบคุมการแสดงผลทางจอภาพ |
| - LOGO1.VGA | } ใช้เก็บตราสถาบัน |
| - LOGO2.VGA | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ITALICO.FON
- ITALIC1.FON
- NORMAL0.FON
- NORMAL02.FON
- NORMAL1.FON
- SMALL0.FON
- SMALL1.FON
- SMALL2.FON
- SMALL3.FON
- SMALL4.FON
- SMALL5.FON
- EURO.CHR
- LCOM.CHR
- GOTH.CHR
- LITT.CHR
- SANS.CHR
- SIMP.CHR
- TRIP.CHR
- SCRI.CHR
- TSCR.CHR

ใช้ในการควบคุมการแสดงผลอักษร
ภาษาไทยบนจอภาพ
(ในโหมดกราฟฟิก)

ใช้ในการควบคุมการแสดงผลอักษร
ภาษาอังกฤษบนจอภาพ
(ในโหมดกราฟฟิก)

- ระบบภาษาไทย "VTHAI"

- VTHAI.COM

ใช้ในการควบคุมอักขระภาษาไทย
ในโหมดเทอร์ซ

วิธีการติดตั้งระบบ

เมื่อทำการบูตเครื่องแล้ว นำแผ่นที่บรรจุโปรแกรมและไฟล์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ใส่ตู้ซีดีรอมไดรฟ์ A แล้วทำการเคลื่อนย้ายไฟล์ทั้งหมดลงบนฮาร์ดดิสก์ ดังแสดง ดังนี้

```
A:\>COPY *.* C:      <Enter>
```

วิธีการประมวลผล

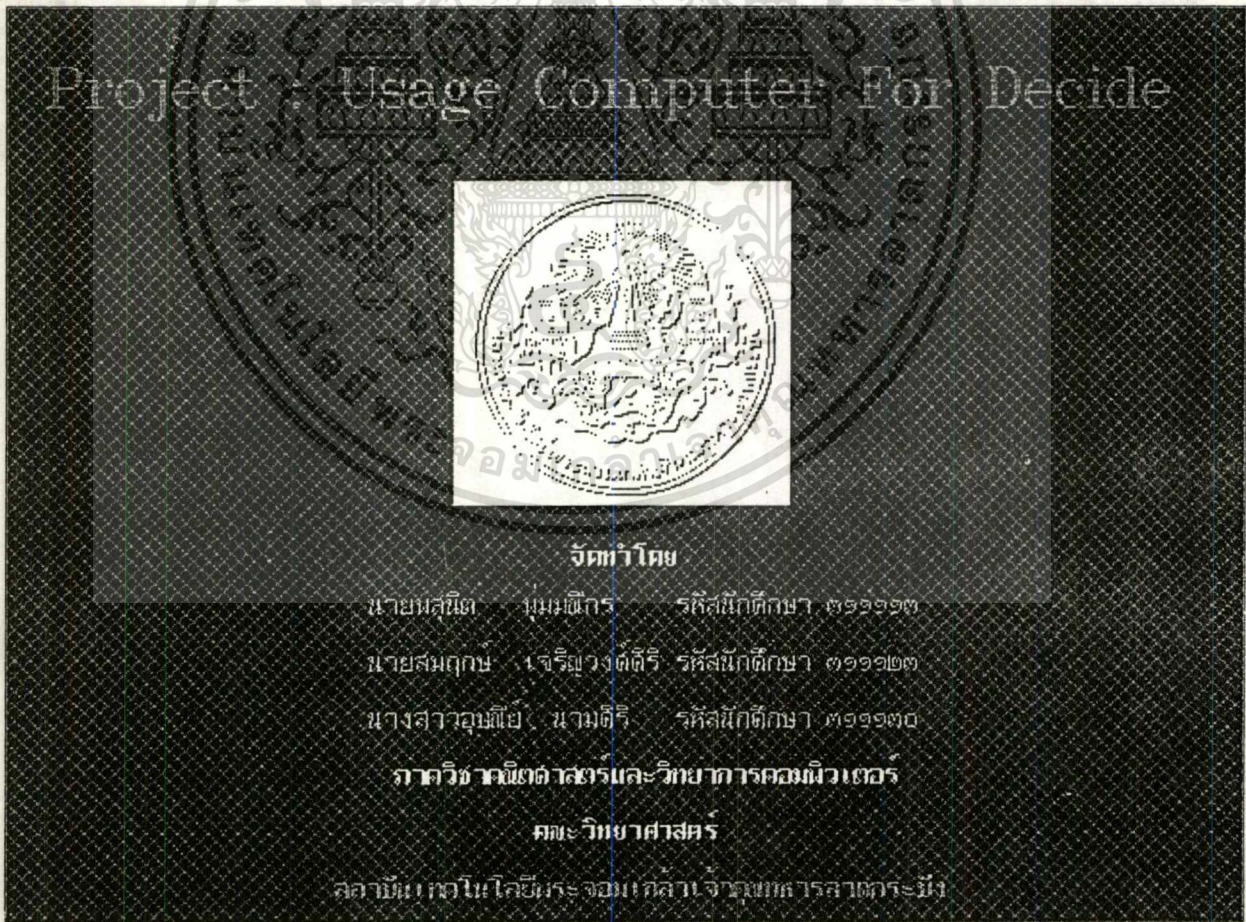
เมื่อปรากฏเครื่องหมายพร้อม

```
C:\>
```

ให้คีย์ "PROCESSM" และ <Enter> เพื่อเข้าสู่การทำงาน

```
C:\>PROCESSM <Enter>
```

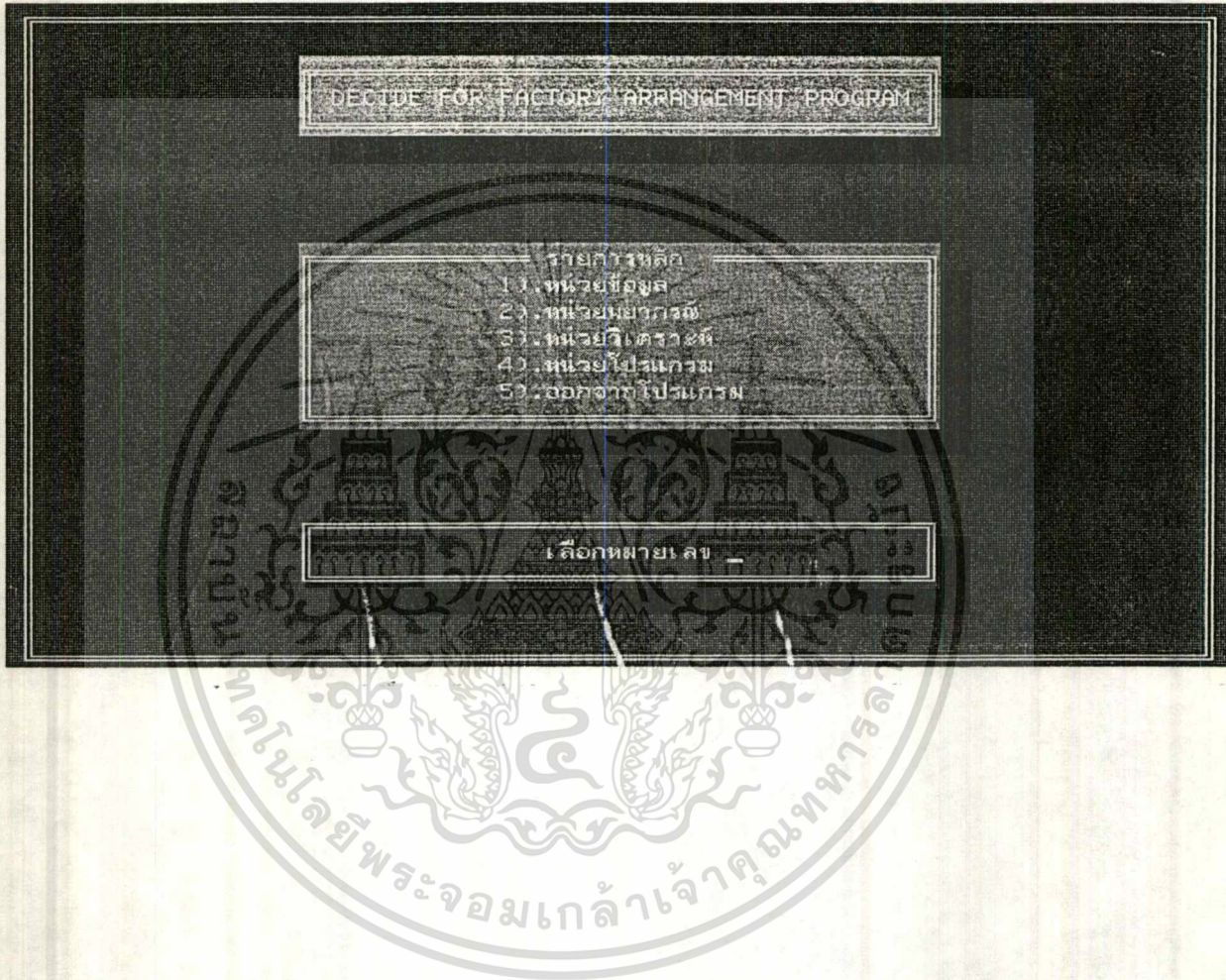
จะปรากฏจอภาพเริ่มต้นโปรแกรมการทำงานดังนี้



รูปที่ ง-1 แสดงจอภาพเริ่มต้นการทำงาน

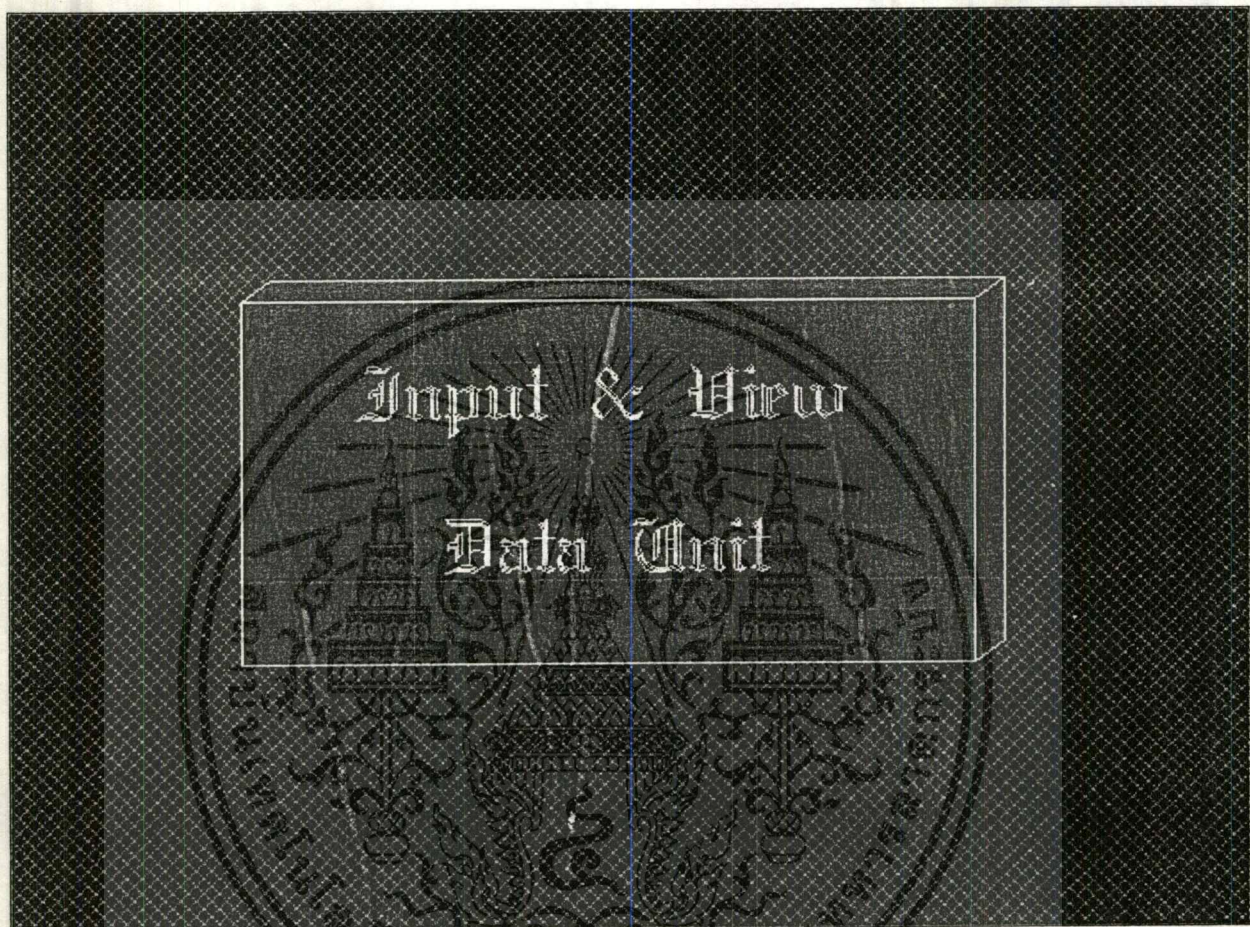
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้น <Enter> เพื่อเข้าสู่การเลือกการทำงานในรายการหลัก ดังแสดง
ในรูปต่อไปนี้



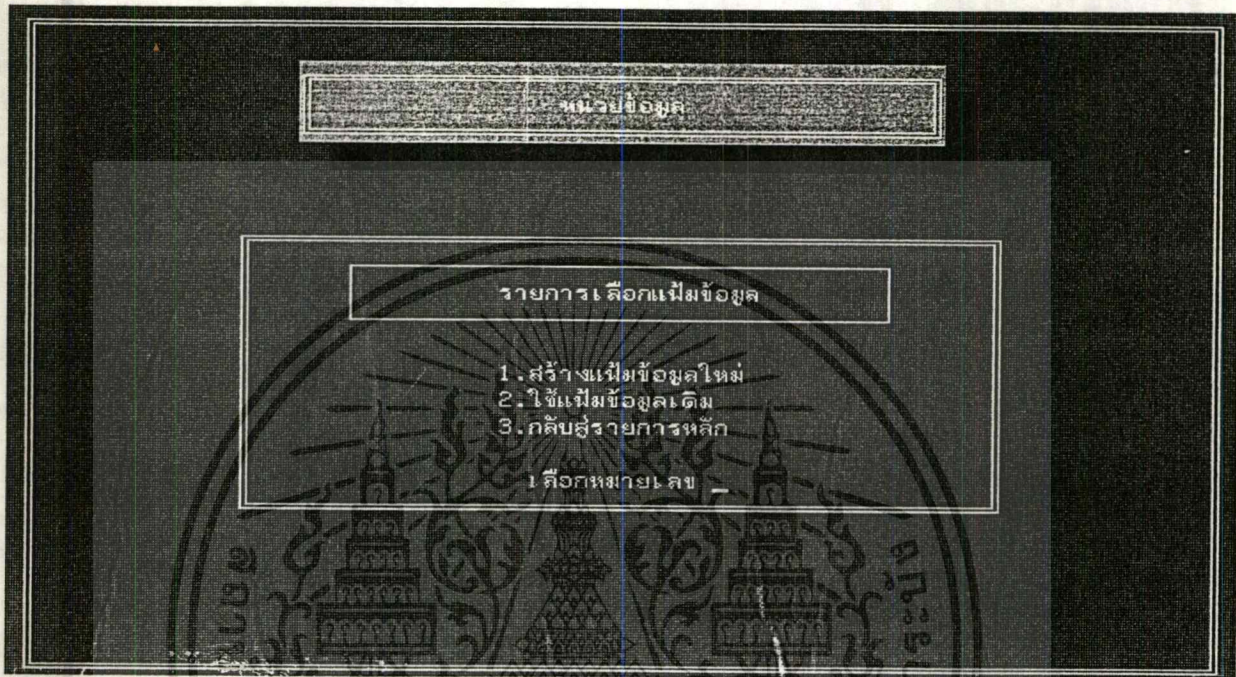
รูปที่ ง-2 แสดงเมนูรายการหลัก

เมื่อเลือกข้อ 1. ซึ่งเป็นการทำงานในหน่วยข้อมูล
จะแสดงหัวเรื่องการทำงานดังนี้



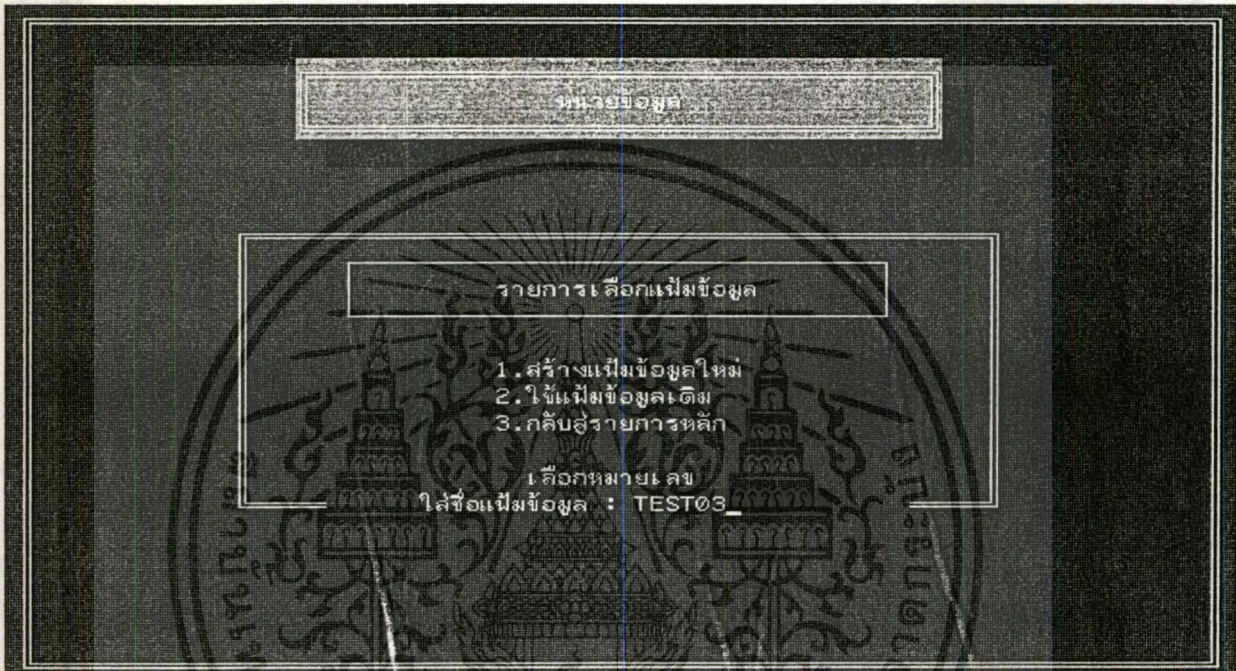
รูปที่ ง-3 แสดงการเริ่มต้นทำงานในหน่วยข้อมูล

ซึ่งจะ <Enter> เพื่อเข้าสู่การทำงานในหน่วยข้อมูล แล้วเลือกการทำงาน
ในรายการเพิ่มข้อมูลต่างๆ ดังแสดงตามรูป ง-4

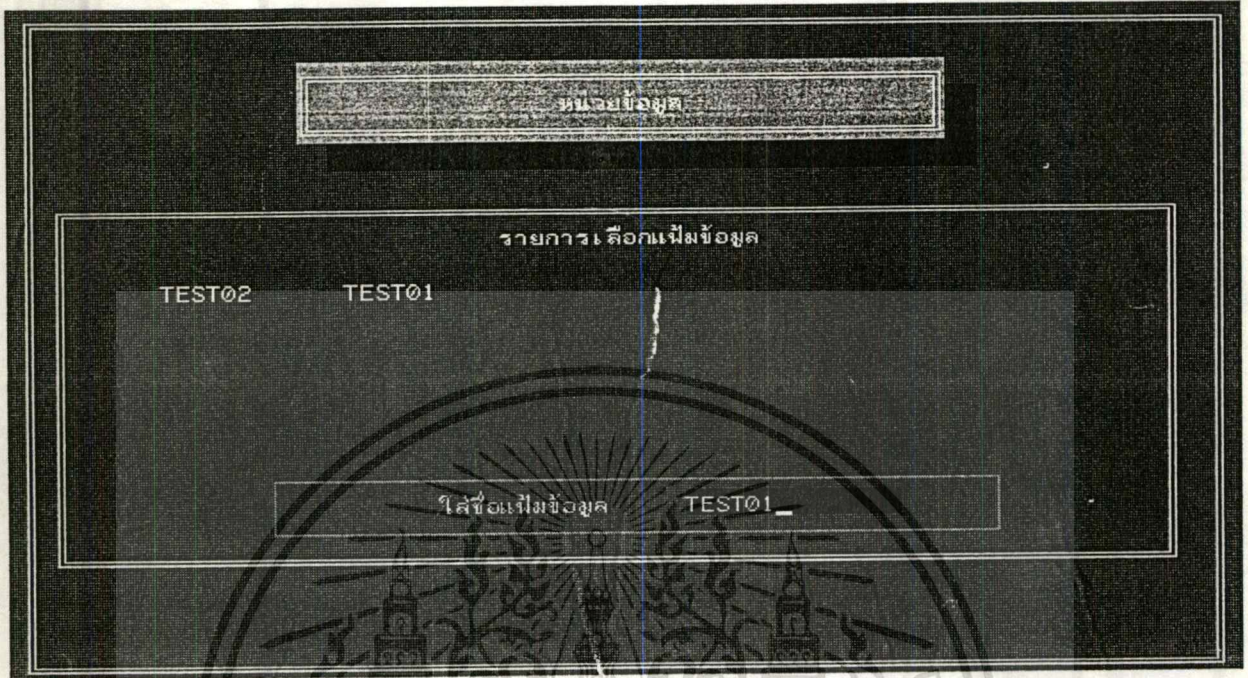


รูปที่ ง-4 แสดงเมนูรายการเลือกเพิ่มข้อมูล

และจะต้องมีการเลือกเพิ่มข้อมูลก่อนการทำงานใดๆ ซึ่งมีการเลือกเพิ่ม
ข้อมูลตามการใช้งาน

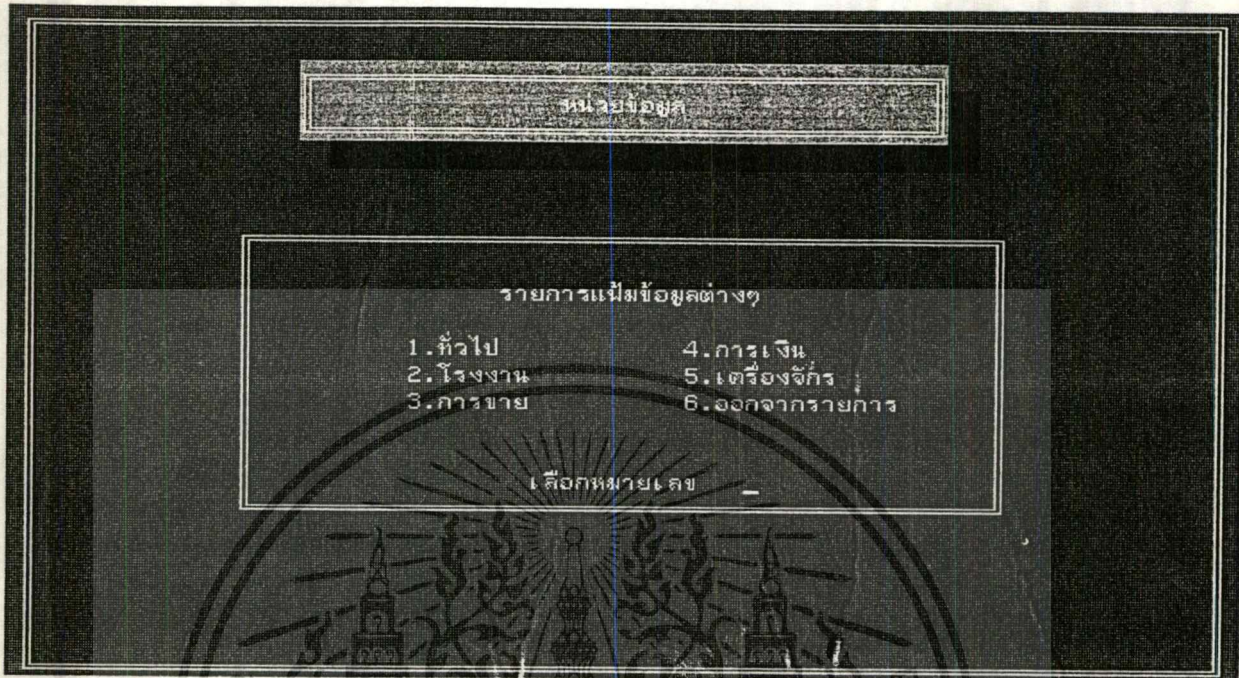


รูปที่ ง-5 แสดงการสร้างเพิ่มข้อมูลใหม่



รูปที่ ง-6 แสดงตัวอย่างการเลือกเพิ่มข้อมูล

เห็นได้ว่าในรายการหน่วยข้อมูลจะมี รายการเลือกการทำงานย่อย ดัง
แสดงต่อไปนี้



รูปที่ ๙-7 แสดงเมนูรายการเพิ่มข้อมูลต่างๆ

และในการเลือกรายการทำงานย่อยแต่ละข้อจะมีความสามารถด้านการแก้ไขข้อมูลหรือสามารถย้อนกลับไปดูข้อมูลในหน้าจอถัดไปหรือก่อนหน้าได้ ดังแสดงต่อไปนี้

หน่วยข้อมูล

ข้อมูลทั่วไปของโรงงาน

ชื่อโรงงาน : GSS/ARRAY TECHNOLOGY (THAILAND) Co.,Ltd
 ที่อยู่ 1 : 733/734-5 ถนนพหลโยธิน ตำบลจตุตถ
 2 : อำเภอลำลูกกา ปทุมธานี 12130
 โทรศัพท์ : (662) 531-3786-9
 Fax : (862) 531-3785
 หมายเหตุ : อัตราส่วนผู้ถือหุ้น ไทย 51% ต่างชาติ 49%
 : วันที่ก่อตั้ง 20 สิงหาคม 2528

รูปที่ ง-8 แสดงจอภาพข้อมูลทั่วไปของโรงงาน

หน่วยข้อมูล

ข้อมูลของตัวโรงงาน

เงินลงทุน	: 300,000,000	บาท
พื้นที่โรงงาน	: 12,550	ตารางฟุต
มูลค่าที่ดิน	: 100,000,000	บาท
ค่าบำรุงรักษา	: 30,000	บาท/เดือน
อายุการใช้	: 30	ปี
กำลังผลิต	: 50,000	ชิ้น/เดือน
ค่าเข้า-ค่าไป	: 5,107,000	บาท/เดือน
ประสิทธิภาพ	: 50	เปอร์เซ็นต์

Command: [unclear] - หน่วยข้อมูล - 0 - ออกจากรายการ

รูปที่ ง-9 แสดงจอภาพข้อมูลของโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

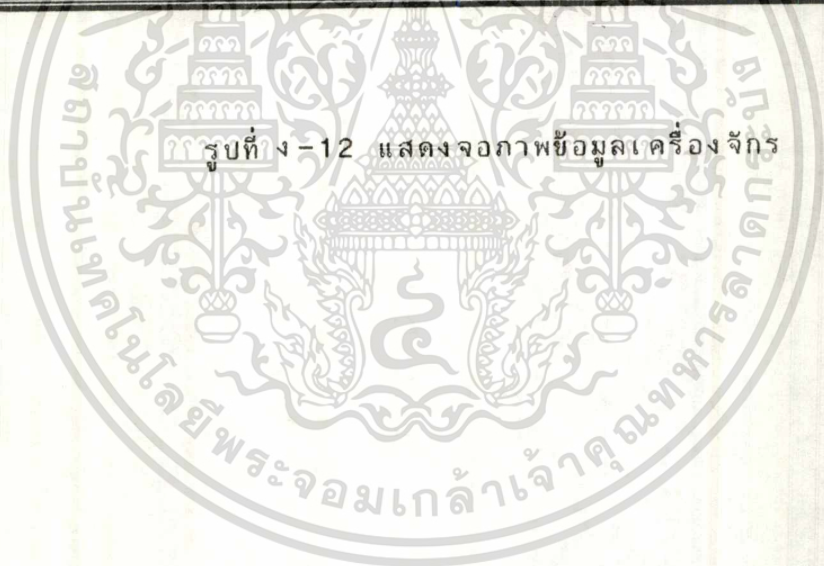
หน่วยข้อมูล

ข้อมูลเครื่องจักรโรงงาน

Page : 1/9

เครื่องจักร	: เครื่องตรวจสอบบางจระ	
จำนวน	: 3	ชุด
ราคา	: 10,000,000	บาท/ชุด
ราคาหลังหมดอายุ	: 50,000	บาท/ชุด
อายุการใช้งาน	: 30	ปี
ค่าบำรุงรักษา	: 100,000	บาท/ชุด

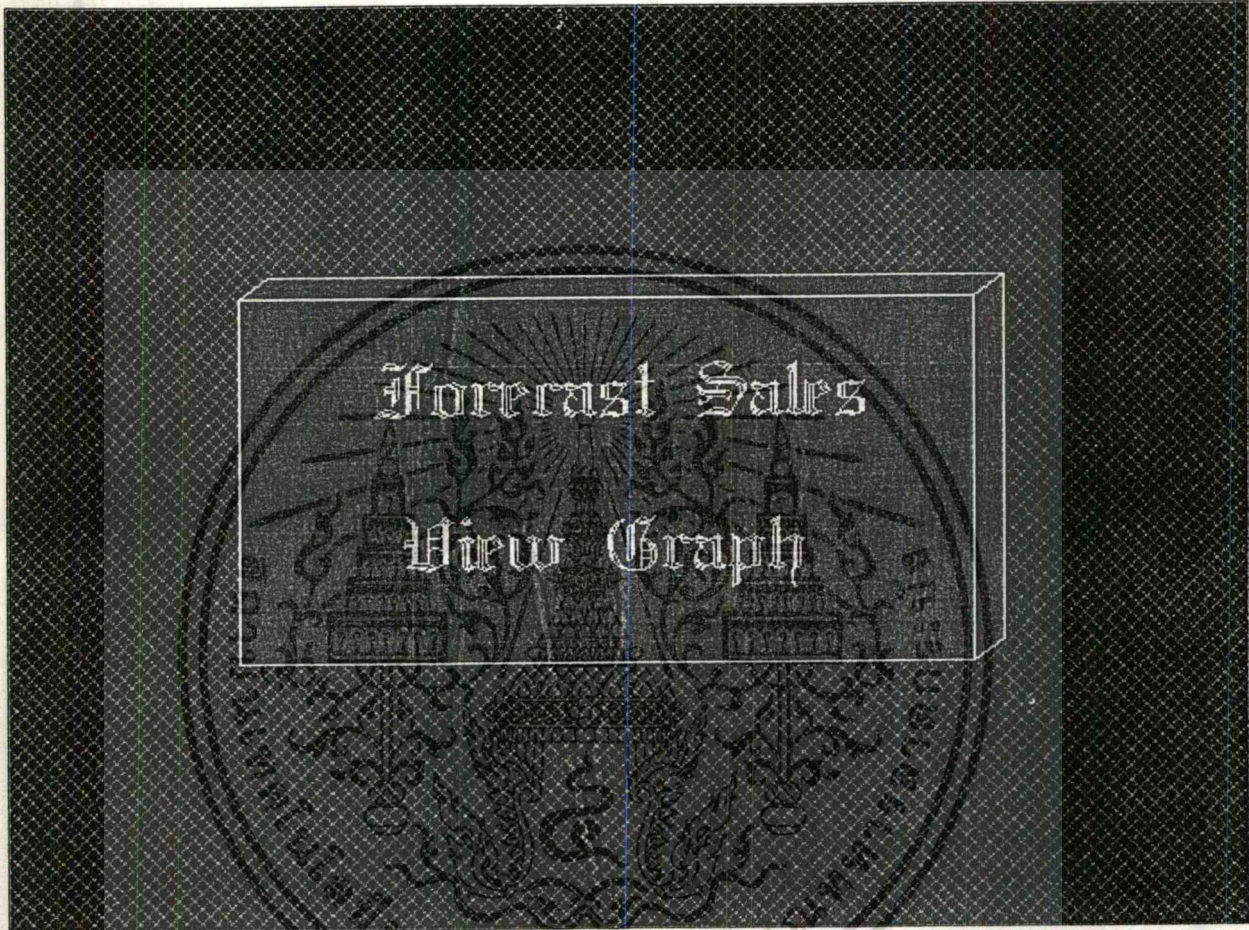
ข้อมูลเครื่องจักรโรงงาน



รูปที่ ๑๒-12 แสดงจอภาพข้อมูลเครื่องจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

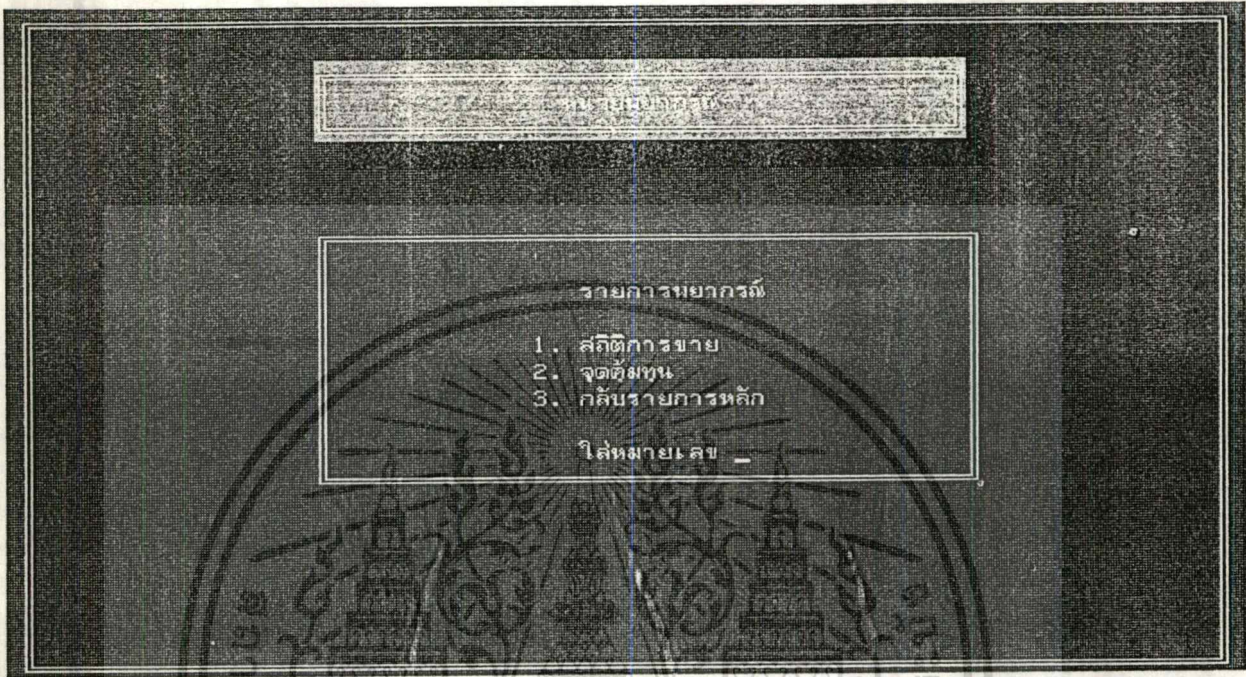
เมื่อเลือกข้อ 2. ซึ่งเป็นการทำงานในหน่วยพยากรณ์
จะแสดงหัวเรื่องการทำงานดังนี้



รูปที่ ง-13 แสดงการเริ่มต้นทำงานในหน่วยพยากรณ์

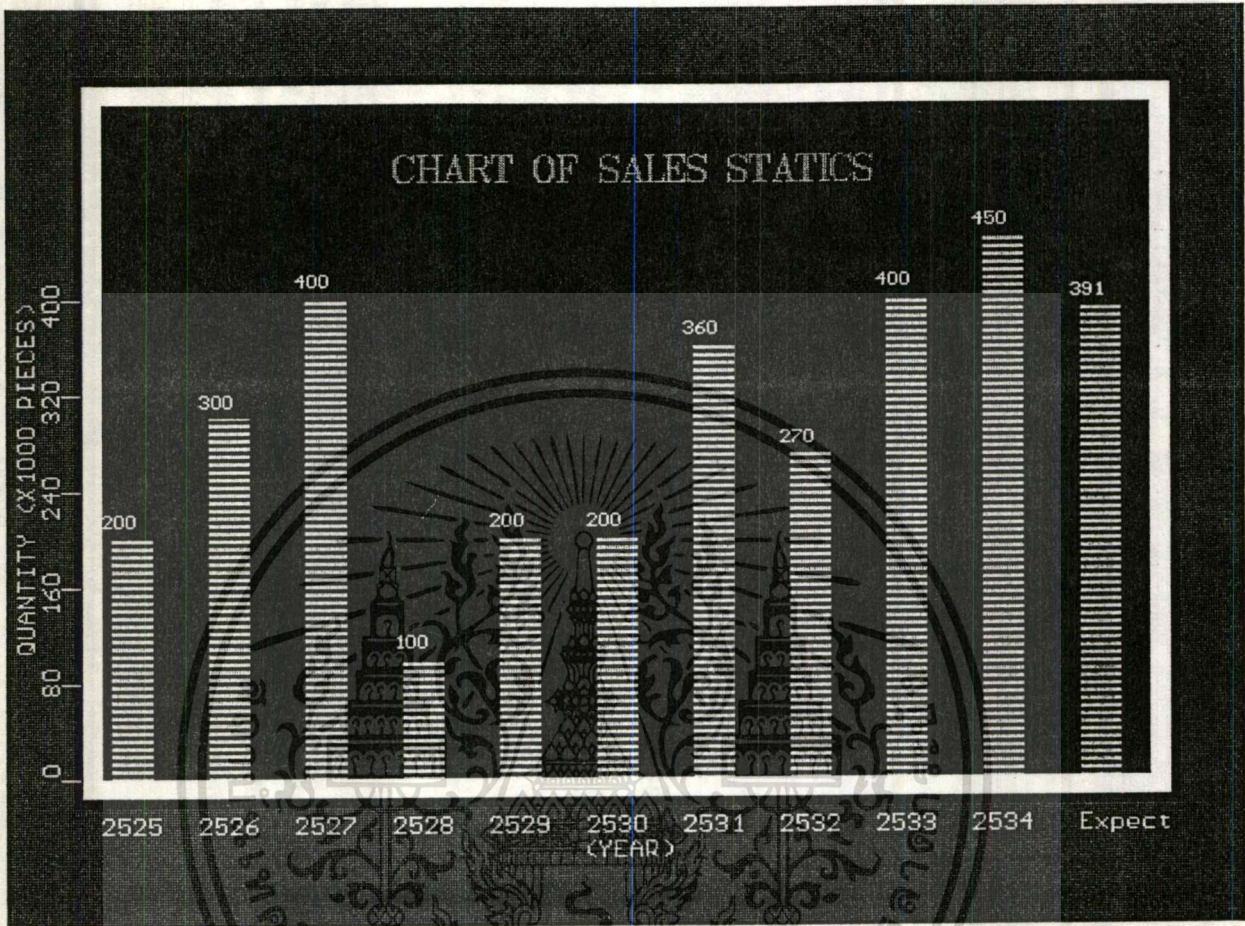
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งจะ <Enter> เพื่อเข้าสู่การทำงานในหน่วยพยากรณ์ แล้วเลือกการทำงานในข้อย่อยต่างๆ ลักษณะเช่นเดียวกันกับการเลือกในหน่วยข้อมูล



รูปที่ ง-14 แสดงเมนูรายการพยากรณ์

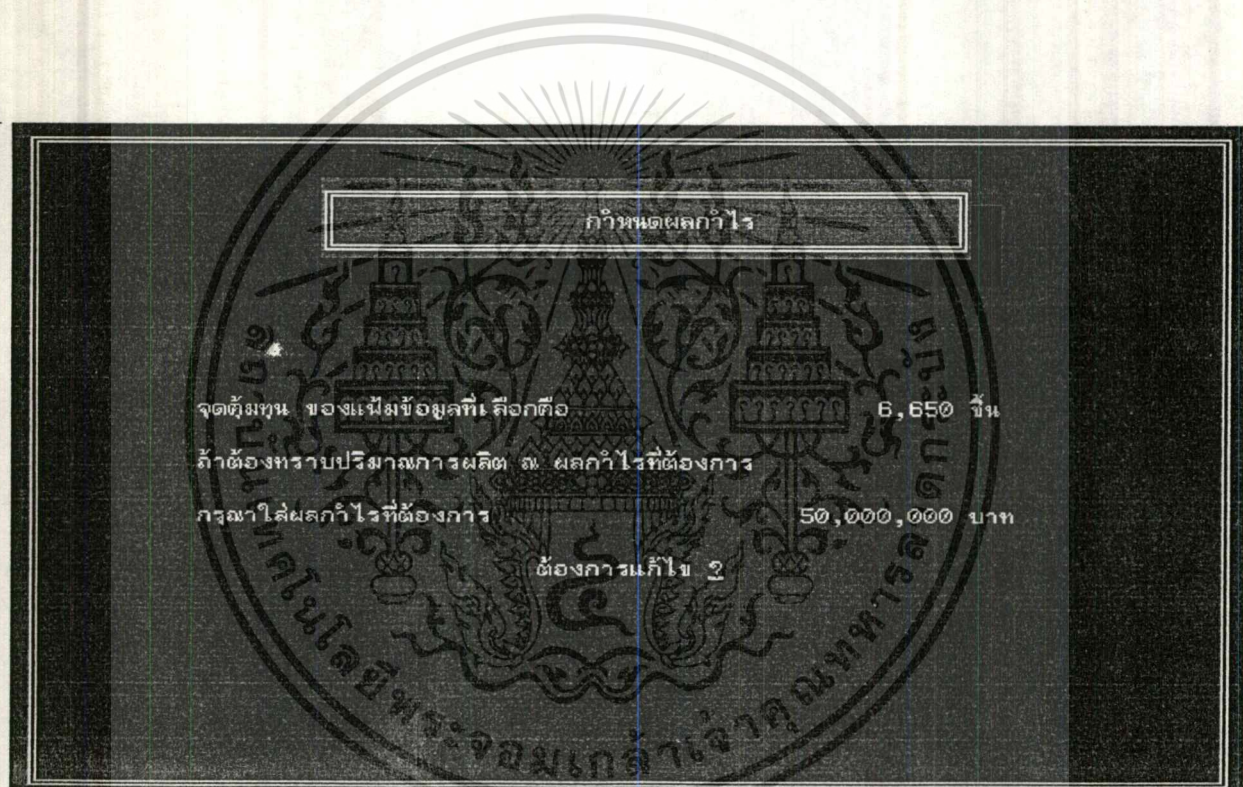
ถ้าเลือกการพยากรณ์สถิติการขาย จะแสดงกราฟแห่งพยากรณ์การขาย จากข้อมูลย้อนหลังไป 10 ปี ดังแสดงในรูปต่อไปนี้



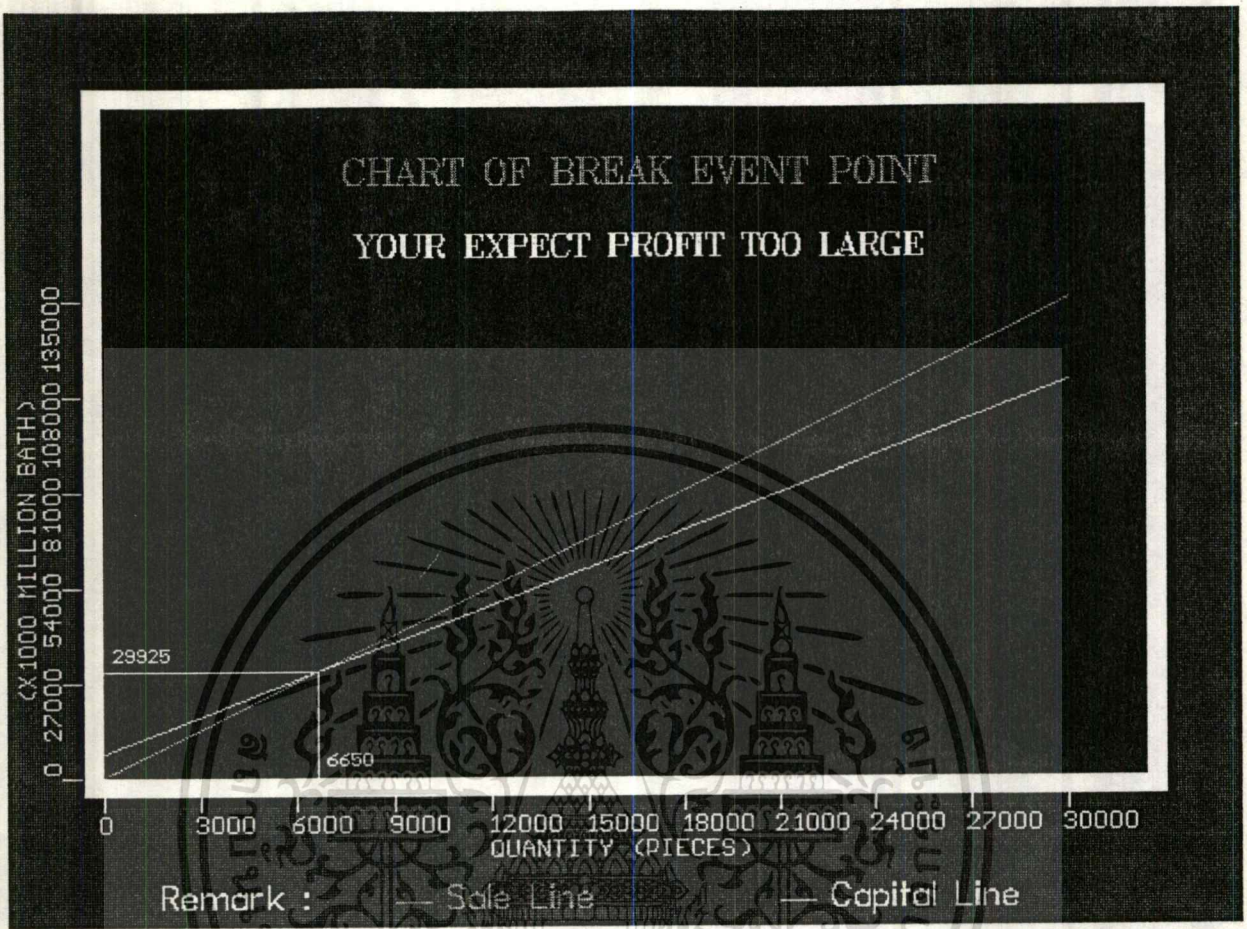
รูปที่ จ-15 แสดงกราฟแห่งพยากรณ์การขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าเลือกการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน จะแสดงกราฟเส้นวาดทศการต้นทุนและ
สมการการขาย แล้วมีการตัดกันที่จุดคุ้มทุน และข่าวสารแสดงข้อผิดพลาดเมื่อ
กำหนดผลกำไรมากเกินขนาดของกราฟ โดยมีการถามการกำหนดผลกำไร ซึ่ง
สามารถแก้ไขได้ดังรูปต่อไปนี้

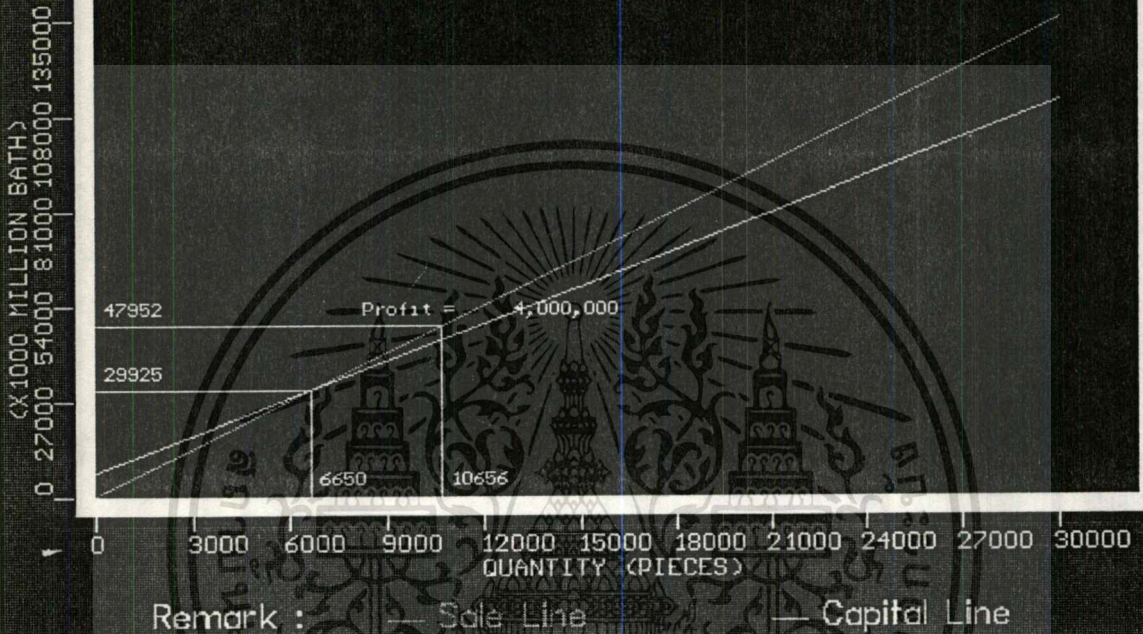


รูปที่ ง-16 แสดง จอภาพการกำหนดผลกำไร



รูปที่ ง-17 แสดงกราฟเส้นการหาจุดคุ้มทุนที่มีการกำหนดผลกำไรมากเกินขนาดของกราฟ

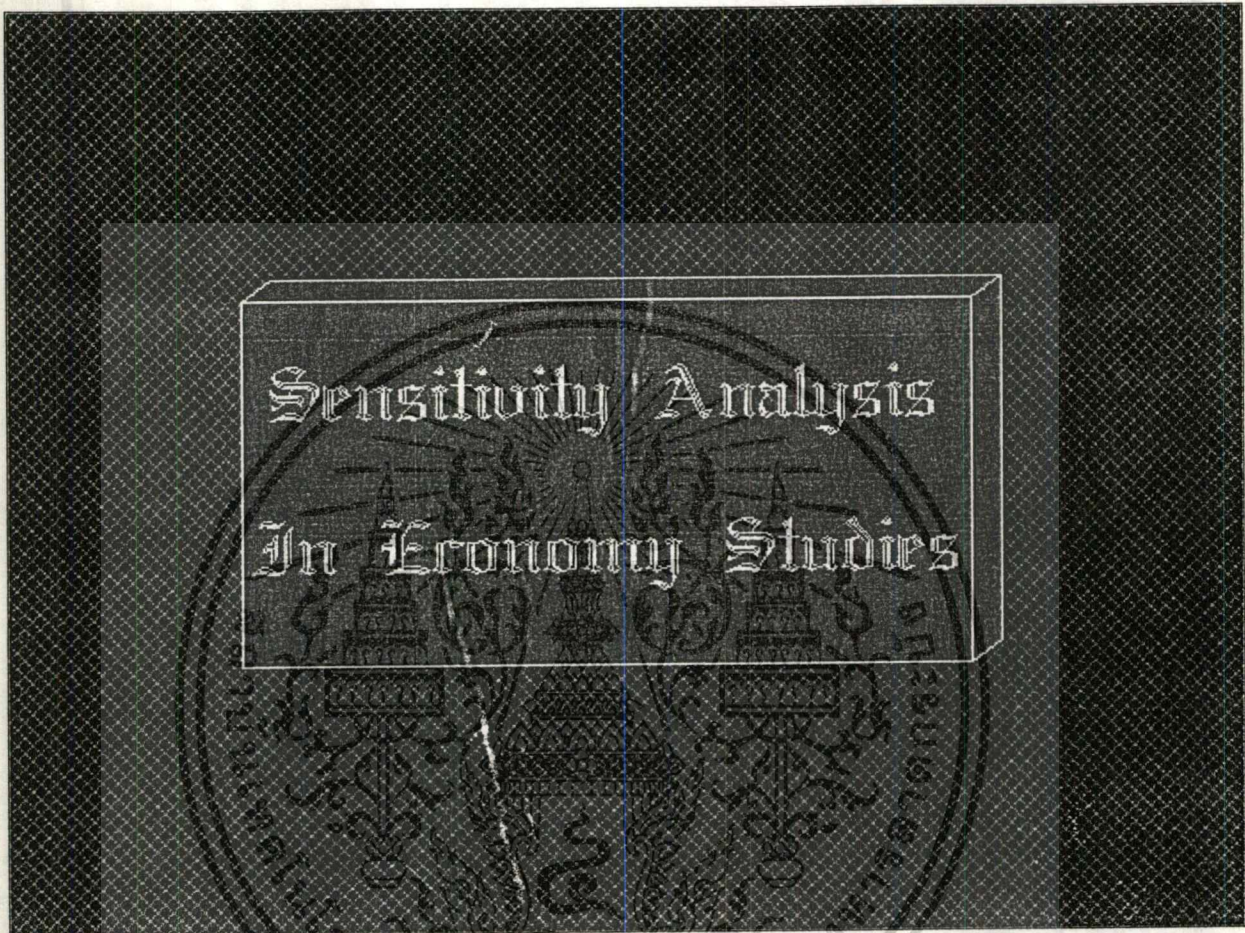
CHART OF BREAK EVENT POINT



รูปที่ ๔-18 แสดงกราฟเส้นกราฟหาจุดคุ้มทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเลือกข้อ 3. ซึ่งเป็นการทำงานในหน่วยวิเคราะห์
จะแสดงหัวเรื่องการทำงานดังนี้



รูปที่ ง-19 แสดงการเริ่มต้นทำงานในหน่วยวิเคราะห์ความไว

ซึ่งจะ <Enter> เพื่อเข้าสู่การทำงานในหน่วยวิเคราะห์ แล้วเลือกการ
ทำงานในข้อย่อยต่างๆ ลักษณะเช่นเดียวกันกับการเลือกในหน่วยข้อมูล

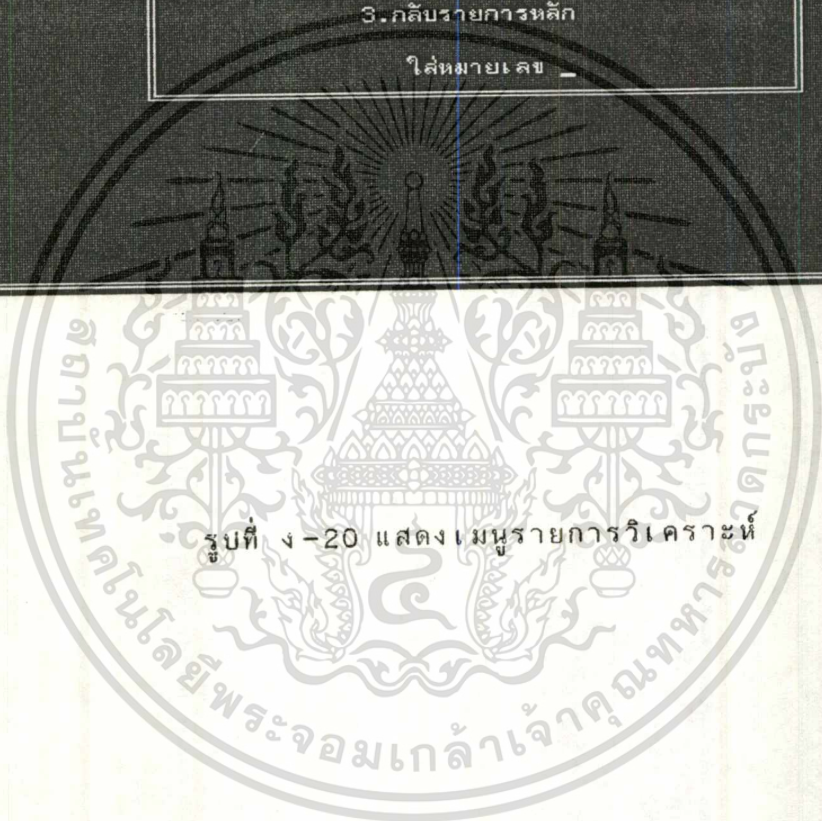
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยวิเคราะห์

รายการวิเคราะห์

1. คำผลตอบแทนต่อปี
2. วิเคราะห์ความไว
3. กลับรายการหลัก

ใส่หมายเลข _



ถ้าเลือกการวิเคราะห์ค่าผลตอบแทนต่อปี จะแสดงรายการวิเคราะห์ซึ่ง
สามารถพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้ ดังแสดงในรูปต่อไปนี้

วันอาทิตย์ที่ 3/15/1992		ส่วนต้นในวงหาค่าตอบแทนต่อปี	
เวลา 15:28:41.58			
ค่าก่อสร้างโรงงาน	=	300,000,000	บาท
ค่าบำรุงรักษาตัวโรงงาน	=	30,000	บาท
ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์	=	223,099,000	บาท
ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักร	=	2,230,990	บาท
เงินลงทุนทั้งสิ้น	=	523,099,000	บาท
รวมค่าบำรุงรักษา	=	2,260,990	บาท
ค่าเสื่อมราคา	=	79,663,686	บาท
ค่าแรงงานต่างๆ	=	18,083,990	บาท
ค่าภาษีต่างๆ	=	50,000	บาท
ความสามารถในการผลิต	=	600,000	ชิ้น
สมรรถภาพการผลิต	=	50	เปอร์เซ็นต์
ราคาขาย (ราคา/ชิ้น)	=	5,500	บาท
ต้นทุนของวัสดุ (ราคา/ชิ้น)	=	4,600	บาท
ต้นทุนการผลิต	=	1,380,000,000	บาท
รวมค่าใช้จ่าย	=	1,480,058,666	บาท
รายได้จากการขาย	=	1,650,000,000	บาท
กำไรสุทธิ	=	169,941,334	บาท
อัตราผลตอบแทน	=	32	เปอร์เซ็นต์

ต้องการพิมพ์ออกเครื่องพิมพ์ กด P ไม่ต้องการกด N



รูปที่ ง-21 แสดงจอภาพการหาอัตราผลตอบแทนต่อปี

วันอังคารที่ 3/17/1992

เวลา :16:37:28.30

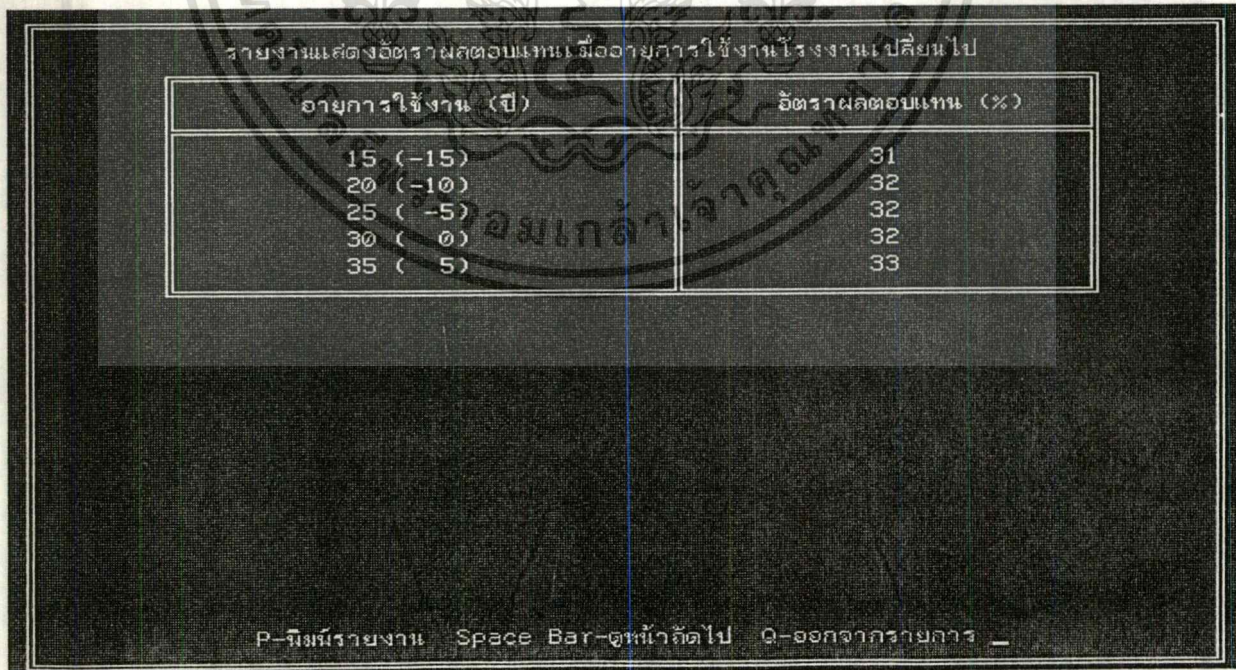
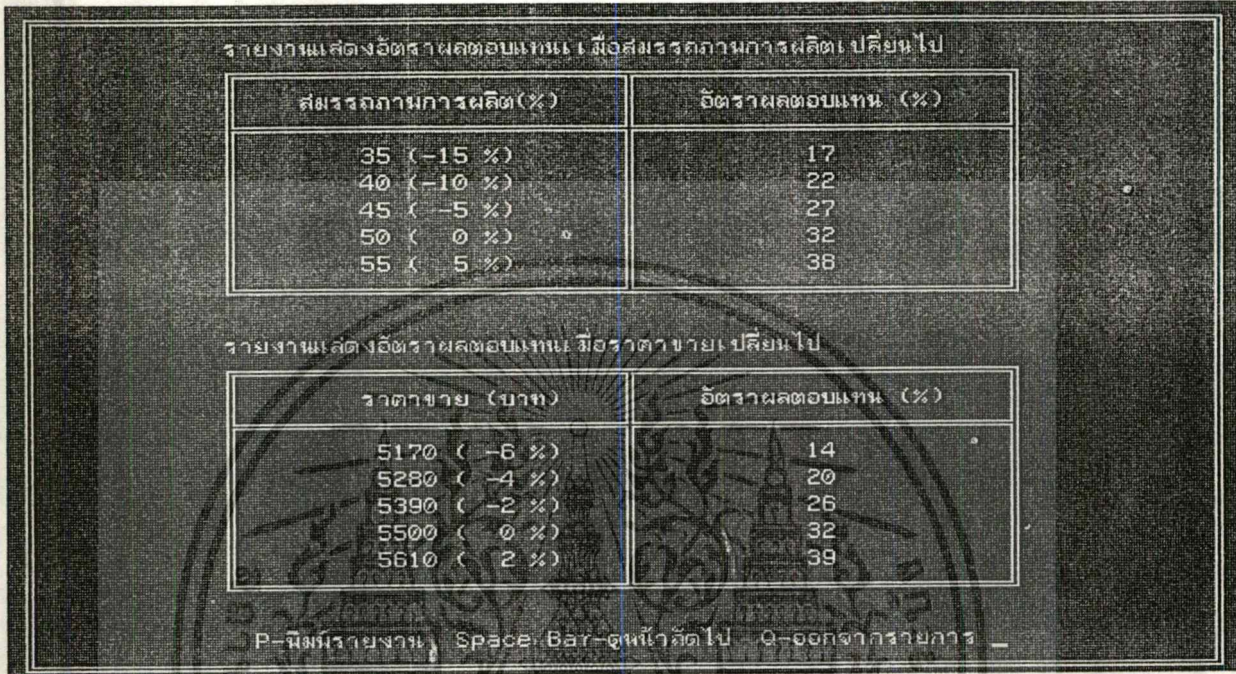
ส่วนคำนวณหาค่าตอบแทนต่อปี

ค่าก่อสร้างโรงงาน	=	300,000,000	บาท
ค่าบำรุงรักษาตัวโรงงาน	=	30,000	บาท
ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์	=	223,099,000	บาท
ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักร	=	2,230,990	บาท
เงินลงทุนทั้งสิ้น	=	523,099,000	บาท
รวมค่าบำรุงรักษา	=	2,260,990	บาท
ค่าเสื่อมราคา	=	79,663,686	บาท
ค่าแรงงานต่างๆ	=	18,083,990	บาท
ค่าภาษีต่างๆ	=	50,000	บาท
ความสามารถในการผลิต	=	600,000	ชิ้น
สมรรถภาพการผลิต	=	50	เปอร์เซ็นต์
ราคาขาย (ราคา/ชิ้น)	=	5,500	บาท
ต้นทุนของวัสดุ (ราคา/ชิ้น)	=	4,600	บาท
ต้นทุนการผลิต	=	1,380,000,000	บาท
รวมค่าใช้จ่าย	=	1,480,058,666	บาท
รายได้จากการขาย	=	1,650,000,000	บาท
กำไรสุทธิ	=	169,941,334	บาท
อัตราผลตอบแทน	=	32	เปอร์เซ็นต์

รูปที่ จ-22 แสดงตัวอย่างรายงานการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าเลือกการวิเคราะห์ความไว จะแสดงการวิเคราะห์เมื่อมีตัวแปรต่างๆ
เปลี่ยนไป ซึ่งสามารถพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้เช่นเดียวกัน ดังแสดงในรูป
ต่อไปนี้



รูปที่ ง-23 แสดงการวิเคราะห์ความไว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานแสดงรายได้และรายจ่ายต่างๆ เมื่อสมรรถภาพการผลิตเปลี่ยนไป

	สมรรถภาพการผลิต (%)				
	35	40	45	50	55
รายได้จากผลิตผล	1,155,000,000	1,320,000,000	1,485,000,000	1,650,000,000	1,815,000,000
ค่าใช้จ่ายต่างๆ					
ค่าเสื่อมราคา	79,663,686	79,663,686	79,663,686	79,663,686	79,663,686
ค่าแรงงาน	18,083,990	18,083,990	18,083,990	18,083,990	18,083,990
ค่าภาษีต่างๆ	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
ค่าบำรุงรักษา	1,582,693	1,808,792	2,034,891	2,260,990	2,487,089
ค่าวัสดุ	966,000,000	1,104,000,000	1,242,000,000	1,380,000,000	1,518,000,000
รวม	1,065,380,369	1,203,606,468	1,341,832,567	1,480,058,666	1,618,284,765
กำไรสุทธิ	89,619,631	116,393,532	143,167,433	169,941,334	196,715,235
อัตรากำไรต่อต้นทุน (%)	17	22	27	32	38

หมายเหตุ : สมรรถภาพการผลิตปัจจุบันเท่ากับ 50 %

รายงานแสดงรายได้และรายจ่ายต่างๆ เมื่อราคาขายเปลี่ยนไป

	ราคาขาย (บาท)				
	5,170	5,280	5,390	5,500	5,610
รายได้จากผลิตผล	1,551,000,000	1,584,000,000	1,617,000,000	1,650,000,000	1,683,000,000
ค่าใช้จ่ายต่างๆ	1,480,058,666	1,480,058,666	1,480,058,666	1,480,058,666	1,480,058,666
กำไรสุทธิ	70,941,334	103,941,334	136,941,334	169,941,334	202,941,334
อัตรากำไรต่อต้นทุน	14	20	26	32	39

หมายเหตุ : ราคาขายปัจจุบันเท่ากับ 5500 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
รูปที่ จ-24 แสดงตัวอย่างรายงานการวิเคราะห์ความไวทางเศรษฐกิจ (1)

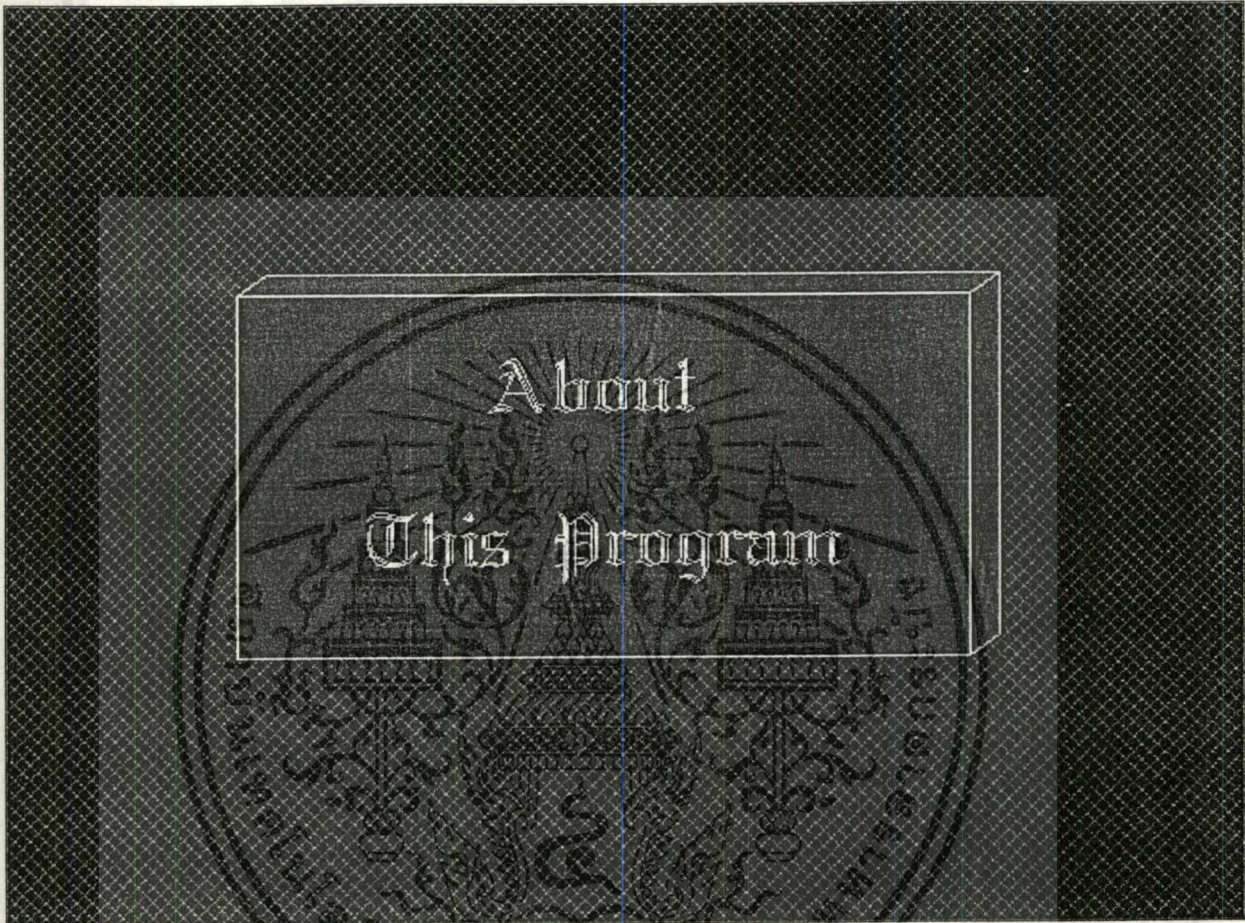
รายงานแสดงรายได้และรายจ่ายต่างๆ เมื่ออายุการใช้งานตัวอาคารเปลี่ยนไป

	อายุการใช้งานตัวอาคาร (ปี)				
	15	20	25	30	35
รายได้จากผลิตภัณฑ์	1,650,000,000	1,650,000,000	1,650,000,000	1,650,000,000	1,650,000,000
ค่าใช้จ่ายต่างๆ	1,434,368,606	1,434,368,606	1,434,368,606	1,434,368,606	1,434,368,606
ยกเว้นค่าเสื่อมราคาโรงงาน					
ค่าเสื่อมราคาโรงงาน	45,690,059	45,690,059	45,690,059	45,690,059	45,690,059
รวมค่าใช้จ่าย	1,485,673,722	1,482,297,047	1,480,778,427	1,480,058,666	1,479,709,063
กำไรสุทธิ	164,326,278	167,702,953	169,221,573	169,941,334	170,290,937
อัตราผลตอบแทน	31	32	32	32	33

หมายเหตุ : อายุการใช้งานโรงงานปัจจุบันเท่ากับ 30 ปี

รูปที่ ง-25 แสดงตัวอย่างรายงานการวิเคราะห์ความไวทางเศรษฐกิจ (2)

เมื่อเลือกข้อ 4. ซึ่งเป็นการทำงานในหน่วยโปรแกรม
จะแสดงหัวเรื่องการทำงานดังนี้



รูปที่ ง-26 แสดงการเริ่มต้นการอธิบายเกี่ยวกับโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วย โปรแกรม

โปรแกรมนี้ได้ถูกสร้างเพื่อ "ช่วยในการตัดสินใจจัดตั้งโรงงาน"
เป็นส่วนหนึ่งในวิชา ปัญหาพิเศษ ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
ของศึกษานาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ ๔ ประจำปีการศึกษา ๒๕๓๔
ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
โทรทัศน์ ๓๒๖-๗๓๒๐-๔ ต่อ ๔๒๑

ออกแบบและเขียนโดย

นายสนธิ์	นุชมณีกร	รหัสนักศึกษา	๓๑๑๑๑๓
นายสมฤกษ์	เจริญวงศ์ศิริ	รหัสนักศึกษา	๓๑๑๑๑๓
นางสาวอุบลีย์	นามศิริ	รหัสนักศึกษา	๓๑๑๑๓๐

ปรับปรุงครั้งล่าสุดเมื่อ ๑๖ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๓๔

กตติยโद्यะ นี้อำนาจต่อ

รูปที่ จ-27 แสดงการอธิบายเกี่ยวกับโปรแกรม

ซึ่งจะ <Enter> เพื่อกับเข้าสู่การทำงานในหน่วยรายการหลัก

และถ้าต้องการออกจากการทำงานให้เลือกข้อ 5 ซึ่งจะออกสู่การทำงานของคุณ

หน่วยโปรแกรม

โปรแกรมนี้ได้ถูกสร้างเพื่อ "ช่วยในการตัดสินใจจัดตั้งโรงงาน"
เป็นส่วนหนึ่งในวิชา ปัญหาพิเศษ ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ ๔ ประจำปีการศึกษา ๒๕๓๔
ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
โทรทัศน์ที่ ๓๒๖-๓๓๕๐-๔ ต่อ ๔๕๑

ออกแบบและเขียนโดย
นายสนธิ นุ่มมณีกร รหัสนักศึกษา ๓๑๑๑๓
นายสมฤกษ์ เจริญวงศ์ศิริ รหัสนักศึกษา ๓๑๑๑๓๓
นางสาวอุบลีย์ นามศิริ รหัสนักศึกษา ๓๑๑๑๓๐

ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อ ๑๖ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๓๕

กตติยโศก. เนื้อหางานต่อ



รูปที่ ๔-27 แสดงการอธิบายเกี่ยวกับโปรแกรม

ซึ่งจะ <Enter> เพื่อกับเข้าสู่การทำงานในหน่วยรายการหลัก

และถ้าต้องการออกจากการทำงานให้เลือกข้อ 5 ซึ่งจะออกสู่การทำงานของตอส

บรรณานุกรม

- วันชัย ชีวีราชิข และ ช่อม พลอยมีค่า. เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531
- จำนงนา จันเทวีโร และ ศิริจันทร์ กองประเสริฐ. การศึกษาความเป็นไปได้โครงการด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534
- ดร. สวัสดิ์ชัย กลิ่นทิกุล และ ยอดดวง หิมนันธา การบริหารการผลิต. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โอเอสพริ้นติ้งเฮาส์ , 2529
- ประกอบ บุษยงค์. วิเคราะห์การตัดสินใจลงทุนสำหรับบริการและวิศวกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2 . กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล , 2532
- ประกอบ บุษยงค์. วิเคราะห์ปฏิบัติการลงทุนสำหรับบริการและวิศวกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2532
- รายงานการวิจัย เรื่อง ปัญหาการส่งออกและนำเข้า ขี้ผึ้งกาวอุตสาหกรรมประเภทเครื่องมือแพทย์ (เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ) โดยเจาะอย่างยิ่งพิจารณาจากด้วยเทคโนโลยีของเศรษฐกิจไทย : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2531
- รศ.ดร. วีระพล สุวรรณรัตน์. ความรู้เบื้องต้นในการจัดทำแผนและโครงการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Type

Fac1_Rec = Record

```

Fac_Name : String[40];
Addr1    : String[40];
Addr2    : String[40];
Phone    : String[40];
Fax      : String[40];
Remarks1 : String[40];
Remarks2 : String[40];
Remarks3 : String[40];
End;

```

Fac2_Rec = Record

```

Capita1  : String[13];
Area     : String[13];
Property_C : String[13];
Fac_Age  : String[03];
Fac_Mt   : String[13];
Power_Rate : String[13];
Water_Elec : String[13];
Eff      : String[03];
End;

```

Fac3_Rec = Record

```

: String[06]; Sell_Yr1 : String[04]; Sell_Qu1 : String[06]; Sell_Pr1
: String[06]; Sell_Yr2 : String[04]; Sell_Qu2 : String[06]; Sell_Pr2
: String[06]; Sell_Yr3 : String[04]; Sell_Qu3 : String[06]; Sell_Pr3
: String[06]; Sell_Yr4 : String[04]; Sell_Qu4 : String[06]; Sell_Pr4
: String[06]; Sell_Yr5 : String[04]; Sell_Qu5 : String[06]; Sell_Pr5
: String[06]; Sell_Yr6 : String[04]; Sell_Qu6 : String[06]; Sell_Pr6
: String[06]; Sell_Yr7 : String[04]; Sell_Qu7 : String[06]; Sell_Pr7
: String[06]; Sell_Yr8 : String[04]; Sell_Qu8 : String[06]; Sell_Pr8
: String[06]; Sell_Yr9 : String[04]; Sell_Qu9 : String[06]; Sell_Pr9
: String[06]; Sell_Yr10 : String[04]; Sell_Qu10 : String[06]; Sell_Pr10

```

End;

Fac4_Rec = Record

```

Salary1 : String[13];
Salary2 : String[13];
Salary3 : String[13];
Worker1 : String[06];
Worker2 : String[06];
Worker3 : String[06];
Tax     : String[13];
Loan_Rate : String[13];
Trust_Rate : String[13];
Raw_Mate : String[13];

```

```

        Sell_Price : String[13];
    End;
Fac5_Rec      = Record
        Fac_M_Name   : String[35];
        Fac_M_NUm    : String[02];
        Fac_M_Price  : String[13];
        Fac_M_OPrice : String[13];
        Fac_M_Age    : String[02];
        Fac_M_Mt     : String[13];
    End;
EntryRec1     = Record
        X, Y, MaxLen : Byte; Prompt : String[20]; End;
EntryRec2     = Record
        X, Y, MaxLen : Byte; Prompt : String[20]; End;
EntryRec3     = Record
        X, Y, MaxLen : Byte; Prompt : String[20]; End;
EntryRec4     = Record
        X, Y, MaxLen : Byte; Prompt : String[25]; End;
EntryRec5     = Record
        X, Y, MaxLen : Byte; Prompt : String[20]; End;
Fields1       = (Fac_NameF, Addr1F, Addr2F, PhoneF, FaxF,
        Remarks1F, Remarks2F, Remarks3F);
Fields2       = (CapitalF, AreaF, Property_CF, Fac_MtF, Fac_AgeF, Power_RateF, WaterF
, EffF);
Fields3       = (Sell_Yr1F, Sell_Qu1F, Sell_Pr1F, Sell_Yr2F, Sell_Qu2F, Sell_Pr2F,
        Sell_Yr3F, Sell_Qu3F, Sell_Pr3F, Sell_Yr4F, Sell_Qu4F, Sell_Pr4F,
        Sell_Yr5F, Sell_Qu5F, Sell_Pr5F, Sell_Yr6F, Sell_Qu6F, Sell_Pr6F,
        Sell_Yr7F, Sell_Qu7F, Sell_Pr7F, Sell_Yr8F, Sell_Qu8F, Sell_Pr8F,
        Sell_Yr9F, Sell_Qu9F, Sell_Pr9F, Sell_Yr10F, Sell_Qu10F, Sell_Pr10F);
Fields4       = (Sa1F, Sa12F, Sa13F, Wk1F, Wk2F, Wk3F, TaxF, LoanF, TrustF, RawF, Sell_PrF
);
Fields5       = (NameF, NumF, PriceF, Price_OF, AgeF, MtF);
Const
EntryFields1: Array[Fields1] of EntryRec1 =
    ((x : 25; y : 4; MaxLen : 40; Prompt : 'ชื่อโรงงาน : ' ),
    (x : 27; y : 5; MaxLen : 40; Prompt : 'ที่อยู่ 1 : ' ),
    (x : 23; y : 6; MaxLen : 40; Prompt : '   2 : ' ),
    (x : 25; y : 7; MaxLen : 40; Prompt : 'โทรศัพท์ : ' ),
    (x : 23; y : 8; MaxLen : 40; Prompt : 'Fax : ' ),
    (x : 24; y : 9; MaxLen : 40; Prompt : 'หมายเหตุ : ' ),
    (x : 23; y : 10; MaxLen : 40; Prompt : ' : ' ),
    (x : 23; y : 11; MaxLen : 40; Prompt : ' : ' ));
EntryFields2: Array[Fields2] of EntryRec2 =
    ((x : 33; y : 5; MaxLen : 13; Prompt : 'เงินลงทุน : ' ),
    (x : 35; y : 6; MaxLen : 13; Prompt : 'เงินขอต่อโรงงาน : ' ),
    (x : 36; y : 7; MaxLen : 13; Prompt : 'มั่งคั่งทางสังคม : ' ),
    (x : 34; y : 8; MaxLen : 13; Prompt : 'ค่าบริการรักษา : ' ),
    (x : 33; y : 9; MaxLen : 03; Prompt : 'อายุการใช้งาน : ' ),
    (x : 33; y : 10; MaxLen : 13; Prompt : 'กำลังผลิต : ' ),
    (x : 34; y : 11; MaxLen : 13; Prompt : 'ค่าน้ำ-ค่าน้ำไฟ : ' ),
    (x : 33; y : 12; MaxLen : 03; Prompt : 'ประสิทธิภาพ : ' ));
EntryFields3: Array[Fields3] of EntryRec3 =

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขเพิ่มเติมเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

((x : 15; y : 5; MaxLen : 04; Prompt : '' ),
(x : 32; y : 5; MaxLen : 06; Prompt : '' ),
(x : 58; y : 5; MaxLen : 06; Prompt : '' ),
(x : 15; y : 6; MaxLen : 04; Prompt : '' ),
(x : 32; y : 6; MaxLen : 06; Prompt : '' ),
(x : 58; y : 6; MaxLen : 06; Prompt : '' ),
(x : 15; y : 7; MaxLen : 04; Prompt : '' ),
(x : 32; y : 7; MaxLen : 06; Prompt : '' ),
(x : 58; y : 7; MaxLen : 06; Prompt : '' ),
(x : 15; y : 8; MaxLen : 04; Prompt : '' ),
(x : 32; y : 8; MaxLen : 06; Prompt : '' ),
(x : 58; y : 8; MaxLen : 06; Prompt : '' ),
(x : 15; y : 9; MaxLen : 04; Prompt : '' ),
(x : 32; y : 9; MaxLen : 06; Prompt : '' ),
(x : 58; y : 9; MaxLen : 06; Prompt : '' ),
(x : 15; y : 10; MaxLen : 04; Prompt : '' ),
(x : 32; y : 10; MaxLen : 06; Prompt : '' ),
(x : 58; y : 10; MaxLen : 06; Prompt : '' ),
(x : 15; y : 11; MaxLen : 04; Prompt : '' ),
(x : 32; y : 11; MaxLen : 06; Prompt : '' ),
(x : 58; y : 11; MaxLen : 06; Prompt : '' ),
(x : 15; y : 12; MaxLen : 04; Prompt : '' ),
(x : 32; y : 12; MaxLen : 06; Prompt : '' ),
(x : 58; y : 12; MaxLen : 06; Prompt : '' ),
(x : 15; y : 13; MaxLen : 04; Prompt : '' ),
(x : 32; y : 13; MaxLen : 06; Prompt : '' ),
(x : 58; y : 13; MaxLen : 06; Prompt : '' ),
(x : 15; y : 14; MaxLen : 04; Prompt : '' ),
(x : 32; y : 14; MaxLen : 06; Prompt : '' ),
(x : 58; y : 14; MaxLen : 06; Prompt : '' ));

```

EntryFields4: Array[Fields4] of EntryRec4 =

```

((x : 35; y : 3; MaxLen : 13; Prompt : 'ค่าแรงคนงาน : '),
(x : 37; y : 4; MaxLen : 13; Prompt : 'เงินเดือนคนพนักงาน : '),
(x : 39; y : 5; MaxLen : 13; Prompt : 'เงินเดือนคนผจญบรรดาหาร : '),
(x : 34; y : 6; MaxLen : 13; Prompt : 'จำนวนคนงาน : '),
(x : 35; y : 7; MaxLen : 13; Prompt : 'จำนวนพนักงาน : '),
(x : 37; y : 8; MaxLen : 13; Prompt : 'จำนวนผจญบรรดาหาร : '),
(x : 37; y : 9; MaxLen : 13; Prompt : 'ค่าภาษีต.เงา : '),
(x : 40; y : 10; MaxLen : 13; Prompt : 'อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก : '),
(x : 38; y : 11; MaxLen : 13; Prompt : 'อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก : '),
(x : 39; y : 12; MaxLen : 13; Prompt : 'ค่าขาดก.ต.บ+ค.เงาตรง : '),
(x : 37; y : 13; MaxLen : 13; Prompt : 'ราคาขายต.เอกชน : '));

```

EntryFields5: Array[Fields5] of EntryRec5 =

```

((x : 32; y : 06; MaxLen : 35; Prompt : 'เครื่องจักร : '),
(x : 29; y : 07; MaxLen : 02; Prompt : 'จำนวน : '),
(x : 29; y : 08; MaxLen : 13; Prompt : 'ราคา : '),
(x : 31; y : 09; MaxLen : 13; Prompt : 'ราคาหลวมต่ออายุ : '),
(x : 31; y : 10; MaxLen : 02; Prompt : 'อายุการใช้งาน : '),
(x : 32; y : 11; MaxLen : 13; Prompt : 'ค่าบำรุงรักษา : '));

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


```
Unit FontCw;
```

```
Interface
```

```
Procedure Drawfont(x,y,num,color : Integer);
Procedure Getfont(fontfi : String);
Procedure Tgotoxy(x,y : Integer);
Procedure Twrite(st : String; color : Integer);
```

```
Implementation
```

```
Uses Graph,Crt;
```

```
Const Fonthigh = 19;
```

```
Fontwidth = 1;
```

```
Type Fonttype = Array[0..19] Of Byte;
```

```
Fontpic = Array[0..255,0..19] Of Byte;
```

```
Var Cp : Fontpic;
```

```
Xpos,Ypos : Integer;
```

```
Function Testbit(bdata,bpos : Byte) : Boolean;
```

```
Var t : Boolean;
```

```
Begin
```

```
t := ((bdata shr bpos) And $01) = 1;
```

```
testbit := t;
```

```
End;
```

```
Procedure Drawfont(x,y,num,color : Integer);
```

```
Var i,j,k : Integer;
```

```
data : Byte;
```

```
Begin
```

```
For i := 0 To fonthigh Do Begin
```

```
data := cp[num,i];
```

```
For k := 0 To 7 Do Begin
```

```
If Testbit(data,k) Then Putpixel(x+8-k,y+i,color)
```

```
End;
```

```
End;
```

```
End;
```

```
Procedure Getfont(fontfi : String);
```

```
Var f : File Of Fontpic;
```

```
i,j : Integer;
```

```
Begin
```

```
Assign(f,fontfi);
```

```
 {$I-}
```

```
Reset(f);
```

```
 {$I+}
```

```
If IOresult <> 0 Then Begin
```

```
WriteLn('Font not found | => '+fontfi);
```

```
Halt(0);
```

```
End;
```

```
Read(f,cp);
```

```
Close(f);
```

```
End;
```

```
Procedure Tgotoxy(x,y : Integer);
```

```
Begin
```

```
Xpos := x;
Ypos := y;
End;

Procedure Twrite(st : String; color : Integer);
Var   ch : Byte;
      i : Integer;
Begin
  For i := 1 To Length(st) Do Begin
    ch := Ord(st[i]);
    Case ch Of
      209,212..219,231..238 : If xpos = 0 Then
        Drawfont(getmaxx-8,ypos-20,ch,color)
      Else
        Drawfont(xpos-8,ypos,ch,color);
    Else Begin
      Drawfont(xpos,ypos,ch,color);
      Inc(xpos,8);
      IF xpos > getmaxx Then Begin
        xpos := 0;
        Inc(ypos,20);
      End;
    End;
  End;
End;

End;

Begin
End.
```

```
{$A+,B-,D+,E+,F-,I+,L+,N-,O+,R-,S-,V-}
{$M $4000,0,0 } { 16K stack, no heap }
```

```
Unit MyLib1;
```

Interface

```
Uses Dos, Crt, Printer, Graph, FontCw;
```

```
Type
  CharSet = Set of Char;
  St12 = String[12];
  St13 = String[13];
  ST5 = String[5];
  St = String;
  ScreenType = (Mono, Color);
  Int = Integer;
```

Const

```
NULL = #0; BS = #8; LF = #10;
CR = #13; ESC = #27; Spc = #32;
Tab = ^I;
F1 = #230; F2 = #231; F3 = #232;
F4 = #233; F5 = #234; F6 = #235;
F7 = #236; F8 = #237; F9 = #238;
F10 = #239; UpKey = #243; DownKey = #251;
LeftKey = #246; RightKey = #248; PgUpKey = #244;
PgDnKey = #252; HomeKey = #242; ENDKey = #250;
InsKey = #253; DelKey = #254;
Printable : CharSet = [#32..#255];
Term : CharSet = [Esc, CR, Tab, F2, UpKey, DownKey, ^X, ^E];
IntNum : CharSet = ['0'..'9', ',', '.'];
YearNum : CharSet = ['0'..'9'];
Win1X1 = 01; Win1Y1 = 01; Win1X2 = 80; Win1Y2 = 25;
Win2X1 = 63; Win2Y1 = 01; Win2X2 = 80; Win2Y2 = 25;
```

```
Var
  Cho : Char;
  Ext : Boolean;
  TC : Char;
  X, Y : Byte;
  DirInfo : SearchRec;
  Regs : Registers;
  SType : ScreenType;
  L : Real;
  C : Integer;
```

```
Procedure CursorOff; { Turn Corsor On }
```

```
Procedure CursorSmall; { Turn Corsor On }
```

```
Function Space(L : Byte) : String;
```

```
Procedure Beep;
```

```
Procedure Abort(M : String);
```

```
Procedure EditLine(Var S : String;Len, X, Y : Byte;LegalChars,
  Term : CharSet;var TC : Char);
```

```
Procedure Show_File(Var St : St12;Ext : ST5);
```

```
Procedure Do_Screen(Var Mat_F1 : St12; Var E_Xit : Boolean;Ext : ST5; Scr_Txt : String);
```

```
Procedure Display_Box(SX,SY,LX,LY,Cd,Color,BKColor:Byte);
```

```
Procedure Display_Hilight(X,Y,LX,LY,Cd1,Cd2,Color,BKColor:Byte);
```

```
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ออกทั้งหมดเมื่อเกิดเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
```

```

Procedure Pause;
Procedure Title_Session(St1,St2:St;x1,y1,x2,y2 : Int);
Procedure Clear_Screen(Code,Colo:Byte);
Procedure LoadLogo(X,Y:Int);
Procedure Display_Title_Screen;
Procedure Get_Selection(Var Ch : Char;MaxCh : Byte);
Procedure Clear(L,R:Byte;S:String);
Procedure Display_Menu(Var Ch : Char);
Function ChkSure(Cho : Byte) : Char;
Function ChkPrnter : Boolean;
Function IntToStr(I: Longint): String;
Function StrToNumStr(St:St13;Len:Byte): String;
Function NumStrToReal(St:St13;Len:Byte): Real;
Function ScanKey : char;
Function LeadingZero(W : Word) : String;
Function Power(A:Real;B:Integer) : Real;
Function CRF(I:Real;N:Byte) : Real;

```

Implementation

```

Procedure CursorOff; { Turn Corsor On }
Begin
  FillChar(Regs,SizeOf(Regs),0);
  With Regs Do
  Begin
    AH := $01;
    CH := $20;
    CL := $20;
  End; { With }
  Intr($10, Regs);
End; { CurSorOff }
{-----}
Procedure CursorSmall; { Turn Corsor On }
Begin
  FillChar(Regs,SizeOf(Regs),0);
  Regs.AH := $0F;
  Intr($10,Regs);
  If Regs.AL = 7 Then
    SType := Mono
  Else SType := Color;
  FillChar(Regs,SizeOf(Regs),0);
  Regs.AH := $01;
  Case SType Of
    Mono : Begin
      With Regs Do Begin
        CH := 12;
        CL := 13;
      End; { With }
    End; { Mono }
    Color : Begin
      With Regs Do Begin
        CH := 6;
        CL := 7;
      End;
    End;
  End;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

                End; { Color }
            End;{Case}
        Intr($10, Regs);
    End; { CursorSmall }
}
Function Space(L : Byte) : String;
Var
    St      : String;
    I       : Byte;
Begin
    St := '';
    For I := 1 To L Do
        St := St + ' ';
    Space := St;
End; { Space }
}
Procedure Beep;
Begin
    Sound(220);Delay(200);NoSound;
End; { Beep }
}
Procedure Abort(M : String);
Begin
    Write(#7);
    TextBackGround(Red);GotoXY(3,24);Write(Space(72));
    TextBackGround(Red);GotoXY(3,24);Write('Error : ',M);
    TextBackGround(Black);Delay(3000);
    TextBackGround(Blue);Gotoxy(3,24);Write(Space(72));
End; { Abort }
}
Function ScanKey : char;
Var
    Ch : Char;
Begin
    Ch := ReadKey;
    If (Ch = #0) and KeyPressed Then Begin
        Ch := ReadKey;
        If Ord(Ch) < 229 Then
            Ch := Chr(Ord(Ch) + 171);
        End;
    If Ch = ^C Then Abort('Program Terminated By User');
    ScanKey := Ch;
End; { ScanKey }
}
Procedure EditLine(Var S : String;Len, X, Y : Byte;LegalChars,
                  Term : CharSet;var TC : Char);
Var
    P      : Byte;
    Ch     : Char;
    First  : Boolean;
Begin
    CursorSmall;
    First := True;
    GotoXY(X,Y); Write(S);
    P := 0;
    Repeat
        GotoXY(X + P,Y);

```



```

CursorSmall;
TextColor(White);
Case Cho Of
  1 : Begin
      Gotoxy( 7,21);Write(Space(17)+'DO YOU WANT TO CHANGE ANYTHING ? ');
;
      End;
  2 : Begin
      Gotoxy( 7,21);Write(Space(17)+'          DO YOU WANT TO EXIT ? ');
;
      End;
  3 : Begin
      Gotoxy( 7,21);Write(Space(21)+'          DO YOU WANT TO CONTINUE ? ');
;
      End;
End;
Gotoxy(57,21);Ch := Uppcase(ReadKey);
While (Ch <> #27) and (Not (ch In ['Y','N'])) Do
  Ch := Uppcase(ReadKey);
CursorOff;
Gotoxy( 7,21);Write(Space(67));
ChkSure := Ch;
End; { ChkSure }
{-----}
Function ChkPrnter : Boolean;
Var
  Reg      : Registers;
  PrReady  : Boolean;
Begin
  Reg.AH := 2;
  Reg.DX := 0;
  Intr($17,REG);
  Case REG.AH of
    144 : ;
    0,8 : Abort('กรุณาตอบเม "SELECT" หรือ "On-Line" ที่ได้รับแจ้งพร้อมๆ');
    136 : Abort('กรุณาเปิดเครื่องพร้อมๆก่อน');
    40  : Abort('กรุณาใส่กระดาษใหม่เรียบร้อยแล้ว');
    176 : Abort('กรุณาตรวจสอบสายเครื่องพร้อมๆ');
    48  : Abort('เครื่องพร้อมๆไม่พร้อม');
  End; { Case }
  PrReady := (Reg.AH = 144);
  ChkPrnter := PrReady;
End; { ChkPrnter }
{-----}
Function IntToStr(I: Longint): String;
{ Convert any Integer type to a string }
Var
  S: string[11];
Begin
  Str(I, S);
  IntToStr := S;
End;
{-----}
Function StrToNumStr(Str:St18;Len:Byte): String;
{ Convert any String type to a NumberString }

```

```

Var   S       : String;
      M       : Integer;
      PCount  : Byte;
      CCount  : Byte;

Begin
  S := Space(Len);
  While (St<>'') and (St[1]=' ') Do Delete(St,1,1);
  While (St<>'') and (St[Length(St)]=' ') Do Delete(St,Length(St),1);
  PCount := Len;
  CCount := 0;
  If (St<>'') Then
    For M := Length(St) Downto 1 Do
      If (St[M] in ['1','2','3','4','5','6','7','8','9','0']) Then
        If (CCount=3) Then Begin
          S[PCount] := ',';
          S[PCount-1] := St[M];
          Dec(PCount,2);
          CCount := 1;
        End
        Else Begin
          S[PCount] := St[M];
          Inc(CCount);
          Dec(PCount);
        End
        Else If (St[M]='.') Then Begin
          S[PCount] := St[M];
          CCount := 0;
          Dec(PCount);
        End;
      StrToNumStr := S;
End;
}-----}
Function NumStrToReal(St:St13;Len:Byte): Real;
{ Convert any String type to Real }
Var   S       : String;
      M       : Integer;
      PCount  : Byte;
      Value   : Real;
      Code    : Integer;

Begin
  S := Space(Len);
  While (St<>'') and (St[1]=' ') Do Delete(St,1,1);
  While (St<>'') and (St[Length(St)]=' ') Do Delete(St,Length(St),1);
  PCount := Len;
  If (St<>'') Then
    For M := Length(St) Downto 1 Do
      If (St[M] in ['1','2','3','4','5','6','7','8','9','0','.']) Then Begin
        S[PCount] := St[M];
        Dec(PCount);
      End;
    Val(S,Value,Code);
    NumStrToReal := Value;
End;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 {-----}
 ไม่วากรณใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Procedure Display_Box(SX,SY,LX,LY,Cd,CoLo,BkCoLo:Byte);
Var
  L,M   : Byte;
  XW    : Char;
Begin
  {Window(SX,SY,SX+LX,SY+LY);}
  TextColor(CoLo);
  TextBackground(BkCoLo);
  If Cd = 1 Then Begin
  {
    GotoXY(2,1);
    Write(' ');For L := 1 To LX-4 Do Write(' ');Write('M');
    For L := 1 To LY-2 Do Begin
      GotoXY(2,1+L);Write(' ');
      GotoXY(LX-1,1+L);Write(' ');
    End;
    GotoXY(2,LY);
    Write('Y');For L := 1 To LX-4 Do Write(' ');Write(' ');
    End
  Else Begin
    GotoXY(2,1);
    Write('M');For L := 1 To LX-4 Do Write(' ');Write('M');
    For L := 1 To LY-2 Do Begin
      GotoXY(2,1+L);Write(' ');
      GotoXY(LX-1,1+L);Write(' ');
    End;
    GotoXY(2,LY);
    Write('M');For L := 1 To LX-4 Do Write(' ');Write('M');
    End;
  End;
  }-----}
Procedure Display_Hilight(X,Y,LX,LY,Cd1,Cd2,CoLo,BkCoLo:Byte);
Var
  L,LL : Byte;
Begin
  If Cd2 = 1 Then Begin
    Window(X+3,Y+1,X+LX,Y+LY);
    TextBackground(Black);
    ClrScr;
    End;
  Window(X,Y,X+LX-1,Y+LY-1);
  Display_Box(X,Y,LX,LY,Cd1,CoLo,BkCoLo);
End;
}-----}
Procedure Pause;
Var
  C : Char;
Begin
  C := Scankey;
  While (C <> #13) Do C := Scankey;
End;
}-----}
Procedure Clear_Screen(Code,CoLo:Byte);
Begin
  TextBackground(CoLo);
  If (Code = 1) Then Begin
    Window(Win1X1,Win1Y1,Win1X2,Win1Y2);
    Clrscr;
    Display_Hilight(Win1X1,Win1Y1,80,25,2,0,White,CoLo);
  End
  }-----}

```

```

Else Begin
  Window(1,1,80,25);
  ClrScr;
  End;
End;
{-----}
Procedure Title_Session(St1,St2:St;x1,y1,x2,y2 : Int);
Var
  Gd,Gm : Int;
  Y,Size : Int;
Begin
  Gd := Detect;
  InitGraph(Gd, Gm, '');
  SetfillStyle(08,LightBlue);
  FloodFill(0,479,Green);
  SetfillStyle(01,LightBlue);
  For Size := 1 To 10 Do Begin
    Sound(200*Size);
    Delay(100);
    NoSound;
    End;
    SetTextStyle(4,0,5);
    SetColor(White);
    Bar3d(120,150,500,340,15,True);
    FloodFill(130,250,White);
    FloodFill(502,250,White);
    FloodFill(130,145,White);
    SetColor(Yellow);

    OutTextXY(X1,Y1,ST1);
    OutTextXY(X2,Y2,ST2);

  Pause;
  CloseGraph;
End;
{-----}
Procedure LoadLogo(X,Y:Int);
Var
  Size : Word;
  T,P : Pointer;
  Fp : File;
Begin
  Assign(Fp,'Logo1.VGA');
  {$I-}
  Reset(Fp,1);
  {$I+}
  Size := Filesize(Fp);
  Getmem(P,Size);
  Blockread(Fp,P^,Size);
  Putimage(X,Y,P^,Normalput);
  Close(Fp);
  Freemem(P,Size);
End;

```

Procedure Display_Title_Screen;
 Var GrDriv : Int;
 GrMode : Int;

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    ErrCode : Int;
    OldPal  : PaletteType;
    Ch      : Char;
Begin
    Randomize;
    DetectGraph(GrDriv,GrMode);
    InitGraph(GrDriv,GrMode,'');
    SetFillStyle(08,LightBlue);
    ClearViewPort;
    FloodFill(0,479,Green);
    SetTextStyle(1,0,4);
    ErrCode := GraphResult;
    If ErrCode = GrOk Then Begin
        { Do Graphic }
        SetColor(LightMagenta);
        OutTextXY(20,20,'Project : Usage Computer For Decide ');
        LoadLogo(230,90);
        SetColor(LightGreen);
        SetTextStyle(1,0,3);
        Getfont('SMALL3.FON');
        Tgotoxy(290,275);Twrite('ชแกนีสกถ ',15);
        Getfont('NORMAL1.FON');
        Tgotoxy(185,300);Twrite('บโรกถบไท  กขวารตขกถล  ลขบอบแกททกพหรี ๑๑๑๑๑๑',Ligh
tGreen);
        Tgotoxy(185,330);Twrite('บโรกอรวกพห  เซลโดสลดททลล  ลขบอบแกททกพหรี ๑๑๑๑๑๑',Ligh
tGreen);
        Tgotoxy(185,360);Twrite('บโรกอสกพททกข  บโรทลล  ลขบอบแกททกพหรี ๑๑๑๑๑๑2',Ligh
tGreen);
        Getfont('SMALL1.FON');
        Tgotoxy(175,390);Twrite(' ยโรมสไลด์มตาทหอทลข,คเสลในฤโกโลมทกรกส.ทกถ ',White
);
        Getfont('SMALL3.FON');
        Tgotoxy(240,420);Twrite(' มตเสลในฤโกหอทลข ',Yellow);
        Getfont('SMALL1.FON');
        Tgotoxy(160,450);Twrite(' อธโรมแป,นพบปอศกขกถลเซกร,กค;ร,เซ,โรมทจนชโรคโรกถลเมถ ',
LightRed);
        While Not Keypressed Do;
            NormVideo;
            CloseGraph;
            End
    Else WriteLn('Graphic Error :',GraphErrorMsg(ErrCode));

End;
Procedure Get_Selection(Var Ch : Char;MaxCh : Byte);
Var
    ICh  : Byte;
    Code : Int;
Begin
    Ch := '';
    ICh := 0;
    CursorSmall;
    While not ((0<ICh) and (ICh<=MaxCh)) Do Begin
        While (Not Keypressed) Do;
            Ch := ScanKey;
            Val(Ch,ICh,Code);
            End;

```

```

        CursorOff;
        GotoXY(31,02);Write(Ch);GotoXY(31,02);
End;
Function LeadingZero(W : Word) : String;
Var
    S : String;
Begin
    Str(W:0,S);
    If Length(s) = 1 Then S := '0' + S;
    LeadingZero := S;
End;

Function Power(A:Real;B:Integer) : Real;
Var
    Result : Real;
Begin
    Result := Exp(B*Ln(Abs(A)));
    If (A<0) Then
        Result := (-1.0)*Result;
    Power := Result;
End;

Function CRF(I:Real;N:Byte) : Real;
Var
    Interest : Real;
Begin
    Interest := I/100*Power(1+I/100,N)/(Power(1+I/100,N)-1);
    CRF := Interest;
End;

Procedure Clear(L,R:Byte;S:String);
Begin
    Clear_Screen(1,Blue);
    Display_Hilight(19,03,44,03,2,1,White,Magenta);
    TextColor(White);GotoXY(03,02);Write('':L,S,'':R);
    Display_Hilight(04,07,74,19,1,0,White,Blue);
End;

Procedure Display_Menu(Var Ch : Char);
Var
    I : Byte;
Begin
    Ch := ' ';
    Clear_Screen(1,Blue);
    Display_Hilight(20,03,44,03,2,1,White,Magenta);
    TextColor(White);GotoXY(03,02);Write('':13,' หน.เวรฯแ.เคราะห์ ',':09);
    Display_Hilight(20,09,45,10,2,0,Yellow,Blue);
    TextColor(White);
    Gotoxy(13,03);Write('   รายการแ.เคราะห์ ');
    Gotoxy(13,05);Write('   1.ค.าผลตอบแทนต.อป. ');
    Gotoxy(13,06);Write('   2.แ.เคราะห์ความไว ');
    Gotoxy(13,07);Write('   3.กลุ.บรายการหล.ก ');
    Gotoxy(13,09);Write('   ไล่,หมายเลข ');
    While Not (Ch In ['1','2','3']) Do Begin
        Gotoxy(30,09); Ch := ScanKey;
    End;
End;
Begin
    เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
    ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
End.

```



```

Sell_Qu6F : EditLine(Sell_Qu6 , MaxLen, x, y, IntNum, Term, TC);
Sell_Pr6F : EditLine(Sell_Pr6 , MaxLen, x, y, IntNum, Term, TC);
Sell_Yr7F : EditLine(Sell_Yr7 , MaxLen, x, y, YearNum, Term, TC);
Sell_Qu7F : EditLine(Sell_Qu7 , MaxLen, x, y, IntNum, Term, TC);
Sell_Pr7F : EditLine(Sell_Pr7 , MaxLen, x, y, IntNum, Term, TC);
Sell_Yr8F : EditLine(Sell_Yr8 , MaxLen, x, y, YearNum, Term, TC);
Sell_Qu8F : EditLine(Sell_Qu8 , MaxLen, x, y, IntNum, Term, TC);
Sell_Pr8F : EditLine(Sell_Pr8 , MaxLen, x, y, IntNum, Term, TC);
Sell_Yr9F : EditLine(Sell_Yr9 , MaxLen, x, y, YearNum, Term, TC);
Sell_Qu9F : EditLine(Sell_Qu9 , MaxLen, x, y, IntNum, Term, TC);
Sell_Pr9F : EditLine(Sell_Pr9 , MaxLen, x, y, IntNum, Term, TC);
Sell_Yr10F : EditLine(Sell_Yr10, MaxLen, x, y, YearNum, Term, TC);
Sell_Qu10F : EditLine(Sell_Qu10, MaxLen, x, y, IntNum, Term, TC);
Sell_Pr10F : EditLine(Sell_Pr10, MaxLen, x, y, IntNum, Term, TC);
End;
Case TC of
  Tab,CR,
  ^X,DownKey : If CurField = Sell_Pr10F Then CurField := Sell_Yr1F
                Else CurField := Succ(CurField);
  UpKey,^E : If CurField = Sell_Yr1F Then CurField := Sell_Pr10F
              Else CurField := Pred(CurField);
Else;
End;
Until ((TC = CR) and (CurField = Sell_Yr1F)) or (TC = F2) or (TC = Esc);
End;

Procedure OutCust3(Var Fac : Fac3_Rec;I : Byte); { OutCust displays the customer data con
tained in Cust }
Var '
  CurItem : Fields3;
Begin
  If (I=1) Then Begin
    TextColor(Yellow);
    TextBackground(Blue);
  End
Else Begin
    TextColor(White);
    TextBackground(Cyan);
  End;
For CurItem := Sell_Yr1F To Sell_Pr10F Do
  With Fac, EntryFields3[CurItem] Do Begin
    GotoXY(x,y);
    Write(' ':MaxLen);
    GotoXY(x, y);
    Case CurItem of
      Sell_Yr1F : Write(Sell_Yr1);
      Sell_Qu1F : Write(Sell_Qu1);
      Sell_Pr1F : Write(Sell_Pr1);
      Sell_Yr2F : Write(Sell_Yr2);
      Sell_Qu2F : Write(Sell_Qu2);
      Sell_Pr2F : Write(Sell_Pr2);
      Sell_Yr3F : Write(Sell_Yr3);
      Sell_Qu3F : Write(Sell_Qu3);
      Sell_Pr3F : Write(Sell_Pr3);
      Sell_Yr4F : Write(Sell_Yr4);

```



```

        End;
        Until ((TC = CR) and (CurField = NameF)) or (TC = F2) or (TC = Esc);
End;

Procedure OutCust5(Var Fac : Fac5_Rec;Chk : Byte); { OutCust displays the customer data c
ontained in Cust }
Var
    CurItem : Fields5;
Begin
    IF Chk = 1 Then Begin
        TextColor(Yellow);
        TextBackground(Blue);
    End
    Else Begin
        TextColor(White);
        TextBackground(Cyan);
    End;
    For CurItem := NameF To MtF Do
        With Fac, EntryFields5[CurItem] Do Begin
            GotoXY(x , y);
            Write(' ':MaxLen);
            GotoXY(x, y);
            Case CurItem of
                NameF : Write(Fac_M_Name );
                NumF   : Write(Fac_M_Num  );
                PriceF : Write(Fac_M_Price);
                Price_OF : Write(Fac_M_OPrice);
                AgeF   : Write(Fac_M_Age  );
                MtF    : Write(Fac_M_Mt   );
            End;
        End;
    End; { OutCust }

Procedure Data_Screen_05(Var Fac : Fac5_Rec);
Var
    L : Byte;
    OK_Chk : Char;
Begin
    TextbackGround(Blue);
    For L := 1 To 14 Do Begin
        GotoXY(3,1+L);Write(' ':69);
    End;
    OutForm5;
    L := 1;
    OK_Chk := ' ';
    While Ucase(OK_Chk) <> 'Q' Do Begin
        OutCust5(Fac_Arr[L],1);
        GotoXY(50,03);Write('Page :',L:1,'/9');
        OK_Chk := ' ';
        TextColor(White);
        TextBackground(Cyan);
        GotoXY(12,16);Write('Command N-หน้าปก,คไป P-หน้าท,ผ,งานมา E-แก้ไข Q-ออกจากร
ายการ');
        While Not (OK_Chk In ['Q','q','P','p','N','n','E','e']) Do Begin
            Gotoxy(70,16);OK_Chk:=Ucase(Readkey);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่...
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือแก้ไขเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


```
GotoXY(54,11);Write('เบอร์เซนต์/ปี');
GotoXY(54,12);Write('บาท/ปี');
GotoXY(54,13);Write('บาท');
For CurItem := Sal1F To Sell_PrF Do
  With EntryFields4[CurItem] Do Begin
    TextColor(Yellow);
    TextBackground(Blue);
    GotoXY(x - (Length(Prompt)), y);
    Write(Prompt);
    Write(' ':MaxLen);
  End;
```

```
End; { OutForm }
```

```
Procedure InputCust4(Var Fac : Fac4_Rec;StartField : Fields4; Var TC : char);
Var
```

```
  CurField : Fields4;
  EntryStr : String;
```

```
Begin
```

```
  TextColor(White);
  TextBackground(Cyan);
  CurField := StartField;
  With Fac Do Begin
    End;
  Repeat
```

```
    With Fac, EntryFields4[CurField] do
      Case CurField of
```

```
      Sal1F : EditLine(Salary1 , MaxLen, x, y, IntNum, Term, T
C);
      Sal2F : EditLine(Salary2 , MaxLen, x, y, IntNum, Term, T
C);
      Sal3F : EditLine(Salary3 , MaxLen, x, y, IntNum, Term, T
C);
      Wk1F : EditLine(Worker1 , MaxLen, x, y, IntNum, Term, T
C);
      Wk2F : EditLine(Worker2 , MaxLen, x, y, IntNum, Term, T
C);
      Wk3F : EditLine(Worker3 , MaxLen, x, y, IntNum, Term, T
C);
      TaxF : EditLine(Tax , MaxLen, x, y, IntNum, Term, T
C);
      LoanF : EditLine(Loan_Rate , MaxLen, x, y, IntNum, Term, T
C);
      TrustF : EditLine(Trust_Rate , MaxLen, x, y, IntNum, Term, T
C);
      RawF : EditLine(Raw_Mate , MaxLen, x, y, IntNum, Term, T
C);
      Sell_PrF : EditLine(Sell_Price , MaxLen, x, y, IntNum, Term, T
C);
```

```
    End;
  Case TC of
    Tab,CR,
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ หากมีการนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        UpKey, ^E : IF CurField = Sa11F Then CurField := Sell_PrF
                  Else CurField := Pred(CurField);
        Else;
        End;
    Until ((TC = CR) and (CurField = Sa11F)) or (TC = F2) or (TC = Esc);
End;

Procedure OutCust4(Var Fac : Fac4_Rec;Chk : Byte); { OutCust displays the customer data c
contained in Cust }
Var
    CurItem : Fields4;
Begin
    IF Chk = 1 Then Begin
        TextColor(Yellow);
        TextBackground(Blue);
        End
    Else Begin
        TextColor(White);
        TextBackground(Cyan);
        End;
    For CurItem := Sa11F To Sell_PrF Do
        With Fac, EntryFields4[CurItem] Do Begin
            GotoXY(x , y);
            Write('':MaxLen);
            GotoXY(x, y);
            Case CurItem of
                Sa11F : Write(Salary1);
                Sa12F : Write(Salary2);
                Sa13F : Write(Salary3);
                Wk1F : Write(Worker1);
                Wk2F : Write(Worker2);
                Wk3F : Write(Worker3);
                TaxF : Write(Tax);
                LoanF : Write(Loan_Rate);
                TrustF : Write(Trust_Rate);
                RawF : Write(Raw_Mate);
                Sell_PrF : Write(Sell_Price);
            End;
        End;
    End; { OutCust }

Procedure Data_Screen_04(Var Fac : Fac4_Rec);
Begin
    OutCust4(Fac,0);
    InputCust4(Fac,Sa11F,TC);
    OutCust4(Fac,1);
End;

Procedure Read_File;
Var
    L : Integer;
Begin
    Reset(Fac_GF);
    Read(Fac_GF,Fac1);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Reset(Fac_FF);
Read(Fac_FF,Fac2);
Reset(Fac_SF);
Read(Fac_SF,Fac3);
Reset(Fac_MF);
For L := 1 to 9 Do
    If not EOF(Fac_MF) Then Read(Fac_MF,Fac_Arr[L]);
Reset(Fac_AF);
Read(Fac_AF,Fac4);

```

End;

Procedure Clear_All_Data;

Var L : Byte;

Begin

```

With Fac1 Do Begin
    Fac_Name := ''; Addr1 := ''; Addr2 := ''; Phone := '';
    Fax := ''; Remarks1 := ''; Remarks2 := ''; Remarks3 := '';
End;
With Fac2 Do Begin
    Capital := ''; Area := ''; Property_C := '';
    Fac_Mt := ''; Fac_Age := ''; Power_Rate := '';
    Water_Elec := ''; Eff := '';
End;
With Fac3 Do Begin
    Sell_Yr1 := ''; Sell_Qu1 := ''; Sell_Pr1 := '';
    Sell_Yr2 := ''; Sell_Qu2 := ''; Sell_Pr2 := '';
    Sell_Yr3 := ''; Sell_Qu3 := ''; Sell_Pr3 := '';
    Sell_Yr4 := ''; Sell_Qu4 := ''; Sell_Pr4 := '';
    Sell_Yr5 := ''; Sell_Qu5 := ''; Sell_Pr5 := '';
    Sell_Yr6 := ''; Sell_Qu6 := ''; Sell_Pr6 := '';
    Sell_Yr7 := ''; Sell_Qu7 := ''; Sell_Pr7 := '';
    Sell_Yr8 := ''; Sell_Qu8 := ''; Sell_Pr8 := '';
    Sell_Yr9 := ''; Sell_Qu9 := ''; Sell_Pr9 := '';
    Sell_Yr10 := ''; Sell_Qu10 := ''; Sell_Pr10 := '';
End;
With Fac4 Do Begin
    Salary1 := ''; Salary2 := ''; Salary3 := '';
    Worker1 := ''; Worker2 := ''; Worker3 := '';
    Tax := ''; Loan_Rate := ''; Trust_Rate := '';
    Raw_Mate := ''; Sell_Price := '';
End;
For L := 1 to 9 Do Begin
    Fac_Arr[L].Fac_M_Name := ''; Fac_Arr[L].Fac_M_Num := '';
    Fac_Arr[L].Fac_M_Price := ''; Fac_Arr[L].Fac_M_OPrice := '';
    Fac_Arr[L].Fac_M_Age := ''; Fac_Arr[L].Fac_M_Mt := '';
End;

```

End;

Procedure Update_File;

Var L : Byte;

Begin

```
Rewrite(Fac_GF);
```

```
Write(Fac_GF,Fac1);
```

```
Rewrite(Fac_FF);
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


```

Procedure Do_Choise;
Var
  Cho : Char;
  Cha : Char;
Begin
  Cho := ' ';
  Cha := ' ';
  While Upcase(Cho) <> '6' Do Begin
    Cho := ' ';
    Cha := ' ';
    TextColor(Yellow);
    TextBackground(Blue);
    Data_Memu(Cho);
    While Not (Cha in ['Q','q']) Do Begin
      Cha := ' ';
      Case Cho of
        '1' : Begin OutForm1; OutCust1(Fac1,1); End;
        '2' : Begin OutForm2; OutCust2(Fac2,1); End;
        '3' : Begin OutForm3; OutCust3(Fac3,1); End;
        '4' : Begin OutForm4; OutCust4(Fac4,1); End;
        '5' : Data_Screen_05(Fac5);
      End;
      If Not (Cho in ['5','6']) Then Begin
        TextColor(White);
        TextBackground(Cyan);
        GotoXY(15,17);Write(' Command E-แกะไขขงอมงคล
        '));
        While Not (Cha In ['Q','q','E','e']) Do Begin
          Gotoxy(62,17);Cha:=UpCase(Scankey);
          End;
          TextColor(Yellow);
          TextBackground(Blue);
          If Cha = 'E' Then Begin
            Case Cho of
              '1' : Data_Screen_01(Fac1);
              '2' : Data_Screen_02(Fac2);
              '3' : Data_Screen_03(Fac3);
              '4' : Data_Screen_04(Fac4);
            End;
          End
        End
      Else Cha := 'Q';
      End;
      Clear_Screen(1,Blue);
      End;
      Update_File;
      Close(Fac_GF); Close(Fac_FF); Close(Fac_SF);
      Close(Fac_MF); Close(Fac_AF);
    End;
  End;
Begin
  { ----- Main Procedure ----- }

```

Q-ออกจากรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ Clear(13,10, 'หน่วยขงอมงคล'); เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

E_Xit := True;
Open_File_Menu(Choise);
If Choise <> '3' Then Begin
  If Choise = '2' Then Begin
    Do_Screen(Mat_FL,E_xit,'*.FF1','');
    If E_Xit Then Begin
      Assign(Fac_GF, MST_FL+'.FF1');
      Assign(Fac_FF, MST_FL+'.FF2');
      Assign(Fac_SF, MST_FL+'.FF3');
      Assign(Fac_MF, MST_FL+'.FF4');
      Assign(Fac_AF, MST_FL+'.FF5');
      Read_File;
    End;
  End
Else Begin
  GotoXY(19,13);Write('':30);
  TextColor(White);
  GotoXY(25,13);Write('ไฟล์ชื่อแอฟแฟมของมขล : ');
  TextBackground(Black);
  Editline(Mat_FL,8,45,13,Printable,[CR,ESC],TC);
  FindFirst(Mat_FL+'.FF1', Archive, DirInfo);
  Clear_All_Data;
  If (DosError=0) Then Begin
    Mst_FL := '';
    TextBackground(Blue);
    GotoXY(45,13);Write(' ');
    Sound(5020);Delay(100);NoSound;
    TextColor(White);
    TextBackground(LightRed);
    GotoXY(25,13);Write(' Error : ชื่อแอฟแฟมซ้ำกัน ');
    Ch := ScanKey;
    TextBackground(Blue);
    GotoXY(25,13);Write(' ');
  End;
  If (TC = GR) and (Length(MST_FL)<>0) and (DosError<>0) Then Be
gin
    E_Xit := True;
    Assign(Fac_GF, MST_FL+'.FF1');
    Assign(Fac_FF, MST_FL+'.FF2');
    Assign(Fac_SF, MST_FL+'.FF3');
    Assign(Fac_MF, MST_FL+'.FF4');
    Assign(Fac_AF, MST_FL+'.FF5');
    Clear_All_Data;
  End
  Else E_Xit := False;
  End;
  If (E_Xit) and (Choise In ['1','2']) Then
    Do_Choise;
  End;
End;
End;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

{*****}
{*   Assignment   : Spacial Problem           *}
{*   File Name    : Process2.Pas            *}
{*   Title        : Department of Mathematic and Computer Science *}
{*   Instructor   : Prakinee Jimrawat       *}
{*               : Department of Mathematic and Computer Science *}
{*               : Tel. 326-7320-9 Ext:416,421 *}
{*   Create By   : Pasunit Pummanee Korn    311113 *}
{*               : Somruke Charoenwongsiri  311123 *}
{*               : Usanee Namsiri          311130 *}
{*   Last Update : March,19,1992           *}
{*****}
Procedure Forecast_Process;
Const   Wide_Scale = 50;
        Scale      = 1000;
Type    Sale_Field = Record
        Yr       : String[4];
        Quantity : String[0];
        Sale     : String[0];
        End;

Var     Sale_Arr = Array[1..11] of Sale_Field;
Mst_F1  : St12;          E_Xit   : Boolean;
Choise  : Char;         Ch       : Char;
{ Data }
Fac1    : Fac1_Rec;     Fac2     : Fac2_Rec;
Fac3    : Fac3_Rec;     Fac5     : Fac5_Rec;
Fac4    : Fac4_Rec;
Fac_GF  : File of Fac1_Rec;   Fac_FF  : File of Fac2_Rec;
Fac_SF  : File of Fac3_Rec;   Fac_MF  : File of Fac5_Rec;
Fac_AF  : File of Fac4_Rec;   Fac_Arr : Array[1..9] of Fac5_Rec;
Sale_Data : Sale_Arr;       grDriver : Integer;
grMode   : Integer;        ErrCode  : Integer;
Color    : Byte;

Procedure Clear;
Begin
    Clear_Screen(1,Blue);
    Display_Hilight(20,03,44,03,2,1,White,Magenta);
    TextColor(White);GotoXY(03,02);Write(':12,' เลื่อนไฟล์ระบบขงล ',':09);
    Display_Hilight(04,07,74,19,1,0,White,Blue);
End;

Procedure Clear_All_Data;
Var     L : Byte;
Begin
    With Fac1 Do Begin
        Fac_Name := ''; Addr1 := ''; Addr2 := ''; Phone := '';
        Fax := ''; Remarks1 := ''; Remarks2 := ''; Remarks3 := '';
    End;
    With Fac2 Do Begin
        Capital := ''; Area := ''; Property_C := '';
        Fac_Mt := ''; Fac_Age := ''; Power_Rate := '';
        Water_Elec := ''; Eff := '';
    End;

```

```

With Fac3 Do Begin
    Sell_Yr1 := ''; Sell_Qu1 := ''; Sell_Pr1 := '';
    Sell_Yr2 := ''; Sell_Qu2 := ''; Sell_Pr2 := '';
    Sell_Yr3 := ''; Sell_Qu3 := ''; Sell_Pr3 := '';
    Sell_Yr4 := ''; Sell_Qu4 := ''; Sell_Pr4 := '';
    Sell_Yr5 := ''; Sell_Qu5 := ''; Sell_Pr5 := '';
    Sell_Yr6 := ''; Sell_Qu6 := ''; Sell_Pr6 := '';
    Sell_Yr7 := ''; Sell_Qu7 := ''; Sell_Pr7 := '';
    Sell_Yr8 := ''; Sell_Qu8 := ''; Sell_Pr8 := '';
    Sell_Yr9 := ''; Sell_Qu9 := ''; Sell_Pr9 := '';
    Sell_Yr10 := ''; Sell_Qu10 := ''; Sell_Pr10 := '';
End;

With Fac4 Do Begin
    Salary1 := ''; Salary2 := ''; Salary3 := '';
    Worker1 := ''; Worker2 := ''; Worker3 := '';
    Tax := ''; Loan_Rate := ''; Trust_Rate := '';
    Raw_Mate := ''; Sell_Price := '';
End;

For L := 1 to 9 Do Begin
    Fac_Arr[L].Fac_M_Name := ''; Fac_Arr[L].Fac_M_Num := '';
    Fac_Arr[L].Fac_M_Price := ''; Fac_Arr[L].Fac_M_OPrice := '';
    Fac_Arr[L].Fac_M_Age := ''; Fac_Arr[L].Fac_M_Mt := '';
End;

End;

Procedure Read_File;
Var
    L : Integer;
Begin
    Reset(Fac_GF);      Read(Fac_GF,Fac1);
    Reset(Fac_FF);      Read(Fac_FF,Fac2);
    Reset(Fac_SF);      Read(Fac_SF,Fac3);
    Reset(Fac_MF);
    For L := 1 to 9 Do
        If not EOF(Fac_MF) Then Read(Fac_MF,Fac_Arr[L]);
    Reset(Fac_AF);
    Read(Fac_AF,Fac4);
    Sale_Data[1].YR      := Fac3.Sell_Yr1;
    Sale_Data[1].Quantity := Fac3.Sell_Qu1;
    Sale_Data[1].Sale    := Fac3.Sell_Pr1;
    Sale_Data[2].YR      := Fac3.Sell_Yr2;
    Sale_Data[2].Quantity := Fac3.Sell_Qu2;
    Sale_Data[2].Sale    := Fac3.Sell_Pr2;
    Sale_Data[3].YR      := Fac3.Sell_Yr3;
    Sale_Data[3].Quantity := Fac3.Sell_Qu3;
    Sale_Data[3].Sale    := Fac3.Sell_Pr3;
    Sale_Data[4].YR      := Fac3.Sell_Yr4;
    Sale_Data[4].Quantity := Fac3.Sell_Qu4;
    Sale_Data[4].Sale    := Fac3.Sell_Pr4;
    Sale_Data[5].YR      := Fac3.Sell_Yr5;
    Sale_Data[5].Quantity := Fac3.Sell_Qu5;
    Sale_Data[5].Sale    := Fac3.Sell_Pr5;
    Sale_Data[6].YR      := Fac3.Sell_Yr6;
    Sale_Data[6].Quantity := Fac3.Sell_Qu6;
    Sale_Data[6].Sale    := Fac3.Sell_Pr6;

```

```

Sale_Data[7].YR      := Fac3.Sell_Yr7;
Sale_Data[7].Quantity := Fac3.Sell_Qu7;
Sale_Data[7].Sale    := Fac3.Sell_Pr7;
Sale_Data[8].YR      := Fac3.Sell_Yr8;
Sale_Data[8].Quantity := Fac3.Sell_Qu8;
Sale_Data[8].Sale    := Fac3.Sell_Pr8;
Sale_Data[9].YR      := Fac3.Sell_Yr9;
Sale_Data[9].Quantity := Fac3.Sell_Qu9;
Sale_Data[9].Sale    := Fac3.Sell_Pr9;
Sale_Data[10].YR     := Fac3.Sell_Yr10;
Sale_Data[10].Quantity := Fac3.Sell_Qu10;
Sale_Data[10].Sale   := Fac3.Sell_Pr10;
Sale_Data[11].YR     := ' ';
Sale_Data[11].Quantity := ' ';
Sale_Data[11].Sale   := ' ';

```

End;

Procedure Paint_Screen;

Var m,X,Y,Color : Integer;

Begin

```

SetColor(Blue);      SetFillStyle(1,Blue);
Bar(0,0,640,480);    SetFillStyle(1,White);
Bar( 40, 40, 50,400); Bar( 40,400,600,410);
Bar( 40, 40,600, 50); Bar(590, 40,600,400);
SetFillStyle(1,Black);
Bar( 35, 35, 39,415); Bar( 35,411,605,415);
Bar( 35, 35,605, 39); Bar(601, 35,605 ,415);
SetFillStyle(3,Black); Bar( 50, 50, 590,400);
SetColor(White);SetTextStyle(2,1,5);
For m:= 1 To 06 Do OutTextXY( 25,400-Wide_Scale*(m-1),'ต');

```

End;

Procedure Paint_Bar(Sale_Data : Sale_Arr);

```

Var L : Byte;
Sale_VR : Array[1..11] of Real;
Sale_VI : Array[1..11] of Integer;
Quantity_VR : Array[1..11] of Real;
Code,M,Xn : Longint;
Scale,Max : Real;
Interval : Real;

```

Begin

```

Paint_Screen;
SetColor(Yellow);
SetBkColor(Black);
SetTextStyle(2,0,5); OutTextXY(250,430,' (YEAR)');
SetTextStyle(2,1,5); OutTextXY( 02,150,'QUANTITY (X1000 PIECES)');
SetColor(LightGreen);
SetTextStyle(1,0,2); OutTextXY(200,070,'CHART OF SALES STATICS');
SetTextStyle(2,0,5); SetColor(White);
For m:= 1 To 10 Do OutTextXY(M*Wide_Scale,417,Sale_Data[m].Yr);
SetColor(LightMagenta);
OutTextXY(555,417,'Expect');

```

```

For L := 1 To 11 Do
  With Sale_Data[L] Do Begin
    Sale_VR[L] := NumStrToReal(Sale,6);
    Quantity_VR[L] := NumStrToReal(Quantity,6);
  End;
Max := 0;
For L := 1 To 11 Do If Quantity_VR[L] > Max Then Max := Quantity_VR[L];
Xn := Round(Max/100)*100;
Interval := Xn/5;
Scale := 50/Interval;
SetColor(White);
For m:= 1 To 6 Do Begin
  SetTextStyle(2,1,5);
  OutTextXY( 15,390-(m-1)*Wide_Scale,IntToStr(Round(Interval*(m-1))));
End;
For L := 1 To 11 Do
  With Sale_Data[L] Do Begin
    Sale_VI[L] := Trunc(Sale_VR[L]*Scale);
    Quantity_VI[L] := Trunc(Quantity_VR[L]*Scale);
    If (L<>11) Then SetFillStyle(2,LightRed)
    Else SetFillStyle(2,LightCyan);
    Bar(45+(010+(50*(L-1))),410-(010),45+(030+(50*(L-1))),410-(010)-(Quantity_VI[L]));
    SetColor(White);
    SetTextStyle(2,0,4);OutTextXY((050+(50*(L-1))),410-(Quantity_VI[L]+25),
Sale_Data[L].Quantity);
  End;
End;

Procedure Display_Graph_Menu(Var Ch : Char);
Var I : Byte;
Begin Ch := ' ';
Clear_Screen(1,Blue);
Display_Hilight(20,03,44,03,2,1,White,Magenta);
TextColor(White);GotoXY(03,02);Write(' :13,' หน่วยพยากรณ์ ',' :11);
Display_Hilight(20,09,45,10,2,0,Yellow,Blue);
TextColor(White);
Gotoxy(13,03);Write(' รายการพยากรณ์ ');
Gotoxy(13,05);Write(' 1. สกตคการขาย ');
Gotoxy(13,06);Write(' 2. จตคจพทพ ');
Gotoxy(13,07);Write(' 3. กลบรายการหลก ');
Gotoxy(13,08);Write(' ');
Gotoxy(13,09);Write(' าสหมายเลข ');
While Not (Ch In ['1','2','3']) Do Begin
  Gotoxy(30,09);Ch := ScanKey;
End;
End;

Procedure Forecast;
Const Max = 30; N = 3; Alpha = 0.05; I = 10;
Var Chk1,Chk2,Chk3,Chk4,Cm,Cf,I2,Y : Longint;

Procedure Moving1(Index,NN : Integer; Var Hse,Mt : Longint);
Var Idx,L,J,K,NNN,Code : Integer;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใ้มีการแก้ไขหรือปรับปรุงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Err,Sum_Err,Sum,I          : Longint;

Begin
  Sum_Err := 0;  NNN := Index-NN;
  For Idx := 1 To (Index-(NN-1)) Do Begin {Loop to calculate mt}
    Sum:=0;
    For J :=0 To (NN-1) Do Begin {Loop to calculate yhat}
      With Sale_Data[Idx+J] Do
        Sum := Sum+Round(NumStrToReal(Quantity,6));
      End;
    Mt := Round(Sum/NN);
    If NN+idx < index+1 Then Begin {For stop at Forecast year}
      With Sale_data[NN+Idx] Do Begin
        Err := Round(NumStrToReal(Quantity,6))-Mt;
        Sum_err := Sum_Err+(Err*Err);
      End;
    End;
  End;
  Mse := Round(Sum_Err/NNN); {Forecasting is mt With mean sum of sqr error m
se}
End;

Procedure Moving2(index,NN:Integer; Var Mse,Yt : Longint);
Var
  Sum,Et,Mt,Mt2,Et2,SumEt2,Ahat0,Ahat1 : Longint;
  Idx,J,K,L,Count : Integer;
  Mt_Arr,Mt2_Arr,Et_Arr : Array[1..30] of Longint;
Begin
  For Idx := 1 To (Index-(NN-1)) Do Begin {Loop to calculate mt}
    Mt := 0;
    For J :=1 To NN Do Begin {Loop to iterative NN times}
      With Sale_Data[Idx+J-1] Do Mt := Mt+Round(NumStrToReal(Quantity,6));
    End;
    Mt_Arr[Idx] := Round(Mt/NN);
  End;
  For I := 1 To Idx-(NN-1) Do Begin {Loop to calculate mt2}
    Mt2:=0;
    For J := 1 To NN Do Mt2 := Mt2+Mt_Arr[I+J-1]; {Loop to iterative NN time
s}
    Mt2_Arr[I] := Round(Mt2/NN);
  End;
  For K :=1 To Idx-(NN-1) Do Begin {For Calculate yt}
    Ahat0 := Round(2*Mt_Arr[K+(NN-1)]-Mt2_Arr[K]);
    Ahat1 := Round((2/(NN-1))*(Mt_arr[K+(NN-1)]-Mt2_Arr[K]));
    Yt := Ahat0+Ahat1;
    If Count < Index Then Begin {For stop at Forecast year}
      Inc(Count); Et := Round(NumStrToReal(Sale_data[count].quantity,6))-y
t;
      Et2 := Sqr(Abs(Et)); SumEt2 := SumEt2+Et2;
    End;
  End;
  Mse := Round(SumEt2/(NN+3)); {Forecasting is yt With mean sum of sqr error ms
e}
End; {End SubProcedure Moving2}

```

```

Procedure Exponential1(Index : Integer; Alp : Real; Var Mse,Yt : Longint);
Var
  Idx          : Integer;
  Et2,Et,SumEt2 : Longint;

Function S(X : Integer) : Real;
Var
  Answer : Real;
Begin
  If X = 0 Then Answer := Round(NumStrToReal(Sale_data[1].Quantity,6))
  Else Answer:=(Alp*Round(NumStrToReal(Sale_Data[X].Quantity,6))+((1-Alp)*S(X-1)))
;
  S := Answer;
End;

Begin
  Sumet2 := 0; Et2 := 0;
  For Idx := 1 To Index Do Begin
    Et := Round(NumStrToReal(Sale_data[idx].quantity,6)-s(idx-1));
    Et2 := Sqr(Abs(Et)); Sumet2 := Sumet2+Et2;
  End;
  Yt := Round(S(Index)); Mse := Round(Sumet2/(Index-1)); {Forecasting is yt With mean sum of sqr error mse}
End; {End SubProcedure Expo1}

Procedure Trend(Index : Integer; Var Mse,Formula : Longint);
Var
  T : Integer;
  Err2,Sumerr : Longint;
  A,B : Real;

Procedure Calculate_Value(Var Ahat,Bhat : Real; Var Index : Integer);
Var
  Idx,T : Integer;
  Err2,Sum,Yt,SumYt,SumT,SumT2 : Longint;
  Ch : Char;

Begin
  Sum :=0 ; SumYt := 0; T := 0;
  Idx := 1; Sumt := 0; Sumt2 := 0; {Initial Value}
  While Idx <= Index Do Begin {Loop For Sum size[i]}
    While T < Index Do Begin {Loop For Calculate Yt}
      With Sale_Data[Idx] Do Begin {and Sum T, T2, SumYt}
        Sum := Sum+Round(NumStrToReal(Quantity,6));
        Yt := T*Round(NumStrToReal(Quantity,6));
        Sumyt := Sumyt+Yt; Sumt:=Sumt+T;
        Sumt2 := Sumt2+Sqr(T); Inc(T); End;
      Inc(Idx); End;
    End;
    Bhat := ((Index*Sumyt)-(Sum*Sumt))/((Index*Sumt2)-Sqr(Sumt));
    Ahat := ((Sum/Idx)-(Bhat*(Sumt/Idx)));
  End; {End sub Procedure}

Begin
  Calculate_Value(A,B,Index);
  Formula := Round(A+B*Index); {Forecasting is Formula}
  T:=0; Sumerr:=0;
  For T:=0 To Index-1 Do Begin

```

```

    With Sale_data[t+1] Do Begin
        Err2 := Sqr(Abs(Round(NumStrToReal(Quantity,6))-Round(A+(B*T))));
        Sumerr:=Sumerr+Err2;
    End;
End;

Mse := Round(Sumerr/(Index-1)); {Mean Sum Of Sqr Error Mse}
{End SubProcedure Trend}

End;

Var
    Temp,Min1,Min2,Min3,Min4 : LongInt;
    Chm,Chf                    : Array[1..4] of LongInt;
    II,J                       : Integer;
    MINM,MINF                 : LongInt;

Begin
    { ----- Main Procedure ----- }
    Trend      (i,      Chm[1],Chf[1]);
    Moving1    (i,N,    Chm[2],Chf[2]);
    Moving2    (i,N,    Chm[3],Chf[3]);
    Exponential1(i,alpha,Chm[4],Chf[4]);
    If Chm[1]<Chm[2] Then Begin
        Min1 := Chm[1]; Min2 := Chf[1]; End
    Else Begin
        Min1 := Chm[2]; Min2 := Chf[2]; End;
    IF Chm[3]<Chm[4] Then Begin
        Min3 := Chm[3]; Min4 := Chf[3]; End
    Else Begin
        Min3 := Chm[4]; Min4 := Chf[4]; End;
    IF Min1<Min3 Then Begin
        MinM := Min1; MinF :=Min2; End
    Else Begin
        MinM := Min3; MinF:=Min4; End;
    Sale_Data[11].Sale      := IntToStr(Round(NumStrToReal(Fac4.Se11_Price,6))*Min2);
    Sale_Data[11].Quantity := IntToStr(Min2);

End;

Procedure Calculate_Break_Event_Point;
Var
    I : LongInt; Fix_Cost, Vary_Cost : Real;
    Expen_Per_Month : Real; Manage_Cost_Per_Month : Real;
    Capital_Per_Piece : Real; Price_Per_Piece : Real;
    Capacity_Per_Month : Real; Total_Machine_Cost : Real;
    Construct_Cost : Real; Machine_Maintain_Cost : Real;
    Total_Machine_OCost : Real;
    H, M1, S, Hund : Word; Yer,Mo,D,Dow : Word;
    Exp_Profit : Real;
    Exp_X,Exp_Y : LongInt;

Function Exp_Eq(X : LongInt) : LongInt;
Var
    Eq : Real;
Begin
    Eq := Vary_Cost*X;
    Exp_Eq := Round(Eq);
End;

Function Rev_Eq(X : LongInt) : LongInt;
Var
    Eq : Real;

```

```

Begin
    Eq      := (Price_Per_Piece)*X;
    Rev_Eq  := Round(Eq);
End;

Function Break_Event_Point : LongInt;
Begin
    Break_Event_Point := 0;
    If Price_Per_Piece > Vary_Cost Then
        Break_Event_Point := Round(Fix_Cost/(Price_Per_Piece - Vary_Cost));
End;

Procedure Draw_Graph;
Var
    X,XS,XE  : LongInt;    Y,YS,YE  : LongInt;
    YE2      : LongInt;    A,B,I,Sy  : LongInt;
    Code,M,Xn : LongInt;   Ch        : Char;
    Sellp    : Real;       Xi,Yi     : Real;
    ScaleX   : Real;       ScaleY    : Real;
    Max,Ir   : Real;       IntervalX : Real;
    IntervalY : Real;

Begin
    SetColor(Yellow);
    SetTextStyle(2,0,5); OutTextXY(250,430,'QUANTITY (PIECES)');
    SetTextStyle(2,1,5); OutTextXY( 02,200,'(X1000 MILLION BATH)');
    SetColor(LightGreen);
    SetTextStyle(1,0,2); OutTextXY(175,070,'CHART OF BREAK EVENT POINT');
    XE := Round(Capacity_Per_Month/Scale);
    YE := Round(Rev_Eq(XE));
    IntervalX := Round(XE/10);
    IntervalY := Round(YE/ 5);
    YE2 := Round(Fix_Cost/Scale+Exp_Eq(XE));
    If YE < YE2 Then
        IntervalY := Round(YE2/Scale)*Scale/5;
    ScaleX := 50/(IntervalX);
    ScaleY := 50/(IntervalY);
    SetTextStyle(2,0,5);
    SetColor(White);
    For m:= 1 To 11 Do OutTextXY( 0+(Wide_Scale*m),405,'ต');
    For m:= 1 To 11 Do OutTextXY(M*Wide_Scale-2,417,IntToStr(Round(IntervalX*Scale*(
m-1)))));

    SetTextStyle(3,0,1);
    SetColor(White);    OutTextXY(080,450,'Remark : ');
    SetColor(LightGreen); OutTextXY(200,450,'vv Sale Line');
    SetColor(LightRed);   OutTextXY(400,450,'vv Capital Line');
    SetColor(LightGreen);
    Line(50,400,50+Round(XE*ScaleX),400-Round(YE*ScaleY));
    SetTextStyle(2,0,5);
    XS := 0;
    YS := Round(Fix_Cost/Scale+Exp_Eq(XS));
    YE := Round(Fix_Cost/Scale+Exp_Eq(XE));
    SetColor(White);
    For m:= 1 To 6 Do Begin
        SetTextStyle(2,1,5);
        OutTextXY( 15,390-(m-1)*Wide_Scale,IntToStr(Round(IntervalY*(m-1)))));
        End;
    End;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น End;ทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

SetColor(LightRed);
Line(50,400-Round(YS*ScaleY),50+Round(XE*ScaleX),400-Round(YE*ScaleY));
XE := Round(Break_Event_Point);
YE := Round(Rev_Eq(XE)/Scale);
SetTextStyle(2,0,4);
SetColor(White);
OutTextXY(55,400-Round(YE*ScaleY)-15,IntToStr(YE));
OutTextXY(50+Round(XE/Scale*ScaleX)+5,400-15,IntToStr(XE));
SetColor(LightMagenta);
Line(50+Round(XE/Scale*ScaleX),400,50+Round(XE/Scale*ScaleX),400-Round(YE*ScaleY
));
Line(50,400-Round(YE*ScaleY),50+Round(XE/Scale*ScaleX),400-Round(YE*ScaleY));
If Exp_X > 0 Then
If (Exp_X <= (IntervalX*Scale*10)) Then Begin
SetColor(Yellow);
OutTextXY(55+Round(Exp_X/Scale*ScaleX)-45,400-Round(Exp_Y*ScaleY)-15,
'Profit = '+StrToNumStr(IntToStr(Round(Exp_Profit)),13));
OutTextXY(55,400-Round(Exp_Y*ScaleY)-15,IntToStr(Exp_Y));
OutTextXY(50+Round(Exp_X/Scale*ScaleX)+5,400-15,IntToStr(Exp_X));
SetColor(LightCyan);
Line(50+Round(Exp_X/Scale*ScaleX),400,50+Round(Exp_X/Scale*ScaleX),400-Roun
d(Exp_Y*ScaleY));
Line(50,400-Round(Exp_Y*ScaleY),50+Round(Exp_X/Scale*ScaleX),400-Round(Exp_
Y*ScaleY));
End
Else Begin
SetTextStyle(1,0,1); OutTextXY(180,110,'YOUR EXPECT PROFIT TOO LARGE');
End;
End;

Function Expect_Profit : Real;
Var
Profit_St : String;
Chk : Boolean;
Ch : Char;

Begin
Chk := True;
Profit_St := '';
Clear_Screen(1,Blue);
Display_Hilght(20,03,44,03,2,1,White,Magenta);
TextColor(White);GotoXY(03,02);Write(':12,' กำหนดผลกำไร ','':09);
Display_Hilght(04,07,74,19,1,0,White,Blue);
GotoXY(10,5);Write('จำนวนที่พบ ของแฟ้มข้อมูล',เลขออกคือ ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Break_Event_Point)),13),' ช้๑๒');
GotoXY(10,7);Write('กำหนดอัตราการขาดการผลิ๑๓ ผลกำไร๑๑.๑๒ของการ');
GotoXY(10,9);Write('การวางสิ๑๑,ผลกำไร๑๑.๑๒ของการ บาท ');
While Chk Do Begin
EditLine(Profit_St,13,46,9,IntNum,Term,TC);
Profit_St := StrToNumStr(Profit_St,13);
Gotoxy(46,9);Write(Profit_St);
Gotoxy(32,11);Write('ต้องการแก้ไข ? ');
Ch := '';
While Not (Ch In ['Y','N']) Do Begin
Gotoxy(45,11);Ch:=Uppcase(Scankey);เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ในสื่อสังคมออนไลน์

```

        End;
        GotoXy(32,11);Write('          ');
        If Ch = 'N' Then Chk := False;
        End;
        Expect_Profit := NumStrToReal(StrToNumStr(Profit_St,13),13);
End;

Begin
    Machine_Maintain_Cost := 0.0;    Total_Machine_Cost    := 0.0;
    Total_Machine_OCost   := 0.0;
    For I := 1 To 9 Do Begin
        Machine_Maintain_Cost := Machine_Maintain_Cost + (NumStrToReal(Fac_Arr[I].Fa
c_M_Mt,13) *
                                NumStrToReal(Fac_Arr[I].Fac_M_Num,2));
        Total_Machine_Cost   := Total_Machine_Cost   + (NumStrToReal(Fac_Arr[I].Fa
c_M_Price,13) *
                                NumStrToReal(Fac_Arr[I].Fac_M_Num,2));
        Total_Machine_OCost  := Total_Machine_OCost  + (NumStrToReal(Fac_Arr[I].Fa
c_M_OPrice,13) *
                                NumStrToReal(Fac_Arr[I].Fac_M_Num,2));
    End;
    Price_Per_Piece        := NumStrToReal(Fac4.Sell_Price,13);
    Capital_Per_Piece      := NumStrToReal(Fac4.Raw_Mate,13);
    Capacity_Per_Month    := NumStrToReal(Fac2.Power_Rate,13);
    Construct_Cost        := NumStrToReal(Fac2.Capital,13);
    Expeuce_Per_Month     := NumStrToReal(Fac4.Salary1,13)*NumStrToReal(Fac4.Worker1
,13)+
                                NumStrToReal(Fac4.Salary2,13)*NumStrToReal(Fac4.Worker2
,13)+
                                NumStrToReal(Fac2.Water_Elec,13)+Machine_Maintain_Cost/
12;
    Manage_Cost_Per_Month := NumStrToReal(Fac4.Salary3,13)*NumStrToReal(Fac4.Worker3
,13);
    Fix_Cost               := (Construct_Cost+Total_Machine_Cost-Total_Machine_OCost)
                                *CRF(NumStrToReal(Fac4.Loan_Rate,13),10)/12;
    Vary_Cost              := Capital_Per_Piece+(Expeuce_Per_Month+Manage_Cost_Per_Ho
nth)/Capacity_Per_Month;
    Exp_Profit             := Expect_Profit;
    If Exp_Profit > 0.0 Then Begin
        Exp_X              := Round((Exp_Profit+Fix_Cost)/(Price_Per_Piece-Vary_Cost)
);
        Exp_Y              := Round(Rev_Eq(Exp_X)/Scale);
    End
    Else Begin
        Exp_X              := 0;
        Exp_Y              := 0;
    End;
    GrDriver               := Detect;
    InitGraph(grDriver,grMode,'');
    ErrCode                := GraphResult;
    If ErrCode = GrOK Then Begin
        Paint_Screen;
        Draw_Graph;
        Pause;
        CloseGraph;
    End;
End;

```

```

    End
Else Begin
    TextBackground(Black);Clrscr;
    TextColor(White+Blink);
    TextBackground(Red);Beep;
    GotoXY(01,24);
    Write(' Graphics Error : ',GraphErrorMsg(ErrCode),'':62-Length(GraphErrorMe
g(ErrCode)));
    Ch := '3';
    Pause;
    TextBackground(Black);Clrscr;
    End;
End;

Begin
Clear;
Do_Screen(Mst_FL,E_xit,'*.FF1','');
If E_Xit Then Begin
    Assign(Fac_GF, MST_FL+'.FF1');    Assign(Fac_FF, MST_FL+'.FF2');
    Assign(Fac_SF, MST_FL+'.FF3');    Assign(Fac_MF ,MST_FL+'.FF4');
    Assign(Fac_AF ,MST_FL+'.FF5');    Clear_All_Data;
    Read_File;
    Close(Fac_GF); Close(Fac_FF); Close(Fac_SF);
    Close(Fac_MF); Close(Fac_AF);
    End;
Ch := '';
While (Ch <> '3') Do Begin
    Display_Graph_Menu(Ch);
    Case Ch Of
        '1' : Begin
            Forecast;
            GrDriver := Detect;
            InitGraph(grDriver,grMode,'');
            ErrCode := GraphResult;
            If ErrCode = grOk Then Begin
                Paint_Bar(Sale_Data);
                Pause;
                CloseGraph;
            End
        Else Begin
            TextBackground(Black);Clrscr;
            TextColor(White+Blink);
            TextBackground(Red);Beep;
            GotoXY(01,24);
            Write(' Graphics Error : ',GraphErrorMsg(ErrCode),'':
62-Length(GraphErrorMsg(ErrCode)));
            Ch := '3';
            Pause;
            TextBackground(Black);Clrscr;
            End;
        '2' : Begin
            Calculate_Break_Event_Point;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ End; ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก Calculate_Break_Event_Point; ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
End;  
End;  
End; { While }  
End;
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

{*****}
{*      Assignment      : Spacial Problem                *}
{*      File Name       : Process3.Pas                  *}
{*      Title           : Department of Mathematic and Computer Science *}
{*      Instructor      : Prakinee Jimrawat             *}
{*                      : Department of Mathematic and Computer Science *}
{*                      : Tel. 326-7320-9 Ext:416,421   *}
{*      Create By      : Pasunit Pummanee Korn         311113   *}
{*                      : Somruke Charoenwongsiri      311123   *}
{*                      : Usanee Namsiri               311130   *}
{*      Last Update    : March 19,1992                 *}
{*****}
Procedure Analysis_Process;
Const   Wide_Scale = 50;
        Days       : Array [0..6] of String[15] =
        ('วันอาทิตย์', 'วันจันทร์', 'วันอังคาร', 'วันพุธ', 'วันพฤหัสบดี',
        'วันศุกร์', 'วันเสาร์');
Type    Sale_Field = Record
        Yr           : String[4];
        Quantity,Sale : String[6];
        End;
        Sale_Arr    = Array[1..11] of Sale_Field;
{$I Data.Type}
Var     Mst_FL      : St12;           E_Xit      : Boolean;
        Choise     : Char;           Ch         : Char;
        { Data }
        Fac1       : Fac1_Rec;       Fac2       : Fac2_Rec;
        Fac3       : Fac3_Rec;       Fac5       : Fac5_Rec;
        Fac4       : Fac4_Rec;
        Fac_GF     : File of Fac1_Rec; Fac_FF     : File of Fac2_Rec;
        Fac_SF     : File of Fac3_Rec; Fac_MF     : File of Fac5_Rec;
        Fac_AF     : File of Fac4_Rec; Fac_Arr    : Array[1..9] of Fac5_Rec;
        Sale_Data  : Sale_Arr;      grDriver   : Integer;
        grMode     : Integer;       ErrCode    : Integer;
        Color      : Byte;
        H, M1, S, Hund : Word;      Yer,Mo,D,Dow : Word;
        Capital_Per_Piece : Real;   Price_Per_Piece : Real;
        Total_Machine_Cost : Real;  Construct_Cost : Real;
        Machine_Maintain_Cost : Real;
        Net_Profit   : Real;        Reward_Rate  : Real;
        Revinue     : Real;         Expence      : Real;
        Produce_Rate_Per_Mth : Real; Efficiency_Rate : Real;
        Total_Investment : Real;    Total_Labor_Cost : Real;
        Total_Maintain_Per_Yr : Real; Total_Tax     : Real;
        Total_Depreciation : Real;  Loan_Rate    : Real;
        Total_Expence  : Real;      Factory_Maintain_Cost : Real;
Procedure Clear_All_Data;
Var     L : Byte;
Begin   With Fac1 Do Begin
        Fac_Name := ''; Addr1 := ''; Addr2 := ''; Phone := '';
        Fax := ''; Remarks1 := ''; Remarks2 := ''; Remarks3 := '';
        End;
        With Fac2 Do Begin

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยและต้องอภัยถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Capital := ''; Area := ''; Property_C := '';
Fac_Mt := ''; Fac_Age := ''; Power_Rate := '';
Water_Elec := ''; Eff := '';
End;
With Fac3 Do Begin
  Sell_Yr1 := ''; Sell_Qu1 := ''; Sell_Pr1 := '';
  Sell_Yr2 := ''; Sell_Qu2 := ''; Sell_Pr2 := '';
  Sell_Yr3 := ''; Sell_Qu3 := ''; Sell_Pr3 := '';
  Sell_Yr4 := ''; Sell_Qu4 := ''; Sell_Pr4 := '';
  Sell_Yr5 := ''; Sell_Qu5 := ''; Sell_Pr5 := '';
  Sell_Yr6 := ''; Sell_Qu6 := ''; Sell_Pr6 := '';
  Sell_Yr7 := ''; Sell_Qu7 := ''; Sell_Pr7 := '';
  Sell_Yr8 := ''; Sell_Qu8 := ''; Sell_Pr8 := '';
  Sell_Yr9 := ''; Sell_Qu9 := ''; Sell_Pr9 := '';
  Sell_Yr10 := ''; Sell_Qu10 := ''; Sell_Pr10 := '';
End;
With Fac4 Do Begin
  Salary1 := ''; Salary2 := ''; Salary3 := '';
  Worker1 := ''; Worker2 := ''; Worker3 := '';
  Tax := ''; Loan_Rate := ''; Trust_Rate := '';
  Raw_Mate := ''; Sell_Price := '';
End;
For L := 1 to 9 Do Begin
  Fac_Arr[L].Fac_M_Name := ''; Fac_Arr[L].Fac_M_Num := '';
  Fac_Arr[L].Fac_M_Price := ''; Fac_Arr[L].Fac_M_OPrice := '';
  Fac_Arr[L].Fac_M_Age := ''; Fac_Arr[L].Fac_M_Mt := '';
End;
End;
Procedure Read_File;
Var
  L : Integer;
Begin
  Reset(Fac_GF); Read(Fac_GF, Fac1);
  Reset(Fac_FF); Read(Fac_FF, Fac2);
  Reset(Fac_SF); Read(Fac_SF, Fac3);
  Reset(Fac_MF);
  For L := 1 to 9 Do
    If not EOF(Fac_MF) Then Read(Fac_MF, Fac_Arr[L]);
  Reset(Fac_AF); Read(Fac_AF, Fac4);
  Sale_Data[1].YR := Fac3.Sell_Yr1;
  Sale_Data[1].Quantity := Fac3.Sell_Qu1;
  Sale_Data[1].Sale := Fac3.Sell_Pr1;
  Sale_Data[2].YR := Fac3.Sell_Yr2;
  Sale_Data[2].Quantity := Fac3.Sell_Qu2;
  Sale_Data[2].Sale := Fac3.Sell_Pr2;
  Sale_Data[3].YR := Fac3.Sell_Yr3;
  Sale_Data[3].Quantity := Fac3.Sell_Qu3;
  Sale_Data[3].Sale := Fac3.Sell_Pr3;
  Sale_Data[4].YR := Fac3.Sell_Yr4;
  Sale_Data[4].Quantity := Fac3.Sell_Qu4;
  Sale_Data[4].Sale := Fac3.Sell_Pr4;
  Sale_Data[5].YR := Fac3.Sell_Yr5;
  Sale_Data[5].Quantity := Fac3.Sell_Qu5;
  Sale_Data[5].Sale := Fac3.Sell_Pr5;
  Sale_Data[6].YR := Fac3.Sell_Yr6;
  Sale_Data[6].Quantity := Fac3.Sell_Qu6;

```

```

Sale_Data[6].Sale      := Fac3.Sell_Pr6;
Sale_Data[7].YR       := Fac3.Sell_Yr7;
Sale_Data[7].Quantity := Fac3.Sell_Qu7;
Sale_Data[7].Sale     := Fac3.Sell_Pr7;
Sale_Data[8].YR       := Fac3.Sell_Yr8;
Sale_Data[8].Quantity := Fac3.Sell_Qu8;
Sale_Data[8].Sale     := Fac3.Sell_Pr8;
Sale_Data[9].YR       := Fac3.Sell_Yr9;
Sale_Data[9].Quantity := Fac3.Sell_Qu9;
Sale_Data[9].Sale     := Fac3.Sell_Pr9;
Sale_Data[10].YR      := Fac3.Sell_Yr10;
Sale_Data[10].Quantity := Fac3.Sell_Qu10;
Sale_Data[10].Sale    := Fac3.Sell_Pr10;
Sale_Data[11].YR      := ' ';
Sale_Data[11].Quantity := ' ';
Sale_Data[11].Sale    := ' ';

End;
Procedure Analysis_Reward_Rate;
Var
  I      : LongInt;
  Ch     : Char;
Procedure Print_Report;
Begin WriteLn(Lst,Chr(27)+'@'+Chr(27)+'M'+Chr(27)+'E'+Chr(27)+'G');WriteLn(Lst);
      GetTime(H,M1,S,Hund);          GetDate(Yer,Mo,D,Dow);
      WriteLn(Lst, '':55,Days[Dow] , ' ',Mo:0, '/', D:0, '/', Yer:0);
      WriteLn(Lst, '':55,'เวลา ',LeadingZero(h),' ',LeadingZero(m1),' ',LeadingZero(s)
),'.',LeadingZero(hund));
      WriteLn(Lst, '':18,' ===== ');
      WriteLn(Lst, '':18,' ส่วนคำนวณหาผลตอบแทนต่อป ', ');
      WriteLn(Lst, '':18,' ===== ');
      WriteLn(Lst, '':08,'ค่าก่อสร้างโรงงาน = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Construct_Cost )),13),' บาท');
      WriteLn(Lst, '':08,'ค่าบำรุงรักษาตัวโรงงาน = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Factory_Maintain_Cost)),13),' บาท');
      WriteLn(Lst, '':08,'ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Total_Machine_Cost )),13),' บาท');
      WriteLn(Lst, '':08,'ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักร = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Machine_Maintain_Cost)),13),' บาท');
      WriteLn(Lst, '':08,'เงินลงทุนทั้งหมด = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Total_Investment )),13),' บาท');
      WriteLn(Lst, '':08,'รวมค่าบำรุงรักษา = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Total_Maintain_Per_Yr)),13),' บาท');
      WriteLn(Lst, '':08,'ค่าเสื่อมราคา = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Total_Depreciation )),13),' บาท');
      WriteLn(Lst, '':08,'ค่าแรงงานต่าง = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Total_Labor_Cost )),13),' บาท');
      WriteLn(Lst, '':08,'ค่าภาษีต่าง = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Total_Tax )),13),' บาท');
      WriteLn(Lst, '':08,'ความสามารถในการผลิต = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Produce_Rate_Per_Mth*12)),13),' ชิ้น');
      WriteLn(Lst, '':08,'สมรรถภาพการผลิต = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Efficiency_Rate )),13),' เปอร์เซ็นต์');
      WriteLn(Lst, '':08,'ราคาขาย (ราคา/ชิ้น) เท่านั้น ไม่เอาขนาดไปนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
StrToNumStr(IntToStr(Round(Price_Per_Piece )),13),' บาท');
      WriteLn(Lst, '':08,'ต้นทุนของวัสดุ (ราคา/ชิ้น) ถึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทเอกชน ไม่ควรเปิดเผยแก่บุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ในการแข่งขันทางการค้า

```

StrToNumStr(IntToStr(Round(Capital_Per_Piece )),13),' บาท');
WriteLn(Lst, ':08, ' ต้นทุนในการผลิต = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Expence )),13),' บาท');
WriteLn(Lst, ':08, ' รวมค่าใช้จ่าย = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Total_Expence )),13),' บาท');
WriteLn(Lst, ':08, ' รายได้จากการขาย = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Revinue )),13),' บาท');
WriteLn(Lst, ':08, ' กำไรสุทธิ = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Net_Profit )),13),' บาท');
Write(Lst, ':08, ' อัตราผลตอบแทน = ',
Round(Reward_Rate):8, ' เปอร์เซ็นต์');
WriteLn(Lst,#12);

```

End;

Procedure Display_Report;

Begin TextColor(Yellow);

```

WriteLn( ':20, ' ===== ');
WriteLn( ':20, ' ส่วนคำนวณหาจุดคุ้มทุนต่อปี ');
WriteLn( ':20, ' ===== ');
WriteLn; TextColor(White);
WriteLn( ':08, ' ค่าก่อสร้างโรงงาน = ค่า ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Construct_Cost )),13),' บาท');
WriteLn( ':08, ' ค่าบำรุงรักษาต่อปีโรงงาน = ค่า ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Factory_Maintain_Cost)),13),' บาท');
WriteLn( ':08, ' ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Total_Machine_Cost )),13),' บาท');
WriteLn( ':08, ' ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักร = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Machine_Maintain_Cost)),13),' บาท');
WriteLn( ':08, ' เงินลงทุนทั้งสิ้น = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Total_Investment )),13),' บาท');
WriteLn( ':08, ' รวมค่าบำรุงรักษา = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Total_Maintain_Per_Yr)),13),' บาท');
WriteLn( ':08, ' ค่าเสื่อมราคา = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Total_Depreciation )),13),' บาท');
WriteLn( ':08, ' ค่าแรงงานต่างๆ = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Total_Labor_Cost )),13),' บาท');
WriteLn( ':08, ' ค่าภาษีต่างๆ = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Total_Tax )),13),' บาท');
WriteLn( ':08, ' ความสามารถในการผลิต = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Produce_Rate_Per_Mth*12)),13),' ชิ้น');
WriteLn( ':08, ' สัมรรถภาพการผลิต = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Efficiency_Rate )),13),' เปอร์เซ็นต์');
WriteLn( ':08, ' ราคาขาย (ราคา/ชิ้น) = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Price_Per_Piece )),13),' บาท');
WriteLn( ':08, ' ต้นทุนของวัสดุ(ราคา/ชิ้น) = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Capital_Per_Piece )),13),' บาท');
WriteLn( ':08, ' ต้นทุนในการผลิต = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Expence )),13),' บาท');
WriteLn( ':08, ' รวมค่าใช้จ่าย = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Total_Expence )),13),' บาท');
WriteLn( ':08, ' รายได้จากการขาย = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Revinue )),13),' บาท');
WriteLn( ':08, ' กำไรสุทธิ = ',
StrToNumStr(IntToStr(Round(Net_Profit )),13),' บาท');
TextColor(Yellow);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 ไม่ควรมีการนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

WriteLn( '08, ' อุดราผลตอบแทน = ',
Round(Reward_Rate):8, ' เปอร์เซ็นต์');
End;
Begin
Clear_Screen(0,Blue);
Display_Hilght(01,01,80,25,1,0,White,Blue);
Loan_Rate := NumStrToReal(Fac4.Loan_Rate,13);
Machine_Maintain_Cost := 0.0; Total_Machine_Cost := 0.0;
Total_Depreciation := 0.0;
For I := 1 To 9 Do
With Fac_Arr[I] Do Begin
Machine_Maintain_Cost := Machine_Maintain_Cost + (NumStrToReal(Fac_M_Mt,13)
*
NumStrToReal(Fac_M_Num,2));
Total_Machine_Cost := Total_Machine_Cost + (NumStrToReal(Fac_M_Price,1
3) *
NumStrToReal(Fac_M_Num,2));
If (NumStrToReal(Fac_M_Age,2) > 0.0) Then
Total_Depreciation := Total_Depreciation + ((NumStrToReal(Fac_M_Price,
13)-
NumStrToReal(
ate/100)*
NumStrToReal(Fac_M_OPrice,13))*CRF(Loan_Rate,Round(
Fac_M_Age,2)))+NumStrToReal(Fac_M_OPrice,13)*Loan_R
ate/100)*
NumStrToReal(Fac_M_Num,2);
End;
Construct_Cost := NumStrToReal(Fac2.Capital,13);
Factory_Maintain_Cost := NumStrToReal(Fac2.Fac_Mt,13);
Total_Investment := Construct_Cost + Total_Machine_Cost;
Total_Depreciation := Total_Depreciation + Construct_Cost * CRF(Loan_Rate,Ro
und(NumStrToReal(Fac2.Fac_Age,3)));
Total_Labor_Cost := NumStrToReal(Fac4.Salary1,13)*NumStrToReal(Fac4.Worker
1,13)+
NumStrToReal(Fac4.Salary2,13)*NumStrToReal(Fac4.Worker
2,13)+
NumStrToReal(Fac4.Salary3,13)*NumStrToReal(Fac4.Worker
3,13)+
NumStrToReal(Fac2.Water_Elec,13)+Machine_Maintain_Cost
;
Total_Maintain_Per_Yr := Machine_Maintain_Cost + Factory_Maintain_Cost;
Total_Tax := NumStrToReal(Fac4.Tax,13);
Produce_Rate_Per_Mth := NumStrToReal(Fac2.Power_Rate,13);
Efficiency_Rate := NumStrToReal(Fac2.Eff,3);
Price_Per_Piece := NumStrToReal(Fac4.Sell_Price,13);
Capital_Per_Piece := NumStrToReal(Fac4.Raw_Mate,13);
Revinue := Produce_Rate_Per_Mth*12*Efficiency_Rate/100*Price_Per_
Piece;
Expence := Produce_Rate_Per_Mth*12*Efficiency_Rate/100*Capital_Pe
r_Piece;
Total_Expence := Total_Tax+Total_Maintain_Per_Yr+Total_Labor_Cost+Total
_Depreciation+Expence;
Net_Profit := Revinue-Total_Expence;
Reward_Rate := Net_Profit/Total_Investment*100;
Display_Report;

```

```

Ch := 'P';
While Ch = 'P' Do Begin
  TextColor(LightCyan);
  GotoXY(17,24);Write('          P-พิมพ์รายงาน Q-ออกจากรายการ');
  Ch := ' ';
  While Not (Ch In ['P','p','q','Q']) Do
    Ch := Ucase(ScanKey);
  If (Ch = 'P') Then Begin
    GotoXY(17,24);Write('          กำลังพิมพ์รายงาน
');
    If ChkPrnter Then Begin
      Print_Report;
      Write(#7);
      GotoXY(17,24);Write('          การพิมพ์รายงานสมบูรณ์
');
      Delay(1000);
      End;
    End;
  End;
End;
Procedure Sensitivity_Study;
Var
  I          : Int;
  Ch         : Char;
  Revinue1_Arr : Array_Rea15;
  Material1_Arr : Array_Rea15;
  Total11_Arr  : Array_Rea15;
  Revinue2_Arr : Array_Rea15;
  Total12_Arr  : Array_Rea15;
  Revinue3_Arr : Array_Rea15;
  Total13_Arr  : Array_Rea15;
  Deprec_Arr   : Array_Rea15;
  Sell_Arr     : Array_Rea15;
  Fac_Depre_Arr : Array_Rea15;
  Factory_Age  : Real;
  Effect       : Array_Rea15;
  Age          : Array_Rea15;
  ScrI        : Integer;
  Maintain_Arr : Array_Rea15;
  Profit1_Arr  : Array_Rea15;
  Reward1_Arr  : Array_Rea15;
  Profit2_Arr  : Array_Rea15;
  Reward2_Arr  : Array_Rea15;
  Profit3_Arr  : Array_Rea15;
  Reward3_Arr  : Array_Rea15;
  Effect_Arr   : Array_Rea15;
  Fac_Age_Arr  : Array_Rea15;
  Expencc_Arr  : Array_Rea15;
  Factory_Depr : Real;
  Price        : Array_Rea15;
Procedure When_Efficiency_Change;
Var
  I          : Int;
Begin
  For I := 1 To 5 Do Begin
    Effect[I]      := Round((I-4)*5);
    Effect_Arr[I]  := Efficiency_Rate+Effect[I];
    Revinue1_Arr[I] := Revinue*(Efficiency_Rate+Effect[I])/Efficiency_Rate;
    Maintain_Arr[I] := Total_Maintain_Per_Yr*(Efficiency_Rate+Effect[I])/Efficiency_Rate;
    Material_Arr[I] := Expencc*(Efficiency_Rate+Effect[I])/Efficiency_Rate;
    Total11_Arr[I]  := Maintain_Arr[I]+Material_Arr[I]+Total_Tax+Total_Labor_Cost+
    Total_Depreciation;
    Profit1_Arr[I]  := Revinue1_Arr[I]-Total11_Arr[I];
    Reward1_Arr[I] := Profit1_Arr[I]/Total_Investment*100;
  End;
End;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Procedure When_Sell_Price_Change;
```

```
Var I : Int;
```

```
Begin
```

```
For I := 1 To 5 Do Begin
```

```
Price[I] := Round((I-4)*2);
```

```
Sell_Arr[I] := Price_Per_Piece*(100+Price[I])/100;
```

```
Revinue2_Arr[I] := Revinue*(100+Price[I])/100;
```

```
Total2_Arr[I] := Total_Expence;
```

```
Profit2_Arr[I] := Revinue2_Arr[I]-Total2_Arr[I];
```

```
Reward2_Arr[I] := Profit2_Arr[I]/Total_Investment*100;
```

```
End;
```

```
End;
```

```
Procedure When_Factory_Age_Change;
```

```
Var I : Int;
```

```
Begin
```

```
For I := 1 To 5 Do Begin
```

```
Age[I] := Round((I-4)*5);
```

```
Fac_Age_Arr[I] := Round(Factory_Age+Age[I]);
```

```
Revinue3_Arr[I] := Revinue;
```

```
Expence_Arr[I] := Total_Tax+Total_Maintain_Per_Yr+Total_Labor_Cost+  
Total_Depreciation-Factory_Depr+Expence;
```

```
Fac_Depr_Arr[I] := Construct_Cost * CRF(Loan_Rate, Round(Fac_Age_Arr[I]))
```

```
;
```

```
Total3_Arr[I] := Expence_Arr[I]+Fac_Depr_Arr[I];
```

```
Profit3_Arr[I] := Revinue3_Arr[I]-Total3_Arr[I];
```

```
Reward3_Arr[I] := Profit3_Arr[I]/Total_Investment*100;
```

```
End;
```

```
End;
```

```
Procedure Print_Sensitivity_Report1;
```

```
Var Ln_Arr : Ln_Array1;
```

```
J : Byte;
```

```
Begin
```

```
For J := 1 To 5 Do
```

```
Ln_Arr[1,J] := IntToStr(Round(Effect_Arr[J]));
```

```
For J := 1 To 5 Do
```

```
Ln_Arr[2,J] := StrToNumStr(IntToStr(Round(Revinue1_Arr[J])),13);
```

```
For J := 1 To 5 Do
```

```
Ln_Arr[3,J] := StrToNumStr(IntToStr(Round(Total_Depreciation)),13);
```

```
For J := 1 To 5 Do
```

```
Ln_Arr[4,J] := StrToNumStr(IntToStr(Round(Total_Labor_Cost)),13);
```

```
For J := 1 To 5 Do
```

```
Ln_Arr[5,J] := StrToNumStr(IntToStr(Round(Total_Tax)),13);
```

```
For J := 1 To 5 Do
```

```
Ln_Arr[6,J] := StrToNumStr(IntToStr(Round(Maintain_Arr[J])),13);
```

```
For J := 1 To 5 Do
```

```
Ln_Arr[7,J] := StrToNumStr(IntToStr(Round(Material_Arr[J])),13);
```

```
For J := 1 To 5 Do
```

```
Ln_Arr[8,J] := StrToNumStr(IntToStr(Round(Total1_Arr[J])),13);
```

```
For J := 1 To 5 Do
```

```
Ln_Arr[9,J] := StrToNumStr(IntToStr(Round(Profit1_Arr[J])),13);
```

```
For J := 1 To 5 Do
```

```
Ln_Arr[10,J] := StrToNumStr(IntToStr(Round(Reward1_Arr[J])),13);
```

```
Prn_Report1(Ln_Arr, Efficiency_Rate);
```

```
End;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นโดยอัตโนมัติจากโปรแกรมการคำนวณต้นทุนการผลิตและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Procedure Print_Sensitivity_Report2;
Var   Ln_Arr       : Ln_Array2;
      J           : Byte;
Begin
  For J := 1 To 5 Do
    Ln_Arr[1,J] := StrToNumStr(IntToStr(Round(Sell_Arr[J])),6);
  For J := 1 To 5 Do
    Ln_Arr[2,J] := StrToNumStr(IntToStr(Round(Revinue2_Arr[J])),13);
  For J := 1 To 5 Do
    Ln_Arr[3,J] := StrToNumStr(IntToStr(Round(Total2_Arr[J])),13);
  For J := 1 To 5 Do
    Ln_Arr[4,J] := StrToNumStr(IntToStr(Round(Profit2_Arr[J])),13);
  For J := 1 To 5 Do
    Ln_Arr[5,J] := StrToNumStr(IntToStr(Round(Reward2_Arr[J])),13);
  Prn_Report2(Ln_Arr,Price_Per_Piece);
End;
Procedure Print_Sensitivity_Report3;
Var   Ln_Arr       : Ln_Array3;
      J           : Byte;
Begin
  For J := 1 To 5 Do
    Ln_Arr[1,J] := StrToNumStr(IntToStr(Round(Fac_Age_Arr[J])),13);
  For J := 1 To 5 Do
    Ln_Arr[2,J] := StrToNumStr(IntToStr(Round(Revinue3_Arr[J])),13);
  For J := 1 To 5 Do
    Ln_Arr[3,J] := StrToNumStr(IntToStr(Round(Total1_Expence-Factory_Depre)),13);
  For J := 1 To 5 Do
    Ln_Arr[4,J] := StrToNumStr(IntToStr(Round(Factory_Depre)),13);
  For J := 1 To 5 Do
    Ln_Arr[5,J] := StrToNumStr(IntToStr(Round(Total3_Arr[J])),13);
  For J := 1 To 5 Do
    Ln_Arr[6,J] := StrToNumStr(IntToStr(Round(Profit3_Arr[J])),13);
  For J := 1 To 5 Do
    Ln_Arr[7,J] := StrToNumStr(IntToStr(Round(Reward3_Arr[J])),13);
  Prn_Report3(Ln_Arr,Factory_Age);
End;
Procedure Main_Process;
Begin
  TextColor(LightCyan);
  GotoXY(17,24);Write('P-พิมพ์รายงาน Space Bar-ตงหนงกดไป Q-ออกจากรายการ ');
  Ch := '?';
  While Not (Ch In ['P','p','N','n',' ','Q','q']) Do
    Ch := Uppcase(ScanKey);
  Case Ch Of
    'P' : Begin
      GotoXY(17,24);Write('          การพิมพ์รายงาน
    ');
      If ChkPrnter Then Begin
        Print_Sensitivity_Report1;
        If ChkPrnter Then Begin
          Print_Sensitivity_Report2;
          If ChkPrnter Then Print_Sensitivity_Report3;
          Write(#7);
          GotoXY(17,24);Write('          การพิมพ์รายงานสมบงรณ

```

```

    ');
        Delay(1000);
        End;
    End;
    ' : Begin If ScrI<2 Then Inc(ScrI)
        Else ScrI := 1;
        Case ScrI of
            1 : Display_Sensitivity_Report1(Effect_Arr,Reward1_Arr,E
ffect,Sell_Arr,Reward2_Arr,Price);
            2 : Display_Sensitivity_Report2(Fac_Age_Arr,Reward3_Arr,
Age);
        End;
    End;
End;
Begin
    Clear_Screen(1,Blue);
    Display_Hilight(01,01,80,25,1,0,White,Blue);
    Loan_Rate := NumStrToReal(Fac4.Loan_Rate,13);
    Machine_Maintain_Cost := 0.0; Total_Machine_Cost := 0.0;
    Total_Depreciation := 0.0;
    For I := 1 To 9 Do
        With Fac_Arr[I] Do Begin
            Machine_Maintain_Cost := Machine_Maintain_Cost + (NumStrToReal(Fac_M_Mt,13)
*
                NumStrToReal(Fac_M_Num,2));
            Total_Machine_Cost := Total_Machine_Cost + (NumStrToReal(Fac_M_Price,1
3) *
                NumStrToReal(Fac_M_Num,2));
            If (NumStrToReal(Fac_M_Age,2) > 0.0) Then
                Total_Depreciation := Total_Depreciation + ((NumStrToReal(Fac_M_Price,
13)-
                    NumStrToReal(Fac_M_OPrice,13))*CRF(Loan_Rate,Round(
NumStrToReal(
                    Fac_M_Age,2)))+NumStrToReal(Fac_M_OPrice,13)*Loan_R
ate/100)*
                    NumStrToReal(Fac_M_Num,2);
            End;
            Construct_Cost := NumStrToReal(Fac2.Capital,13);
            Factory_Maintain_Cost := NumStrToReal(Fac2.Fac_Mt,13);
            Total_Investment := Construct_Cost + Total_Machine_Cost;
            Factory_Age := Round(NumStrToReal(Fac2.Fac_Age,3));
            Factory_Depre := Construct_Cost * CRF(Loan_Rate,Round(Factory_Age))
;
            Total_Depreciation := Total_Depreciation + Factory_Depre;
            Total_Labor_Cost := NumStrToReal(Fac4.Salary1,13)*NumStrToReal(Fac4.Worker
1,13)+
                NumStrToReal(Fac4.Salary2,13)*NumStrToReal(Fac4.Worker
2,13)+
                NumStrToReal(Fac4.Salary3,13)*NumStrToReal(Fac4.Worker
3,13)+
                NumStrToReal(Fac2.Water_Elec,13)+Machine_Maintain_Cost
;
            Total_Maintain_Per_Yr := Machine_Maintain_Cost + Factory_Maintain_Cost;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นใบนี้โปรดแจ้งคืนทันที

ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามทำซ้ำหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

```

Total_Tax           := NumStrToReal(Fac4.Tax,13);
Produce_Rate_Per_Mth := NumStrToReal(Fac2.Power_Rate,13);
Efficiency_Rate     := NumStrToReal(Fac2.Eff,3);
Price_Per_Piece    := NumStrToReal(Fac4.Sell_Price,13);
Capital_Per_Piece   := NumStrToReal(Fac4.Raw_Mate,13);
Revinue            := Produce_Rate_Per_Mth*12*Efficiency_Rate/100*Price_Per_Piece;
Expence            := Produce_Rate_Per_Mth*12*Efficiency_Rate/100*Capital_Per_Piece;
Total_Expence      := Total_Tax+Total_Maintain_Per_Yr+Total_Labor_Cost+Total_Depreciation+Expence;
Net_Profit         := Revinue-Total_Expence;
Reward_Rate        := Net_Profit/Total_Investment*100;
When_Efficiency_Change;
When_Sell_Price_Change;
When_Factory_Age_Change;
Display_Sensitivity_Report1(Effect_Arr,Reward1_Arr,Effect,Sell_Arr,Reward2_Arr,Price);
ScrI := 1;          Ch := 'P';
While Ch <> 'Q' Do Main_Process;
End;
Begin
{ ----- Main Procedure Analysis Unit ----- }
Clear(12,9,'เลือกไฟล์ป้อนข้อมูล ');
Do_Screen(Mst_FL,E_xit,'*.FF1','');
If E_Xit Then Begin
  Assign(Fac_GF, MST_FL+'.FF1');
  Assign(Fac_FF, MST_FL+'.FF2');
  Assign(Fac_SF, MST_FL+'.FF3');
  Assign(Fac_MF, MST_FL+'.FF4');
  Assign(Fac_AF, MST_FL+'.FF5');
  Clear_All_Data;
  Read_File;
  End;

Ch := ' ';
While (Ch <> '3') Do Begin
  Display_Menu(Ch);
  Case Ch Of
    '1' : Analysis_Reward_Rate;
    '2' : Sensitivity_Study;
  End;
End; { While }
Close(Fac_GF); Close(Fac_FF); Close(Fac_SF);
Close(Fac_MF); Close(Fac_AF);
End;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


```

Procedure Get_Selection(Var Ch : Char;MaxCh : Byte);
Var      ICh  : Byte;
        Code : Int;

Begin
    Ch  := ' ';
    ICh := 0;
    CursorSmall;
    While not ((0<ICh) and (ICh<=MaxCh)) Do Begin
        While (Not Keypressed) Do;
            Ch := ScanKey;
            Val(Ch,ICh,Code);
        End;
        CursorOff;
        GotoXY(31,02);Write(Ch);GotoXY(31,02);
    End;
{$I Process1.Pas}
{$I Process2.Pas}
{$I Process3.Pas}
Procedure Data_Unit;
Var      Ch : Char;
Begin    Title_Session('Input & View ',' Data Unit ',180,170,205,250);
        Data_Process;
        Clear_Screen(1,Blue);

End;
Procedure Analysis_Unit;
Var      Ch : Char;
Begin    Title_Session('Sensitivity Analysis',' In Economy Studies',135,170,125,250);
        Analysis_Process;
        Clear_Screen(1,Blue);

End;

Procedure Forecast_Unit;
Var      Ch : Char;

Procedure Display_Forecast_Screen;
Var      I,J,K  : Int;
        Flag    : Boolean;

Begin
    Clear_Screen(1,Blue);
    Display_Hiligh(19,03,44,03,2,1,White,Magenta);
    TextColor(White);GotoXY(03,02);Write('':12,' หน่วยพยากรณ์ ','':12);

End;

Begin    Title_Session('Forecast Sales','View Graph',190,170,205,250);
        Ch := ' ';
        Forecast_Process;
        Clear_Screen(1,Blue);

End;

Procedure Program_Unit;
Var      Ch : Char;
Begin    Title_Session('About',' This Program',250,170,187,250);
        Clear_Screen(1,Blue);

```

```

Display_Hilight(19,03,44,03,2,1,White,Magenta);
TextColor(White);GotoXY(03,02);Write('':12,' หน่วยโปรแกรม ','':12);
Display_Hilight(04,07,74,16,2,0,White,Blue);
GotoXY(03,03);Write('โปรแกรมคอมพิวเตอร์วางเพื่อ "ข" หน่วยการตัดสินใจคิด
ต่องาน');
GotoXY(03,04);Write('เปลี่ยนหน่วยงานเข้า ปัญหาพิเศษ ตามหลักสูตรวิทยาศา
สตร์บัณฑิต');
GotoXY(03,05);Write('ของนักศึกษาาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ ๔ ประจำปีการ
ศักราช ๒๕๓๕');
GotoXY(03,06);Write('ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิชา
ศาสตร์');
GotoXY(03,07);Write('สภามหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ');
);
GotoXY(03,08);Write('โทรศัพท ๐๒๖-๖๖๖๖-๕ ต.อ. ๕๒๖ ');
GotoXY(03,09);Write(' ','':17
);
GotoXY(03,10);Write('ออกแบบและเขียนโดย ..... ');
GotoXY(03,11);Write('นายพลวัฒน์ พงษ์มณีกร รหัสนักศึกษา
๑๑๑๑๑๑ ');
GotoXY(03,12);Write('นายสมภพ ใจรุ่งเรือง รหัสนักศึกษา
๑๑๑๑๑๑ ');
GotoXY(03,13);Write('นางสาวอชฌายะ นามศิริ รหัสนักศึกษา
๑๑๑๑๑๑ ');
GotoXY(03,14);Write(' ','':17
);
GotoXY(03,15);Write('ปรับปรุงครั้งล่าสุดเมื่อ ๑๖ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๓๕ ');
Window(Win1X1,Win1Y1,Win1X2,Win1Y2);
TextBackColor(Blue);
TextColor(Yellow);
GotoXY(34,24);Write('กดคีย์ใดๆเพื่อออกทำงาน');
Ch := ScanKey;
End;

Procedure Main_Menu;
Var Ch : Char;
Begin Ch := ' ';
While (Ch <> '5') Do Begin
  Display_Main_Screen;
  Get_Selection(Ch,5);
  Case Ch of
    '1' : Data_Unit;
    '2' : Forecast_Unit;
    '3' : Analysis_Unit;
    '4' : Program_Unit;
  End; { Case }
End; { While }
Clear_Screen(0,Black);
End;
Begin { ----- Main Program ----- }

```

```
SwapVectors;  
If Doserror <> 0 Then Begin  
  WriteLn(DosError);  
  Pause;  
End; }  
Main_Menu;  
End.
```

