

## บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 การศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในมหาวิทยาลัยนเรศวร

โครงการศึกษาวิจัยนี้ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับ ความเป็นไปได้ในการจัดตั้งสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในมหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งได้เลือกทำ การศึกษาในส่วนของ การให้บริการและการรับบริการของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในสภาพปัจจุบันที่อยู่โดยรอบเขตมหาวิทยาลัยนเรศวร ประกอบกับการศึกษาความต้องการการใช้ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงในมหาวิทยาลัยนเรศวร ณ สภาพปัจจุบัน พร้อมทั้งเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการรักษาน้ำมันเชื้อเพลิง และประกาศกรมโยธาธิการว่าด้วย มาตรฐานความปลอดภัยของสถานที่เก็บน้ำมันเชื้อเพลิงให้เหมาะสมและได้มาตรฐาน โดยได้นำความรู้และเทคนิคทางด้านการตลาด ด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม พระราชบัญญัติว่าด้วยการเก็บรักษาน้ำมันเชื้อเพลิง และการบริการของสถานีบริการน้ำมันโดยรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร ในสภาพปัจจุบัน ยังไม่ได้มาตรฐานเท่าที่ควร รวมทั้งเรื่องความปลอดภัยในการเก็บรักษาน้ำมันผู้วิจัยได้ทำการศึกษาพร้อมทั้งสำรวจความคิดเห็น ของนิสิต อาจารย์ และบุคลากร ในมหาวิทยาลัยนเรศวร (1)

2.1.2 การศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมกล้วยตาก: กรณีศึกษา บ้านคลองกระถ่อน อ.บางกระทุ่ม จ.พิษณุโลก

มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนากล้วยตากให้มีคุณภาพ ถูกหลักอนามัย มีปริมาณการผลิตเพียงพอต่อความต้องการของตลาด และเป็นแนวทางในการพัฒนาของผู้นำชุมชน ไปสู่การปฏิบัติจริง ซึ่งจะเป็นผลประโยชน์ต่อชุมชนในการพัฒนาเศรษฐกิจและความเป็นอยู่ของชุมชน ได้มีการศึกษาด้านการตลาด การเงิน การบริหาร และเทคนิค (2)

### 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 การวิเคราะห์ด้านการเงิน

การวิเคราะห์การเงินเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงินเพื่อนำมาประกอบการตัดสินใจ ซึ่งจะต้องนำเอาข้อมูลจากการวิเคราะห์ตลาด และแผนการผลิต มาประกอบและเพื่อให้การประเมินโครงการเป็นไปอย่างถูกต้อง รอบคอบและแนใจนั้นอาจต้องมีวิเคราะห์ความไว และวิเคราะห์ความเสี่ยงประกอบด้วย

### 1) ต้นทุนเงินลงทุนรวม

ต้นทุนเงินลงทุนรวม ประกอบด้วย เงินลงทุนถาวรและเงินทุนหมุนเวียนสุทธิ

- เงินลงทุนถาวร ประกอบด้วยเงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวรและค่าใช้จ่ายก่อนเปิดดำเนินงาน
- เงินทุนหมุนเวียนสุทธิ คือ สินทรัพย์หมุนเวียนลบด้วยหนี้สินหมุนเวียน เป็นเงินทุนที่ใช้หมุนเวียนเพื่อให้การดำเนินโครงการเป็นไปตามตารางผลิต

สินทรัพย์หมุนเวียน ประกอบด้วย

- ลูกหนี้การค้า คือสินเชื่อที่ให้แก่ลูกค้า ซึ่งขนาดของลูกหนี้ขึ้นอยู่กับนโยบายยอดขายเชื่อของโครงการ การกำหนดระยะเวลาในการให้สินเชื่อขึ้นอยู่กับสภาพการแข่งขันของตลาด หากสามารถกำหนดระยะเวลาการให้สินเชื่อได้ก็จะหายอดลูกหนี้การค้าได้ดังนี้

$$\text{ลูกหนี้การค้า} = \frac{\text{ระยะเวลาการให้สินเชื่อ}}{12} \times \text{ยอดขายเชื่อต่อปี} \quad (1)$$

- สินค้าคงคลัง เป็นสินทรัพย์หมุนเวียนที่มีมูลค่ามากกว่ารายการสินทรัพย์หมุนเวียนรายการอื่น จึงมีผลกระทบต่อเงินทุนหมุนเวียน รายการสินค้าคงคลัง ประกอบด้วยวัตถุดิบ วัสดุจำเป็น สินค้าที่อยู่ในระหว่างกระบวนการผลิต และสินค้าคงคลังสำเร็จรูป
- เงินสดในมือ (และเงินสดในธนาคาร) เป็นเงินสดขั้นต่ำที่โครงการต้องมีไว้สำหรับค่าใช้จ่ายประจำในการดำเนินโครงการ

### 2) ต้นทุนการผลิต

ต้นทุนการผลิตจะต้องมีการจำแนกออกเป็นต้นทุนการผลิตรวมซึ่งจะนำไปจัดทำงบประมาณเงินสด และจำแนกต้นทุนการผลิตรวมออกเป็น ต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร เพื่อนำไปวิเคราะห์ความไวที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงในองค์ประกอบของต้นทุนดังกล่าว วิธีการจำแนกออกเป็น ต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร คือ หากพฤติกรรมของรายการต้นทุนใดที่ผันแปรไปตามปริมาณการผลิตก็จัดว่าเป็นต้นทุนผันแปร หากพฤติกรรมของรายการต้นทุนใดที่ไม่ผันแปรไปตามปริมาณการผลิต ก็จัดว่าเป็นต้นทุนคงที่

### 3) ต้นทุนต่อหน่วย

หากเป็นโครงการที่มีผลิตภัณฑ์ชนิดเดียว การคำนวณต้นทุนกระทำได้โดยเอาต้นทุนรวมหารด้วยจำนวนหน่วยที่ผลิตได้ ณ ระดับเต็มกำลังการผลิต แต่ถ้าโครงการมีหลายผลิตภัณฑ์ การ

คำนวณต้นทุนต่อหน่วยจะมีความยุ่งยากสลับซับซ้อนเนื่องจากวิธีการจัดสรรต้นทุนแต่ละรายการไปตามแต่ละชนิดของผลิตภัณฑ์

หลังจากที่คาดคะเนต้นทุนรวมของโครงการได้แล้วก็นำมาคาดคะเนความต้องการทางการเงิน โดยการจัดทำแผนการจัดหาเงินทุนจากแหล่งที่มาของเงินทุนต่าง ๆ อาจจะเป็นแหล่งภายในคือส่วนทุนเจ้าของหรือจากแหล่งภายนอกคือสถาบันการเงินต่าง ๆ และต้องจัดทำการคาดการณ์กระแสเงินสดของโครงการไว้ด้วยทั้งในรูปของปริมาณและเวลาเพื่อให้มีเงินสดในระดับที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังต้องคาดการณ์งบกำไรขาดทุนไว้ล่วงหน้าและงบดุลล่วงหน้าไว้ด้วย เพื่อนำไปประกอบการตัดสินใจในการประเมินโครงการ

ข้อที่ได้นำมาพิจารณาในการจัดหาเงินทุนคือ

- แหล่งของเงินทุน จากภายในหรือภายนอก
- ผลกระทบที่เกิดจากโครงสร้างหรือรูปแบบขององค์กรที่จัดตั้งขึ้นทางกฎหมาย
- ขนาดและช่วงเวลาความต้องการเงินลงทุน

#### 4) แหล่งของเงินทุน

การจัดหาเงินทุนสามารถกระทำได้ทั้ง 2 แนวทางคือ จัดหามาจากแหล่งภายใน โดยส่วนทุนเจ้าของ หรือจัดหามาจากแหล่งภายนอก คือการก่อหนี้โดยการกู้ยืม หรือทั้งสองแหล่งรวมกัน

เงินทุนจากส่วนเจ้าของทุนคือการทำหุ้น

เงินทุนจากการจัดหาเงินทุนจากแหล่งภายนอก แหล่งเงินทุนหลักได้แก่เงินกู้ จำแนกได้เป็น

(ก) เงินกู้ระยะสั้น

(ข) เงินกู้ระยะยาว

#### 5) สินทรัพย์

สินทรัพย์ของธุรกิจจัดเป็นกลุ่มตามสภาพคล่อง คือ สินทรัพย์หมุนเวียนและสินทรัพย์ถาวร สินทรัพย์หมุนเวียนประกอบด้วยเงินสด และสินทรัพย์หมุนเวียนอื่น ๆ ที่มีวงจรการดำเนินงานใน 1 ปี หรือน้อยกว่านั้น จึงกล่าวได้ว่าเป็นสินทรัพย์ที่มีความคล่องตัวที่จะแปรสภาพไปเป็นเงินสดได้ง่าย สินทรัพย์หมุนเวียนประกอบไปด้วยรายการต่อไปนี้

- เงินสด
- ลูกหนี้การค้า
- สินค้าคงคลัง
- ค่าใช้จ่ายล่วงหน้า

รายการเงินสด ลูกหนี้การค้าและสินค้าคงคลัง ได้กล่าวไว้ในเรื่องเงินทุนหมุนเวียนแล้ว ส่วนค่าใช้จ่ายล่วงหน้าเป็นค่าใช้จ่ายที่จ่ายไปก่อนที่จะได้รับบริการในอนาคตอันใกล้ (ปกติภายใน 1 ปี) เช่น ค่าเบี้ยประกัน ค่าเช่า จึงถือว่าเป็นสินทรัพย์ระยะสั้นชนิดหนึ่ง

สินทรัพย์ถาวรคือ สินทรัพย์ที่มีความคล่องตัวน้อย ได้แก่ ที่ดิน อาคาร เครื่องจักร และสินทรัพย์อื่น ๆ ซึ่งลงทุนไปเพื่อดำเนินธุรกิจในระยะเวลามากกว่า 1 ปี เมื่อตัดสินใจลงทุนแล้วเปลี่ยนแปลงได้ยาก หรือแปลงสภาพเป็นเงินสดได้ช้า

#### 2.2.1.1 การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

จุดคุ้มทุนคือ จุดที่ซึ่งรายรับจากยอดขายเท่ากับต้นทุนการผลิต อาจแสดงเป็นหน่วย หรือระดับของปริมาณการผลิตจากกำลังผลิตที่มีอยู่ จุดคุ้มทุนมีเงื่อนไขดังนี้

- ต้นทุนการผลิตเป็นฟังก์ชันของปริมาณการผลิตหรือยอดขาย
- ปริมาณการผลิตเท่ากับปริมาณยอดขาย
- ต้นทุนคงที่ในการดำเนินงานคงที่ทุก ๆ ระดับปริมาณการผลิต
- ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย และต้นทุนผันแปรรวม ผันแปรเป็นสัดส่วนต่อปริมาณการผลิต
- ราคาขายต่อหน่วยของผลิตภัณฑ์ หรือส่วนผสมของผลิตภัณฑ์คงที่ทุก ๆ ระดับของผลผลิต มูลค่ายอดขายจึงเป็นฟังก์ชันเส้นตรงของราคาขายต่อหน่วยและปริมาณที่ขายได้
- ควรใช้ข้อมูลจากการดำเนินงานในปีปกติ
- ระดับของราคาขายต่อหน่วย ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย และต้นทุนคงที่ในการดำเนินงานคงที่
- มีผลิตภัณฑ์เพียงผลิตภัณฑ์เดียวหรือหากมีหลายผลิตภัณฑ์ก็ควรแปลงให้อยู่ในรูปผลิตภัณฑ์เดียวกัน
- ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ควรคงที่ตลอดช่วงเวลา

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนเป็นเทคนิคที่ใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าใช้จ่ายที่คงที่ ค่าใช้จ่ายผันแปรได้ และกำไรถ้าค่าใช้จ่ายของธุรกิจเป็นค่าใช้จ่ายผันแปรได้ทั้งหมด ปัญหาเรื่องปริมาณคุ้มทุนจะไม่เกิดขึ้น แต่เนื่องจากธุรกิจมีค่าใช้จ่ายบางส่วนเป็นค่าใช้จ่ายผันแปรได้และบางส่วนเป็นค่าใช้จ่ายคงที่ ธุรกิจจะพบกับการขาดทุนจนกว่ายอดขายจะสูงได้ระดับหนึ่ง

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนเป็นวิธีการหนึ่งของรูปแบบการวางแผนกำไร โดยอาศัยหลักเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนและรายได้ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนเป็นเครื่องมือสำหรับการกำหนดจุด

ที่ยอดขายหรือรายได้จะคุ้มทุนกับต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายทั้งหมดพอดี ถ้าธุรกิจต้องหลีกเลี่ยงการขาดทุนยอดขายของธุรกิจจะต้องคุ้มค่ากับค่าใช้จ่ายทั้งหมด ได้แก่ ค่าใช้จ่ายผันแปรโดยตรงกับการผลิตและไม่เปลี่ยนแปลงไปตามการผลิต ค่าใช้จ่ายแต่ละประเภทสามารถแสดงรายละเอียดได้ดังนี้

ค่าใช้จ่ายคงที่	ค่าใช้จ่ายผันแปร
ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรและโรงงาน	ค่าแรงงาน
ค่าเช่าโรงงานและสำนักงาน	ค่าวัตถุดิบ
ดอกเบี้ยเงินกู้	ค่านายหน้าพนักงานขาย
เงินเดือนผู้บริหาร	
เงินเดือนพนักงานวิจัย	
เงินเดือนพนักงานบัญชี	
ค่าใช้จ่ายสำนักงาน	

### รูป 2.1 การแบ่งประเภทของค่าใช้จ่ายคงที่และค่าใช้จ่ายผันแปร

โดยทั่วไปค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้นประกอบด้วยค่าใช้จ่ายผันแปรและค่าใช้จ่ายคงที่ ค่าใช้จ่ายผันแปร หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ผันแปรไปตามปริมาณการผลิตและการขาย ถ้าปริมาณการผลิตและการขายสูงขึ้น ค่าใช้จ่ายผันแปรรวมก็จะสูงขึ้นด้วย แต่ค่าใช้จ่ายผันแปรต่อหน่วยจะคงที่หรือเท่ากันทุก ๆ หน่วย ส่วนค่าใช้จ่ายคงที่ หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามระดับการดำเนินการของธุรกิจ โดยปกติค่าใช้จ่ายคงที่จะคงที่หรือไม่เปลี่ยนแปลงภายในช่วงระยะเวลาของการดำเนินงานหนึ่ง ถ้าพิจารณาต้นทุนคงที่หน่วย ณ ระดับการขายและการผลิตต่างกัน ต้นทุนคงที่ต่อหน่วยจะแตกต่างกัน ถ้ากิจการมีการผลิตสินค้ามากขึ้น ต้นทุนคงที่ต่อหน่วยจะถูกเฉลี่ยไปยังหน่วยที่ผลิตเพิ่มขึ้น ดังนั้นต้นทุนคงที่ต่อหน่วยจะลดลงเมื่อมีการผลิตเพิ่มขึ้น ตรงกันข้ามถ้ามีการผลิตลดลง ต้นทุนคงที่จะถูกเฉลี่ยไปยังสินค้าที่ผลิตน้อยชิ้นลง ดังนั้นต้นทุนคงที่ต่อหน่วยก็จะสูงขึ้นด้วย

การวิเคราะห์ตัดสินใจเลือกลงทุนในโครงการต่างๆ บางครั้งต้องการจะทราบว่าจำนวนผลผลิตที่จะผลิตคุ้มทุนควรเป็นเท่าไรเพื่อเป็นเครื่องช่วยในการตัดสินใจ จุดคุ้มทุน (Break even analysis) คือจุดที่รายได้กับรายจ่ายเท่ากัน นั่นคือกำไรเป็นศูนย์นั่นเอง การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของต้นทุน รายได้ และผลกำไรที่ปริมาณการผลิตต่างๆ การวิเคราะห์

จุดคุ้มทุนเหมาะกับโครงการระยะสั้น เงื่อนไขต่างๆ ไม่เปลี่ยนแปลงตลอดโครงการ เพราะถ้ามีการเปลี่ยนแปลงก็จะมีผลทำให้การตัดสินใจคลาดเคลื่อนได้ บางครั้งก็ใช้พยากรณ์การผลิตในอนาคตได้ การคำนวณหาจุดคุ้มทุนโครงการเดียว

กำหนดให้ C คือต้นทุนรวมในการผลิต

F คือ ต้นทุนคงที่

V คือ ต้นทุนแปรผัน

N คือ จำนวนที่ผลิตที่จุดคุ้มทุน

N คือ จำนวนการผลิตที่จุดใดๆ

v คือ ต้นทุนแปรผันต่อหน่วย

R คือ รายได้

P คือ กำไร

p คือ ราคาขายต่อหน่วย

ต้นทุนรวมในการผลิต

$$(C) = F + V \quad (1)$$

แต่

$$V = vN \quad (2)$$

แทนค่าในสมการที่ (1) จะได้

$$C = F + vN \quad (3)$$

รายได้

$$(R) = pN \quad (4)$$

$$\text{กำไร (P)} = \text{รายได้ (R)} - \text{ต้นทุนรวม (C)} \quad (5)$$

แทนค่าสมการที่ (3) และ (4) ลงในสมการที่ (5)

กำไร

$$(P) = pN - (F + vN)$$

ให้กำไร (P) เท่ากับศูนย์ จะได้ต้นทุนเท่ากับรายได้

$$0 = pN - (F + vN)$$

$$= pN - F - vN$$

$$pN - vN = F$$

$$N(p - v) = F$$

$$N' = \frac{F}{p - v} \quad (6)$$

เมื่อ  $N'$  เป็นปริมาณที่จุดผลิตคุ้มทุนพอดี

กล่าวโดยสรุป จุดคุ้มทุน หมายถึง จุด ณ ระดับการดำเนินงานของธุรกิจที่ปริมาณการผลิตและการขายมีกำไรทำให้ธุรกิจมีรายได้เท่ากับค่าใช้จ่ายรวม หรือหมายถึง จุด ณ ระดับการดำเนินงานของธุรกิจมีรายได้รวมเท่ากับค่าใช้จ่ายรวม หรือหมายถึงจุด ณ ระดับการดำเนินงานของธุรกิจที่ไม่มีกำไรหรือขาดทุน

2.2.1.2 การวิเคราะห์ความเสี่ยง สถานการณ์ที่มีผลกระทบต่อการดำเนินโครงการมีอยู่ 3 สถานการณ์ คือ สถานการณ์ที่มีความแน่นอน สถานการณ์ที่มีความเสี่ยง สถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอน สำหรับสถานการณ์ที่มีความแน่นอนในแง่ของผลตอบแทนจากการลงทุนแทบจะไม่ปรากฏในความเป็นจริง จึงพิจารณาเฉพาะสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงและสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอน สถานการณ์ความไม่แน่นอนเป็นสถานการณ์ที่ไม่สามารถกำหนดการกระจายโอกาสความเป็นไปได้ของตัวแปรออกมาได้ จึงมักมีการบรรยายลักษณะความไม่แน่นอนไว้ประกอบการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ ส่วนสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงหมายถึงสถานการณ์ที่สามารถกำหนดการกระจายโอกาสความเป็นไปได้ของตัวแปรออกมาได้ การวิเคราะห์ความเสี่ยงมีหลายวิธี เช่น

- 1) การใช้ตัวแบบลดค่ากระแสเงินสด
- 2) การปรับความเสี่ยงอัตราส่วนลด
- 3) การปรับค่าให้เทียบเท่าความแน่นอน
- 4) การใช้รูปแบบจำลอง (3)

## 2.2.2 ทฤษฎีการวิเคราะห์ด้านการบริหาร

### 2.2.2.1 การบริหารโครงการ

การบริหารเป็นสิ่งสำคัญต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของโครงการ เนื่องจากการบริหารที่ดีจะช่วยให้โครงการประสบความสำเร็จ ซึ่งหมายถึงความสำเร็จ 3 ลักษณะ ได้แก่

- 1) โครงการบรรลุวัตถุประสงค์ (Objective) ตามที่ต้องการ
- 2) โครงการสำเร็จภายใต้ระยะเวลา (Schedule) ที่กำหนดไว้
- 3) โครงการสำเร็จภายใต้งบประมาณ (Budget) ที่กำหนดไว้

อย่างไรก็ตาม เนื่องด้วยการบริหารโครงการจำเป็นต้องอาศัยปัจจัยหลายประการ ทั้งทรัพยากรบุคคล และทรัพยากรอื่น ๆ ดังนั้น ในการบริหารโครงการจึงจำเป็นต้องมีทรัพยากร (Resource) มาสนับสนุนในปริมาณและคุณภาพที่เหมาะสม นอกจากนั้นการบริหารอย่างมี

ประสิทธิภาพก็ถือเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งปัจจัยหนึ่ง เพราะถึงแม้จะมีทรัพยากรที่เพียงพอแต่ขาดทักษะการบริหารที่ดี ก็มีผลให้โครงการดำเนินงานไม่เป็นไปตามเป้าหมายแต่ละขั้นตอนที่วางไว้ ส่งผลให้การดำเนินงานตามโครงการล่าช้า หรือสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก จนอาจนำความล้มเหลวมาสู่โครงการได้

ในการศึกษาด้านการบริหารของโครงการโดยทั่วไปจะแบ่งเป็น 2 ระยะได้แก่

- ก. การบริหารก่อนระยะการดำเนินงาน (Pre-Operating period)
- ข. การบริหารระยะดำเนินการ (Operating period)
- ค. การบริหารก่อนระยะการดำเนินงาน

จะเริ่มตั้งแต่การริเริ่มให้มีโครงการจนถึงโครงการเริ่มดำเนินการผลิต งานที่อยู่ในขั้นตอนนี้ประกอบด้วย การเตรียมงานด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน

#### 1) กิจกรรมย่อยในโครงการ

ในขั้นตอนนี้ผู้วิเคราะห์ต้องทำการแจกแจงงาน หรือกิจกรรมในโครงการออกเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อจะได้ทราบว่าม้งานอะไรที่ต้องเตรียมทำบ้าง โดยการแจกแจงงานหรือกิจกรรมย่อยดังกล่าวดังกล่าวอาจแบ่งเป็นหมวด ๆ ได้ดังนี้

กิจกรรมที่เกี่ยวกับด้านกำรบริหารทั่วไป เช่น

- การเตรียมการศึกษาโครงการ
- การรวมกลุ่มผู้ริเริ่มโครงการ
- การเลือกหรือว่าจ้างผู้บริหารโครงการ
- การกำหนดบุคลากรที่ต้องการในโครงสร้างองค์กร
- การว่าจ้างบุคคลหรือบริษัทที่ปรึกษาทางด้านวิศวกรรม
- การศึกษารูปแบบองค์กร

กิจกรรมที่เกี่ยวกับด้านการตลาด

- การศึกษาระบบการตลาด
- นโยบายการกำหนดราคา
- การส่งเสริมทางการตลาด

กิจกรรมที่เกี่ยวกับเทคนิค

- การกำหนดกำลังการผลิตที่เหมาะสม
- การเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน
- การวางผังโรงงาน



- การเตรียมด้านการจัดลัทธิบัตร
- การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของอาคารและสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ
- การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องจักรและอุปกรณ์
- การเตรียมการสั่งซื้อ
- การระบุแหล่งวัตถุดิบ
- การอธิบายรายละเอียดของวัตถุดิบที่ใช้

กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการลงทุน

- การกำหนดวงเงินที่ใช้ลงทุนในโครงการ
- การศึกษาเกี่ยวกับแหล่งเงินทุน
- การยื่นขอกู้จากธนาคารพาณิชย์
- การศึกษาสิทธิพิเศษทางด้านภาษีอากร

## 2) การก่อสร้างโครงการ

การก่อสร้างโครงการ ผู้ประกอบการอาจดำเนินการก่อสร้างเองหรือว่าจ้างบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างก็ได้ ในการก่อสร้างผู้ควบคุมโครงการจะต้องพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ที่อาจมีผลให้การก่อสร้างล่าช้า หรือทำให้งบประมาณบานปลายได้ เช่น วัสดุที่ต้องใช้ในการก่อสร้างจะขาดแคลนหรือไม่ ต้องเตรียมซื้อไว้ก่อนหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในการจัดการภายหลัง ประเด็นเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างจะจัดหาได้จากไหน ภายในหรือต่างประเทศ ถ้าเป็นเครื่องจักรในต่างประเทศต้องวางแผนสั่งเข้ามาก่อนล่วงหน้า เพื่อให้สัมพันธ์กับช่วงระยะเวลาในการก่อสร้างหรือไม่ นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาปัจจัยอื่น ๆ ที่นอกเหนือการควบคุมที่อาจส่งผลต่อการก่อสร้างด้วย เช่น ดินฟ้าอากาศ เป็นต้น

## 3) การกำหนดระยะเวลาการดำเนินงาน

ในการกำหนดระยะเวลาการดำเนินการของโครงการ นิยมใช้แผนภูมิของแกนต์ (Gantt chart) มากำหนด ทั้งนี้เพราะแผนภูมิแกนต์จะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของโครงการกับช่วงเวลาที่จะทำกิจกรรมนั้น โดยมีสัญลักษณ์ให้เห็นว่าแต่ละกิจกรรมมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดเมื่อใด แผนภูมิของแกนต์นั้นนอกจากจะแสดงให้เห็นถึงแผนงานที่จะทำแล้วยังอาจนำไปใช้บอกความก้าวหน้าของงานในโครงการอีกด้วย

### ข. การบริหารในระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินงาน ผู้ประกอบการควรทำการศึกษาในเรื่องดังต่อไปนี้

#### 1) รูปแบบของหน่วยงานธุรกิจ

2) รูปแบบของการบริหารงานภายใน

3) บุคลากร (3)

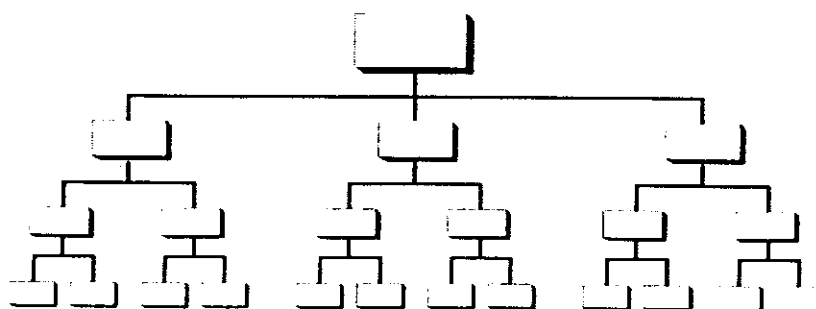
#### 2.2.2.2 การบริหารงานองค์กร

การจัดองค์กร (Organizing) คือ กระบวนการที่กำหนด กฎ ระเบียบ แบบแผน ในการปฏิบัติงานขององค์กร ซึ่งรวมถึงวิธีการการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

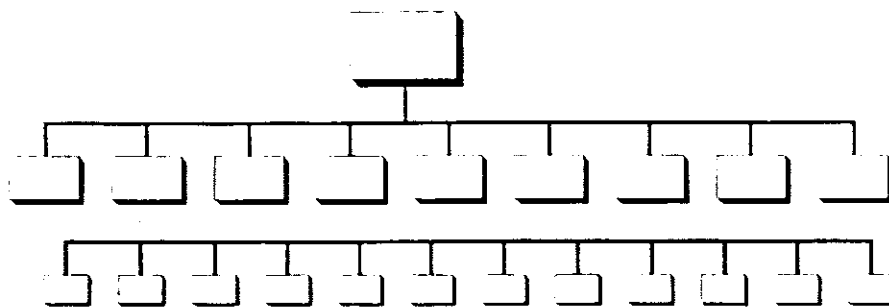
องค์กร (Organization) คือ โครงสร้างที่ได้ตั้งขึ้นตามกระบวนการ โดยมีการรับพนักงานให้เข้ามาทำงานร่วมกันในฝ่ายต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ หรือหมายถึง กลุ่มบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ที่มีความผูกพันกัน ซึ่งใช้ความพยายามหรือความสามารถร่วมกันในการผลิตสินค้า หรือบริการเพื่อให้ประสบความสำเร็จ หรือหมายถึงการจัดระเบียบให้กับบุคคลต่าง ๆ ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป เพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ ดังนั้น การจัดการองค์กร จึงหมายถึงความพยายามของผู้บริหารที่จะต้องหาบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ เพื่อที่จะมอบหมายงาน และอำนาจในหน้าที่การงาน โดยมีการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ อย่างระมัดระวัง

1) ระดับของการจัดองค์กร และขนาดของการจัดการ (Organization levels and the span of management)

จุดประสงค์ของการจัดองค์กร คือ การที่ผู้บริหารต้องการให้พนักงานในระดับต่าง ๆ ได้ทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ การที่องค์กรจะมีประสิทธิภาพนั้นองค์กรต้องมีขนาดที่เหมาะสม ตัวอย่างภาพแสดงการจัดการจัดการองค์กรในลักษณะแบบแคบ (Organization with Narrow Spans) และลักษณะแบบกว้าง (Organization with Wide Spans) ดังรูป



รูป 2.2 แสดงการจัดองค์กรที่มีขนาดแคบ (Organization with Narrow Spans)



รูป 2.3 แสดงการจัดองค์กรที่มีขนาดกว้าง (Organization with Wide Spans)

ตาราง 2.1 แสดงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อขนาดของการควบคุม

แบบแคบ (Narrow span)	แบบกว้าง (Wide span)
1. มีการอบรมน้อย	1. มีการอบรมมาก
2. การมอบหมายอำนาจหน้าที่น้อยและไม่ชัดเจน	2. การมอบหมายงานชัดเจน
3. ไม่มีการเปลี่ยนวัตถุประสงค์ ให้ปฏิบัติตามมาตรฐานที่วางไว้	3. มีการเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์จัดทำมาตรฐานใหม่
4. มีการเปลี่ยนแปลงเร็ว ทั้งสภาพแวดล้อมภายในและภายนอก	4. มีการเปลี่ยนแปลงช้าทั้งสภาพแวดล้อมภายในและภายนอก
5. การติดต่อสื่อสาร เทคนิค รวมถึงคำสั่งต่าง ๆ ทำได้ยาก	5. มีการใช้เทคนิคที่เหมาะสมกับโครงสร้างองค์กร อาจจะมีการติดต่อกัน โดยการเขียนเป็นอักษรหรือการใช้คำพูดแทนการเขียน
6. การปฏิบัติระหว่างหัวหน้าและผู้ใต้บังคับบัญชาทำได้ลำบาก	6. การปฏิบัติต่อกันกระทำได้ง่าย
7. การประชุมไม่ค่อยได้ผล	7. การประชุมได้ผลดีกว่า
8. ผู้จัดการส่วนมากไม่ค่อยมีความสามารถ และไม่ผ่านการอบรม	8. ผู้จัดการจะมีความสามารถ และผ่านการอบรม
9. ลักษณะงานสลับซับซ้อน	9. ลักษณะงานชัดเจน

## 2) รูปแบบการออกแบบองค์กร

ผู้บริหารระดับสูงที่สามารถที่จะเลือกออกแบบองค์กรได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับกลยุทธ์ขององค์กร สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี ขนาดขององค์กร และวงจรชีวิต รูปแบบพื้นฐานการออกแบบองค์กรแยกได้ 4 แบบ คือ แบ่งตามหน้าที่ แบ่งตามแผนก แบ่งตามประเภทธุรกิจที่แตกต่างกัน และแบ่งแบบเมทริก การออกแบบองค์กรในแต่ละแบบก็จะมีข้อดีและข้อจำกัด เพราะฉะนั้นสถานการณ์จะเป็นตัวกำหนดการออกแบบ แต่ในขณะเดียวกันก็สามารถที่จะเปลี่ยนแปลงได้จากแบบหนึ่ง ไปยังอีกแบบหนึ่งหรืออาจออกแบบผสมกันก็ได้

การออกแบบองค์กร มีการพัฒนาและนำไปปฏิบัติกับโครงสร้างองค์กรต่าง ๆ ตามความเหมาะสม การตัดสินใจเกี่ยวกับการออกแบบองค์กรจะต้องอาศัยองค์ประกอบต่าง ๆ มาพิจารณา ร่วมกัน ผู้จัดการสามารถที่จะออกแบบองค์กรให้องค์กรประสบความสำเร็จ กลยุทธ์ในการตัดสินใจโครงสร้าง ได้เปลี่ยนแปลงไปตามแผนกลยุทธ์ โดยการเพิ่มกิจกรรมหรือแยกธุรกิจออกไป ดังนั้นผู้จัดการจึงต้องปรับโครงสร้าง และเพิ่มความร่วมมือในการรวมกิจกรรมต่าง ๆ เข้าด้วยกัน จึงต้องมีการจัดสรรทรัพยากร และความไม่แน่นอนของอิทธิพลต่าง ๆ ที่มีผลต่อการออกแบบองค์กร จึงทำให้ผู้จัดการต้องเลือกองค์กรแบบมีชีวิต ซึ่งเหมาะสมสำหรับสิ่งแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลง และออกแบบจักรกลต่อสภาพแวดล้อมที่คงที่

## 3) รูปแบบขององค์กรทางกฎหมาย

รูปแบบขององค์กรสำหรับโครงการใหม่ในทางกฎหมาย อาจไม่มีผลโดยตรงต่อความสำเร็จของโครงการแต่มีผลกระทบต่อรูปแบบการลงทุน และภาษีที่ต้องชำระให้แก่รัฐ การเลือกรูปแบบขององค์กรควรคำนึงถึงปัจจัย 6 ประการคือ

1. รูปแบบขององค์กรที่ต้องการและต้นทุนในการจัดตั้ง
2. ความรับผิดชอบของผู้เป็นเจ้าของต่อหนี้สินที่เกิดขึ้น
3. ความต่อเนื่องในการดำเนินการธุรกิจ
4. การจัดการและการควบคุม
5. ความสามารถในการจัดหาเงินทุนเพิ่มเติม
6. ภาษี

## 4) รูปแบบขององค์กรที่เป็นรูปแบบบริษัท

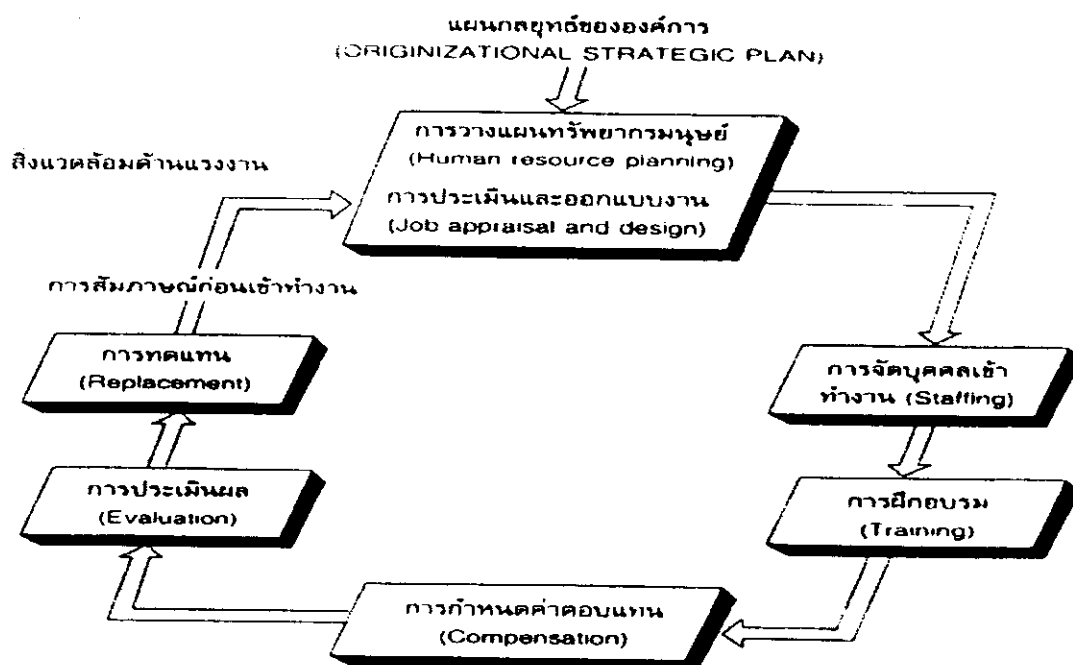
การก่อตั้งบริษัทต้องจดทะเบียนต่อกระทรวงพาณิชย์ มีกรรมการบริษัท การจัดตั้งบริษัทควรระบุนถึง

- ชื่อบริษัท
- วัตถุประสงค์ในการตั้ง
- บัญชีรายชื่อผู้ถือหุ้น
- รายชื่อกรรมการ ตลอดจนที่อยู่
- ผู้ก่อสร้าง

รูปแบบบริษัทที่มีความสลับซับซ้อนมากกว่ารูปแบบธุรกิจอื่นโดยทั่วไป แต่มีข้อดีหลายประการกล่าวคือ ข้อเรียกร้องของเจ้าหน้าที่มีต่อสินทรัพย์ของบริษัทมีขอบเขตจำกัด นักลงทุนที่ลงทุนในกิจการจะสูญเสียเงินลงทุนไม่เกินเงินที่ได้ลงทุนไปในกรณีล้มเลิกกิจการ มีการจำหน่ายหุ้นสามัญให้กับบุคคลภายนอกทั่วไป การดำเนินธุรกิจมีความต่อเนื่องตลอด ไม่มีการสิ้นสุดจนกว่าจะเลิกกิจการ ผู้ถือหุ้นมีสิทธิได้รับเงินปันผลและสิทธิในการออกเสียงการกำหนดนโยบาย การแต่งตั้งคณะกรรมการบริษัท การประชุมประจำปี คณะกรรมการจะเลือกทีมผู้บริหารเข้ามาดำเนินการบริหารบริษัท แต่มีข้อเสีย คือ ถ้าไรที่ได้รับจะต้องเสียภาษีเงินได้นิติบุคคลก่อนจ่ายเงินปันผล เมื่อจ่ายเงินปันผล ผู้ได้รับก็จะต้องเสียภาษีเงินได้ส่วนบุคคลในส่วนเงินปันผลที่ได้รับนั้น ซึ่งเป็นการคิดภาษีที่ซ้ำซ้อน หรือบางที่อาจไม่มีการจ่ายเงินปันผลแต่นำกำไรกลับไปลงทุนขยายกิจการต่อ การจัดหาเงินทุนเพิ่มเติมกระทำได้ง่าย โดยการออกหุ้นสามัญจำหน่ายแก่บุคคลภายนอกที่สนใจ

#### 5) กระบวนการจัดการทรัพยากรมนุษย์

กระบวนการจัดการทรัพยากรมนุษย์ (The human resource management process) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังรูป ซึ่งเป็นองค์ประกอบขนาดใหญ่ ผู้เชี่ยวชาญทางหน้าที่สามารถที่จะเป็นผู้บริหารงานทางด้านทรัพยากรมนุษย์ได้องค์ประกอบเล็กงานทั้งด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์จะถูกแบ่งกลุ่มให้ผู้บริหารเป็นผู้ดำเนินการ



รูป 2.4 แสดงกระบวนการจัดการทรัพยากรมนุษย์

#### 6) การกำหนดงาน

การกำหนดงาน คือ การมอบหมายหน้าที่ให้พนักงานแต่ละคนไปปฏิบัติ เพื่อให้ได้ผลรวมตามที่ต้องการ โดยมีการวิเคราะห์งานและกำหนดผู้ที่เหมาะสมที่จะทำงานนั้น การกำหนดงานที่มีประสิทธิภาพ ผู้บริหารต้องกำหนดให้สอดคล้องกับโครงสร้างขององค์การ การทำงานเป็นกลุ่มในองค์การ และการปรับปรุงงานให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

#### 7) การวิเคราะห์งาน

การวิเคราะห์งาน คือ กระบวนการจัดเก็บข้อมูล เพื่อกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของงานอย่างเป็นระบบ และกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ ผลของการวิเคราะห์งานได้นำไปใช้ในการรับสมัครพนักงาน การคัดเลือกคน การประเมินผลงาน การกำหนดค่าจ้าง และการฝึกอบรม ทั้งเป็นประโยชน์ในการจำแนกตำแหน่ง เพื่อกำหนดหน้าที่ตามความรู้ความสามารถ สภาพการทำงาน และระดับการบังคับบัญชาด้วย

#### 8) การจัดหาบุคคล

การจัดหาบุคคล (Staffing) หมายถึง การคัดเลือก การบรรจุตำแหน่งงานต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับโครงสร้างขององค์กร โดยที่องค์กรจะต้องมีการวางแผนกำลังคนที่ต้องการของแต่ละแผนก จากนั้นจะมีการรับสมัคร คัดเลือก รวมถึงการแต่งตั้ง การประเมินผล การเลื่อนตำแหน่ง การ

ให้รางวัล การฝึกอบรมและการพัฒนา จนกระทั่งพนักงานมีความรู้ความชำนาญ ก็จะส่งผลให้งานขององค์กรสำเร็จลุล่วงได้ การจัดหาบุคคลจะต้องสอดคล้องกับโครงสร้าง บทบาทและตำแหน่งองค์กร

#### 9) การสรรหา

การสรรหา (Recruitment) คือ กระบวนการกลั่นกรองและคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติคุณวุฒิทางการศึกษา ความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในการทำงานเพื่อมาทำงานในตำแหน่งงานที่กำหนดไว้

กระบวนการสรรหาที่องค์กรต่าง ๆ นิยมใช้มีอยู่ 2 ระบบ คือ

- ระบบคุณธรรม (Merit System) เป็นกระบวนการสรรหาโดยมุ่งเลือกให้ได้คนที่ดีและเหมาะสมที่สุดกับตำแหน่งงานที่ต้องการ เปิดโอกาสให้ทุกคนได้มีโอกาสสมัครงานอย่างเสมอภาค และใช้มาตรการวัดความรู้ความสามารถอย่างเป็นธรรม ปราศจากอคติเพื่อให้ได้คนที่เหมาะสมอย่างแท้จริง

- ระบบอุปถัมภ์ (Patronage System) เป็นระบบการคัดเลือกบุคคลากรที่อาศัยความรู้จักมักคุ้น การช่วยเหลือในหมู่เครือญาติเพื่อนฝูง หรือการใช้อิทธิพลบารมีของผู้ที่มีอำนาจในการเลือกผู้สมัคร ระบบนี้จะมีข้อดีคือได้คนที่ใกล้ชิด หรือรู้จักประวัติมาก่อน แต่มีข้อเสียตรงที่อาจได้คนไม่มีความรู้ความสามารถตรงตามตำแหน่งงานอย่างแท้จริงหรือไม่ใช่คนที่เหมาะสมที่สุด แต่ต้องรับด้วยความเกรงใจ ซึ่งอาจเป็นผลเสียต่อองค์กรในระยะยาวได้

#### 10) การคัดเลือก

กระบวนการคัดเลือกตั้งแต่การต้อนรับผู้สมัคร การกรอกใบสมัคร การทดสอบ การสัมภาษณ์ การตรวจสอบประวัติ การตรวจสอบสุขภาพ การทดลองงาน จนถึงการตัดสินใจจ้าง ทั้งนี้ผู้รับผิดชอบต้องทำหน้าที่อย่างปราศจากอคติ และความลำเอียง โดยใช้หลักคุณธรรมในการดำเนินการจึงจะทำให้ได้บุคลากรที่มีความเหมาะสมตามที่ตั้งใจไว้

กระบวนการจัดการทรัพยากรมนุษย์ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่

- 1) การวางแผนทรัพยากรมนุษย์
- 2) การจัดหาบุคคลเข้าทำงาน
- 3) การอบรมและการพัฒนา
- 4) การบริหารค่าตอบแทน
- 5) การประเมินผล
- 6) การย้ายพนักงานและการทดแทน

การวางแผนจะต้องมีการพยากรณ์ความต้องการทรัพยากรมนุษย์ การวิเคราะห์งาน และการออกแบบงาน การจัดหาบุคคลเข้าทำงานจะประกอบด้วย การสรรหา และการคัดเลือก การสรรหาบุคคลอาจจะหาจากแหล่งภายในหรือภายนอก โดยใช้ระบบอุปถัมภ์ หรือระบบคุณธรรม การคัดเลือกบุคคลจะต้องคัดเลือกบุคคลให้เหมาะสมกับงาน โดยพิจารณาความต้องการตำแหน่งและการออกแบบงาน การฝึกอบรมเป็นการพัฒนาความรู้ ความชำนาญให้กับผู้บริหาร โดยการฝึกอบรมอาจจะให้ลงมือปฏิบัติงานจริงหรืออบรมจากภายนอกที่มีการกำหนดหลักสูตร

การบริหารค่าตอบแทนเป็นการจ่ายค่าจ้างแรงงาน เงินเดือน และผลประโยชน์ต่าง ๆ เช่นในเรื่องสวัสดิการ การประกันสุขภาพ การลาหยุด การลาภิกข และรายได้พิเศษต่าง ๆ ให้กับพนักงาน โดยจะต้องวิเคราะห์ถึงความสำคัญของงานเพื่อเทียบเป็นรายได้ การประเมินผล องค์กรจำเป็นต้องมีการประเมินผล เพื่อให้ทราบประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานและองค์กรว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่ การย้ายพนักงานและการทดแทน ในกรณีที่พนักงานมีการผลจากตำแหน่งงานเดิม ด้วยสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้ การเลื่อนตำแหน่ง การย้าย การลดตำแหน่ง การสมัครใจในการลาออกจากงาน หรือการถูกเลิกจ้าง ผู้บริหารจะต้องมีการสัมภาษณ์พนักงานเพื่อให้ทราบถึงสาเหตุที่ผลจากงานดังกล่าว เพื่อสามารถที่จะนำมาปรับปรุงแผนให้เหมาะสมกับองค์กร (4)

ในการบริหารค่าตอบแทนนั้น ถือเป็นเครื่องมือหนึ่งในการบริหารงาน เพราะจะช่วยให้องค์กรมีระบบการจ่ายค่าจ้างที่เหมาะสม และสามารถรักษาคนดีที่มีความรู้ความสามารถไว้ได้ ค่าตอบแทนที่ดีจะต้องไม่ต่ำกว่ามาตรฐานของกฎหมาย มีความเพียงพอในการดำรงชีพของลูกจ้าง มีความเป็นธรรมในระหว่างลูกจ้างด้วยกัน มีลักษณะจูงใจให้ลูกจ้างทำงานมากขึ้น และสอดคล้องกับความสามารถในการจ่ายขององค์กรด้วย การจ่ายค่าจ้างนั้นพิจารณาจากปัจจัยสองด้าน คือ ปัจจัยด้านงานและปัจจัยด้านคน ปัจจัยด้านงานทำได้โดยการประเมินค่างาน ส่วนปัจจัยด้านคนเป็นการประเมินความรู้ความสามารถของคน (5)

### 2.2.3 การวิเคราะห์ด้านเทคนิคการผลิต

เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ บางกรณีลำดับการศึกษาเทคนิคอาจมาก่อนการศึกษาตลาดก็ได้ ขึ้นอยู่กับการเสาะหาโครงการว่าถือตลาดเป็นเกณฑ์ หรือถือผลิตภัณฑ์เป็นเกณฑ์ หากถือผลิตภัณฑ์เป็นเกณฑ์ การวิเคราะห์เทคนิคจะกระทำเป็นลำดับแรก แต่หากถือตลาดเป็นเกณฑ์ การวิเคราะห์ตลาดก็จะกระทำเป็นอันดับแรก อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์การเงินควรจะกระทำเป็นอันดับสุดท้าย เพราะต้องอาศัยข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ตลาด และเทคนิคมาใช้ประกอบการประเมินและตัดสินใจลงทุน การวิเคราะห์เทคนิคมีจุดมุ่งหมายเพื่อคาดคะเนต้นทุนและเงินลงทุนต่างๆ ดังต่อไปนี้



1. เงินลงทุนถาวร คือ เงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวรเริ่มแรก ได้แก่ ที่ดิน อาคารโรงงาน เครื่องจักร เครื่องใช้สำนักงาน ตลอดจนค่าติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์
2. ค่าใช้จ่ายในการผลิต เป็นค่าใช้จ่ายวัตถุดิบ ค่าแรงงาน และค่าเสียหุ้ยการผลิต ซึ่งนำมาคาดคะเน ความต้องการเงินทุนหมุนเวียน
3. ค่าใช้จ่ายก่อนเปิดดำเนินการ เป็นค่าใช้จ่ายนอกเหนือจาก ค่าใช้จ่ายการผลิตตามปกติ

การคาดคะเนต้นทุนทั้ง 3 ประเภทข้างต้นนั้น ต้องศึกษาหรือวิเคราะห์เทคนิคซึ่งมีทางเลือกหลายทาง ดังหัวข้อต่างๆ ต่อไปนี้

- ระดับของเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิต
- ปัจจัยการผลิต
- วิธีการทำงาน
- รูปแบบองค์กร
- ทำเลสถานที่ตั้งโรงงานและการออกแบบโรงงาน

#### 2.2.3.1 ระดับการวิเคราะห์เทคนิค

จุดเริ่มต้นในการศึกษาหรือวิเคราะห์เทคนิค คือ จะต้องกำหนดข้อมูลที่ต้องการเพื่อมีกรอบในการเริ่มวิเคราะห์เทคนิคได้ ข้อมูลดังกล่าวคือ

- 1) ข้อมูลด้านการผลิต
  - รายละเอียดการออกแบบและดำเนินงานผลิต
  - ระดับคุณภาพ
  - การบริการที่ต้องควบคู่ไปกับการผลิต
  - กำลังผลิต
- 2) ข้อมูลด้านการตลาด
  - การพยากรณ์ยอดขาย
  - การจัดจำหน่าย
  - แหล่งของกลุ่มลูกค้า
- 3) ข้อมูลวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต
  - รายละเอียดของวัตถุดิบที่ใช้
  - ความสามารถในการจัดหาวัตถุดิบ
  - ระยะเวลาในการจัดส่งวัตถุดิบจากผู้จำหน่าย

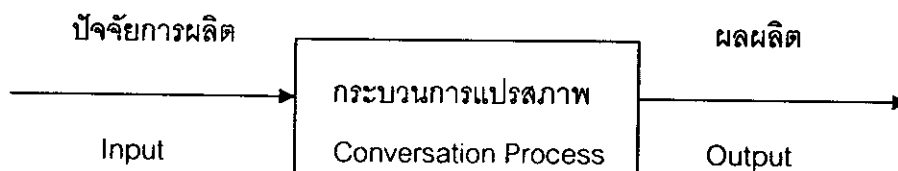
- ทำเลสถานที่ของแหล่งวัตถุดิบ
- 4) ข้อมูลอื่นๆ
  - ความสามารถในการจัดหาเงินทุน
  - ความสามารถในการจัดหาแรงงาน (3)

### 2.2.3.2 การวางแผนและควบคุมการผลิต

การวางแผนและควบคุมการผลิตเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการที่นำมาใช้เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจเกี่ยวกับความต้องการทรัพยากร (คน เครื่องจักร วัตถุดิบ) ในอนาคต สำหรับการดำเนินการผลิต การจัดแจงทรัพยากร และการจัดตารางการผลิต ทั้งนี้เพื่อให้ได้ผลผลิตเป็นไปตามที่วางแผนไว้ ทั้งในเชิงคุณภาพ และเวลา โดยมีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด

### 2.2.3.3 ระบบการผลิต

การผลิตเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นมา จากการใช้ทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ การดำเนินการผลิตจะเป็นไปตามลำดับขั้นตอนของการกระทำก่อน-หลัง กล่าวคือ จากวัตถุดิบที่มีอยู่จะถูกแปลงสภาพให้เป็นผลผลิตที่อยู่ในรูปตามต้องการ เพื่อให้การผลิตบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวนั้น จึงจำเป็นต้องมีการจัดการให้อยู่ในรูปของระบบการผลิต ซึ่งประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ 3 ส่วน คือ ปัจจัยการผลิต กระบวนการแปลงสภาพ และผลผลิต ที่อาจเป็นสินค้าและบริการ



รูป 2.5 ระบบการผลิต

การผลิตที่มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านปริมาณ คุณภาพ เวลา และราคา ในระบบการผลิตนั้นสามารถจำแนกได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ การวางแผน การดำเนินงาน และการควบคุม

- 1) การวางแผนเป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่ และวางแผนการใช้ทรัพยากรให้ตรงตามเป้าหมายที่ต้องการ และเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) การดำเนินงาน เป็นขั้นตอนของการดำเนินการ

3) การควบคุม เป็นขั้นตอนของการตรวจตราให้คำแนะนำและติดตามผลเกี่ยวกับการดำเนินงาน

#### 2.2.3.4 เป้าหมายของการวางแผนและควบคุมการผลิต

เป้าหมายหลักของการวางแผนและควบคุมการผลิต ก็เพื่อให้ธุรกิจหรือบริษัท สามารถผลิตสินค้าหรือบริการได้ตามกำหนดเวลา และเสียค่าใช้จ่ายต่ำสุด

- 1) เพื่อเปลี่ยนค่าพยากรณ์การขาย หรือใบสั่งซื้อให้อยู่ในรูปของแผนงานการผลิตอย่างประหยัด
- 2) เพื่อให้การดำเนินงานในหน่วยงานต่าง ๆ มีการประสานงานกันได้ดีขึ้น
- 3) เพื่อต้องการลดต้นทุนการผลิต โดยพิจารณาถึงการจัดตารางการผลิตของกิจกรรม การใช้แรงงานและเครื่องจักรให้ได้ประโยชน์สูงสุด และเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) เพื่อช่วยให้การผลิตของผลผลิตเปลี่ยนแปลงขึ้นลงไม่มากนัก
- 5) เพื่อให้มีวัสดุหรือส่วนประกอบต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในเวลาที่ต้องการมีอย่างเพียงพอและถูกต้อง
- 6) เพื่อต้องการลดเวลาของงานในระหว่างผลิตให้เหลือน้อยที่สุด
- 7) เพื่อต้องการลดความจำเป็นที่จะต้องติดตามงานให้น้อยลง
- 8) เพื่อต้องการลดเวลาในด้านการจัดการและให้คำแนะนำในเรื่องรายละเอียดของงาน
- 9) เพื่อต้องการรู้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะของการผลิตให้รวดเร็วในแต่ละการสั่งผลิต เพื่อที่จะได้เผื่อเวลาไว้สำหรับการแก้ไขในกรณีที่มีเหตุขัดข้องเกิดขึ้น

#### 2.2.3.5 ขอบข่ายของการวางแผนและควบคุมการผลิต

##### 1) การวางแผนและควบคุมการผลิตในระยะยาว

การวางแผนในระยะยาว หมายถึง การวางแผนในช่วงเวลายาวนานกว่า 1 ปี โดยทั่วไปแล้วจะอยู่ระหว่าง 3-5 ปี จุดประสงค์ของการทำแผนก็เพื่อสำหรับการตัดสินใจในอนาคตเกี่ยวกับการสร้างโรงงาน การซื้อเครื่องจักร และการอบรมบุคลากร ซึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเวลา อันจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบริษัทในแง่ของความสามารถในการผลิต

##### 2) การวางแผนและควบคุมการผลิตในระยะสั้น

การวางแผนและควบคุมระยะสั้น โดยทั่วไปจะครอบคลุมในช่วงเวลา 1 ปี หรือน้อยกว่า

### 2.2.3.6 ชนิดของการวางแผนการผลิต

ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตที่นำมาใช้กับธุรกิจหรือบริษัท มักจะขึ้นกับลักษณะของการผลิต ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ การผลิตแบบทำตามสั่ง และการผลิตเพื่อสต็อก

#### 1) การผลิตแบบทำตามสั่ง

โดยปกติแล้ว จะเป็นการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของลูกค้า ปริมาณการสั่งทำแต่ละครั้งมักจะมีจำนวนไม่มากนัก

#### 2) การผลิตแบบต่อเนื่อง

จะเป็นการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่เป็นมาตรฐาน มีจำนวนน้อยชนิด ปริมาณความต้องการมีลักษณะเป็นแนวโน้มที่แน่นอน

### 2.2.3.7 หน้าที่การวางแผนและควบคุมการผลิต

การวางแผนและควบคุมการผลิตเป็นเครื่องมือในการจัดการที่จะช่วยให้วิศวกรที่รับผิดชอบงานการผลิตสามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในเวลาที่กำหนดและเสียค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด โดยทั่วไปแผนกการวางแผนและควบคุมการผลิตจะประกอบด้วยหน่วยงาน 3 หน่วยงาน คือ หน่วยงานวางแผนการผลิต หน่วยงานควบคุมการผลิต และหน่วยงานควบคุมวัสดุคงคลัง

### 2.2.3.8 หน่วยงานวางแผนการผลิต

- 1) จัดทำงบประมาณการผลิต
- 2) กำหนดรายการวัสดุ
- 3) วางแผนกรรมวิธี
- 4) ทหารายละเอียดของเครื่องจักร
- 5) ออกแบบชิ้นส่วนเครื่องมือและอุปกรณ์
- 6) วางแผนดำเนินงาน
- 7) งบประมาณเวลา
- 8) กำหนดตารางการผลิต

### 2.2.3.9 หน่วยงานควบคุมการผลิต

- 1) การออกคำสั่งผลิต
- 2) การติดตามงาน
- 3) ศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา
- 4) การขนส่ง

#### 2.2.3.10 หน่วยงานควบคุมวัสดุคงคลัง

- 1) การบริหารงานวัสดุ
- 2) การควบคุมปริมาณวัสดุ
- 3) การจัดซื้อ
- 4) การรับวัสดุ
- 5) กำหนดชนิดของผลิตภัณฑ์

#### 2.2.3.11 ความสัมพันธ์ระหว่างการวางแผนและควบคุมการผลิตกับหน้าที่อื่น ๆ ในบริษัท

หน้าที่การวางแผนและควบคุมการผลิต จะเป็นตัวเชื่อมหรือประสานงานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในบริษัท เพื่อสำหรับการวางแผนและดำเนินการให้แผนการผลิตต่าง ๆ ประสบผลสำเร็จ

1) ความเกี่ยวข้องกับหน้าที่การขายหรือการตลาด การวางแผนและควบคุมการผลิตจะทำหน้าที่เชื่อมโยงระหว่างแผนการผลิตกับแผนการขาย ดังนั้น ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบจะต้องคุ้นเคยกับสินค้าและลูกค้า เพื่อที่จะได้ให้การช่วยเหลือฝ่ายขายในเรื่องการกำหนดเวลาส่งสินค้า หรือผลิตสินค้าคงคลังให้พอเพียงกับความต้องการของลูกค้า ในระดับความเชื่อมั่นที่ได้กำหนดไว้

2) ความเกี่ยวข้องกับหน่วยงานวิศวกรรมการผลิต ผู้รับผิดชอบในแผนการวางแผนและควบคุมการผลิต อาจไม่จำเป็นต้องรู้รายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับงานด้านวิศวกรรมหรือความรู้ทางด้านเทคนิค เพราะหน่วยงานวิศวกรรมการผลิตจะเป็นฝ่ายกำหนดวิธี หรือกระบวนการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด หรือตามใบสั่งทำจากลูกค้า ในทางตรงกันข้ามแผนการวางแผนและควบคุมการผลิต อาจจะให้ข้อมูลต่าง ๆ ในเรื่องของเวลาทำงานจริงกับหน่วยงานวิศวกรรม เพื่อให้ในการตัดสินใจเลือกวิธีที่ดีที่สุด สำหรับผลิตภัณฑ์หรืองานสั่งทำใหม่ ๆ อันจะนำมาซึ่งการปรับปรุงวิธีการผลิตที่ใช้อยู่ให้ดีขึ้น

3) ความเกี่ยวข้องกับหน่วยงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม การวางแผนและควบคุมการผลิตจะต้องทำงานอย่างใกล้ชิดกับวิศวกรรมอุตสาหกรรมในเรื่องการจัดเตรียมแผนภูมิภาระงานและตารางการผลิตสำหรับขั้นตอนการดำเนินงานต่าง ๆ

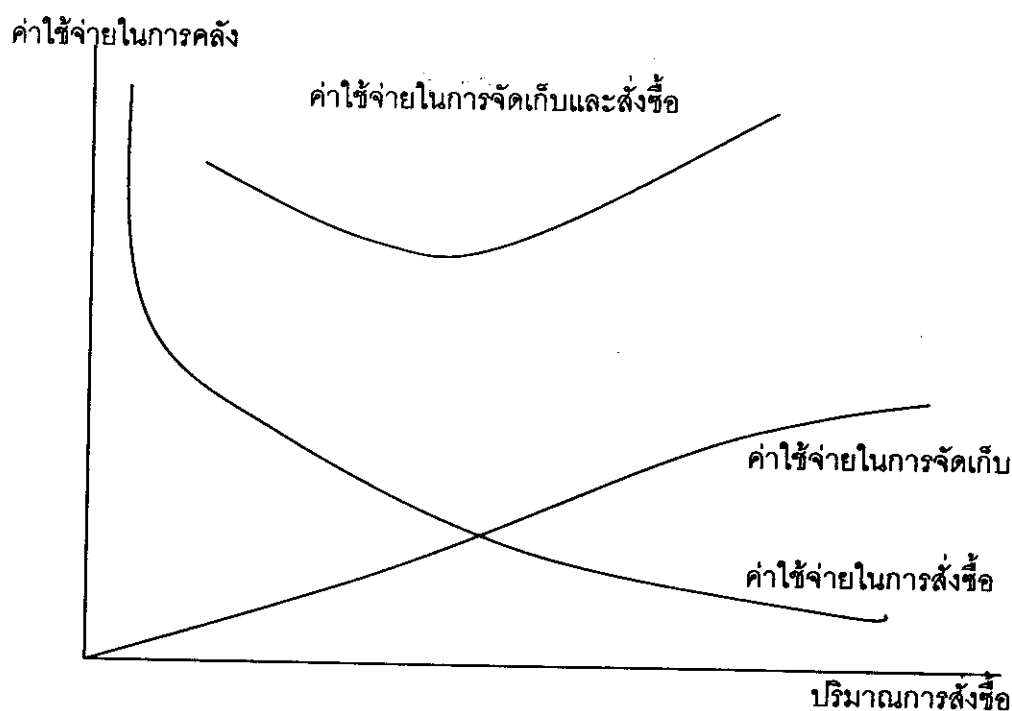
4) ความเกี่ยวข้องกับหัวหน้างานฝ่ายผลิต หน่วยงานวางแผนและควบคุมการผลิตโดยทั่วไปจะเสนอรายงานโดยตรงต่อผู้จัดการฝ่ายผลิต สำหรับในกรณีที่มีการพัฒนาแผนการผลิต ผู้รับผิดชอบในการวางแผนอาจจะขอความเห็นจากหัวหน้างานฝ่ายผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องเกี่ยวกับกระบวนการผลิตที่ต้องใช้เทคโนโลยีสูง ๆ

### 2.2.3.12 การควบคุมวัสดุคงคลัง

การควบคุมวัสดุคงคลัง นับว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง ที่ผู้บริหารจะต้องนำมาพิจารณาในการดำเนินธุรกิจ ทั้งนี้เพราะการวัสดุคงคลังนั้นจำเป็นต้องใช้เงินลงทุน ซึ่งมีมูลค่าสูงในกลุ่มของทรัพย์สินหมุนเวียน ดังนั้น รองประธานฝ่ายการเงินหรือผู้ควบคุมด้านการเงินจะต้องเฝ้าติดตามดูระดับวัสดุคงคลังอยู่เสมอ และจัดหาให้มีจำนวนที่เพียงพอต่อการผลิต หรือเพื่อการจัดจำหน่ายให้กับลูกค้า อย่างไรก็ตาม การมีวัสดุคงคลังในระดับต่ำนั้นย่อมเป็นที่ต้องการของผู้บริหาร เพราะมีผลต่อค่าประกันเงินลงทุน การจัดเก็บ ตลอดจนการจัดการด้านวัสดุคงคลัง ในทางตรงข้ามถ้ามีวัสดุคงคลังในระดับสูง จะมีผลทำให้ผลตอบแทนจากการลงทุนลดน้อยลง

ในแง่ของการผลิต วัสดุคงคลังสามารถแยกได้เป็น 3 ประเภทคือ

1. การคงคลังวัตถุดิบ
2. การคงคลังสินค้ากึ่งสำเร็จรูปหรืองานระหว่างทำ
3. การคงคลังสินค้าสำเร็จรูป



รูป 2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บและค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ



### 2.2.3.13 การตัดสินใจขั้นพื้นฐานวัสดุคงคลัง

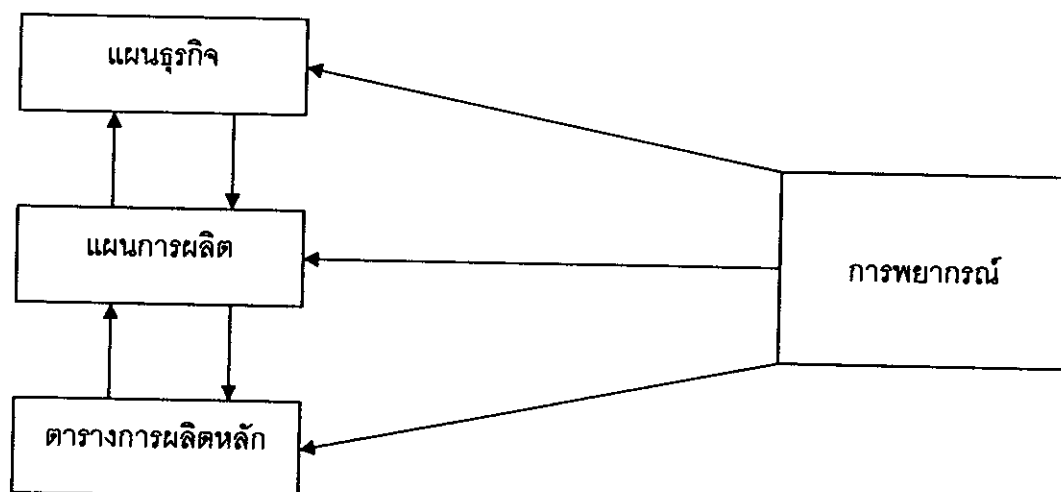
โดยอาศัยหลักการจัดการด้านนโยบายวัสดุคงคลังที่พยายามจะลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของธุรกิจให้ต่ำที่สุด ซึ่งจะต้องพิจารณาหลักการ 2 ประการ ประการแรกได้แก่ จำนวนที่จะต้องสั่งซื้อในแต่ละครั้ง ประการที่สอง จะพิจารณาว่าเมื่อใดจึงจะสั่งซื้อวัสดุจำนวนนี้

### 2.2.3.14 จุดประสงค์ของระบบการคงคลัง

จุดประสงค์ขั้นพื้นฐานที่นับว่ามีความจำเป็นต่อระบบการคงคลังในเชิงปฏิบัติ คือ การประยุกต์ ใช้ตัวแบบที่มีอยู่ โดยจะต้องบอกรายละเอียด ถึงพฤติกรรมของตัวแปรที่สำคัญ ๆ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเกี่ยวกับการคิดค่าใช้จ่ายหรือต้นทุน นอกจากนั้น ระบบจะต้องปกป้องถึงลักษณะของอุปสงค์ที่มักจะมีความแปรปรวนอยู่ในตัวและเวลานำซึ่งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงในบางครั้ง ตลอดจนการคาดการณ์เกี่ยวกับ ss รอบการคงคลัง การคงคลังระหว่างการผลิต ว่าควรเปลี่ยนแปลงไปมากน้อยเพียงใดเมื่ออุปสงค์เปลี่ยนไป การวางแผนการควบคุมนั้นจะเป็นต้องปกป้องให้เด่นชัดลงไป มิฉะนั้นแล้วอาจจะต้องเผชิญกับค่าใช้จ่ายในการขาดสต็อกสินค้าที่มีค่าค่อนข้างสูง

### 2.2.3.15 การวางแผนและการจัดการการผลิตหลัก

การวางแผนการผลิต จะเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานทั้งหมดขององค์กรตามระยะเวลาที่กำหนดขึ้น และจากคำพยากรณ์และการสั่งซื้อจากลูกค้า จะถูกนำมาจัดทำเป็นแผนการใช้แรงงาน วัตถุดิบ และอุปกรณ์ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด



รูป 2.7 แสดงการวางแผนหลัก

### 2.2.3.16 โครงสร้างการวางแผนการผลิต

- 1) กำหนดนโยบายขององค์กรโดยคำนึงถึงการควบคุมตัวแปร
- 2) กำหนดช่วงการพยากรณ์และช่วงของแผนการผลิต
- 3) พัฒนาระบบการพยากรณ์อุปสงค์
- 4) เลือกหน่วยที่ใช้วัดกำลังการผลิตรวมที่เหมาะสม
- 5) กำหนดโครงสร้างค่าใช้จ่ายที่มีความหมาย
- 6) ใช้วิธีการวางแผนการผลิตที่เหมาะสม

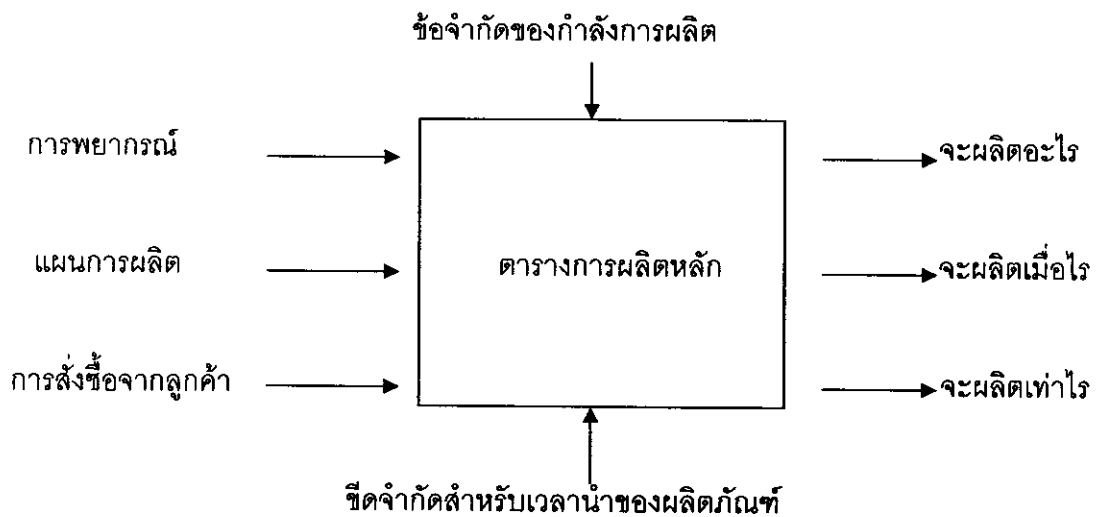
### 2.2.3.17 วิธีการวางแผนการผลิต

วิธีการวางแผนการผลิตจะเป็นการนำเอาค่าของอุปสงค์ หรือความต้องการที่คาดหวังไว้ต่อช่วงเวลามาพัฒนาเป็นแผนการผลิต วิธีที่นิยมใช้กันมีทั้งแบบง่ายจนถึงระดับที่มีความยุ่งยาก การใช้วิธีวิเคราะห์เพียงอย่างเดียวอย่างเอาจริงเอาจังสำหรับการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง ๆ มักจะไม่นิยมกระทำกัน ทั้งนี้เนื่องจากว่าตัวแปรที่เข้ามาเกี่ยวข้องนั้นมักจะขึ้นอยู่กับซึ่งกันและกัน และบางครั้งก็ยากต่อการคาดการณ์ ดังนั้นผลลัพธ์ที่ได้จากวิธีการวางแผนการผลิตจึงเป็นคำตอบที่ให้เพียงค่าที่เหมาะสมเท่านั้น

### 2.2.3.18 การจัดตารางการผลิตหลัก

ตารางการผลิตหลัก จะแสดงถึงชนิดและจำนวนของผลผลิต หรือผลิตภัณฑ์ที่จะต้องจัดหาในแต่ละช่วงเวลาในอนาคต หรือเป็นการแปลความจากแผนการผลิตว่า จะต้องผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดใดบ้าง ผลิตเมื่อไร และจะเสร็จเมื่อไร นอกจากนั้นยังอาจจะบอกรายละเอียดของวัสดุที่ต้องการใช้ และข้อมูลเกี่ยวกับการวางแผนกำลังการผลิต เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างอุปสงค์กับทรัพยากรที่มีอยู่





รูป 2.8 แสดงตารางการผลิตหลัก

#### 2.2.3.19 การวางแผนความต้องการวัสดุ

การวางแผนความต้องการวัสดุ เป็นการวางแผนการผลิตควบคุมวัสดุที่อาศัยคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย หรือเป็นที่รู้จักกันว่าเป็นการวางแผนความต้องการตามช่วงเวลา MRP จะเกี่ยวข้องกับการจัดตารางการผลิต และควบคุมวัสดุคงคลัง โดยทำหน้าที่เป็นกลไกในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตารางการผลิตเมื่อมีการทบทวนแผนงานเกิดขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยทำให้การคงคลังมีระดับต่ำสุด และเป็นที่เชื่อแน่ว่า จะมีวัสดุไว้ใช้อย่างพอเพียงเมื่อต้องการ จุดประสงค์หลักของระบบ MRP มีดังนี้

- 1) ทำให้เกิดความมั่นใจว่าจะมีสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ไว้ใช้อย่างพอเพียง เช่น วัตถุดิบ ส่วนประกอบ และผลิตภัณฑ์ที่ได้วางแผนการผลิตไว้ และที่จะต้องจัดส่งให้ลูกค้า
- 2) ทำให้มีการคงไว้ซึ่งระดับการคงคลังในปริมาณที่ต่ำที่สุดตลอดเวลา
- 3) เพื่อการวางแผนการผลิต ตารางการจัดส่งและการจัดซื้อ

#### 2.2.3.20 ปัจจัยนำเข้าสำหรับการวางแผนความต้องการวัสดุ

ปัจจัยหลัก ๆ ของระบบ MRP จะประกอบด้วยตารางการผลิตสินค้า บัตรบันทึกการคงคลัง และบัตรบันทึกโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ ถ้าปราศจากปัจจัยพื้นฐานดังกล่าวนี้แล้ว ระบบ MRP จะไม่สามารถทำหน้าที่ของมันได้อย่างสมบูรณ์ในตารางการผลิตหลัก จะแสดงถึงแผนการผลิตของผลิตภัณฑ์สุดท้ายทั้งหมด ในขณะที่บัตรบันทึกการคงคลังจะบอกถึงรายละเอียดทั้งหมดของวัสดุส่วนประกอบ หรือส่วนประกอบย่อยที่ต้องการของแต่ละผลิตภัณฑ์สุดท้าย นอกจากนี้ บัตรบันทึก

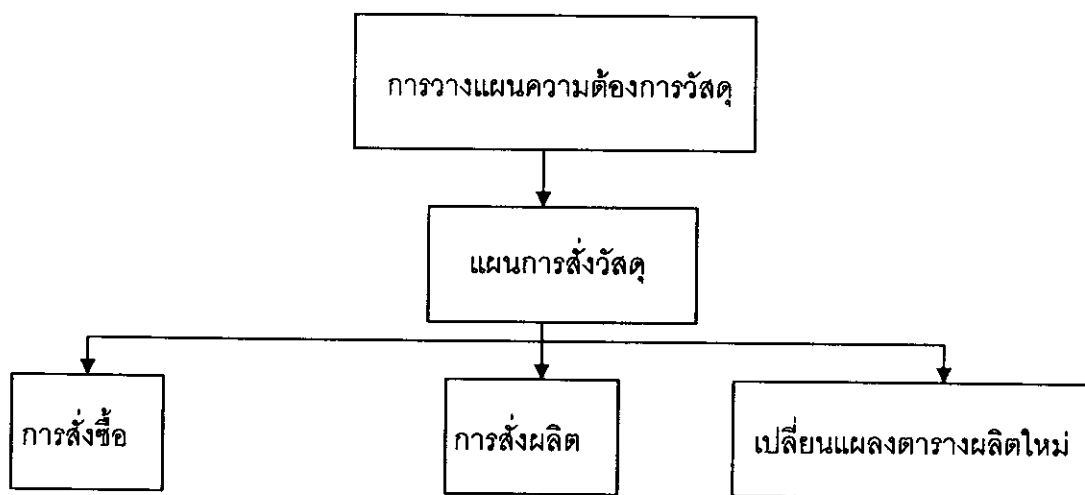
การคงคลังจะบอกสถานการณ์ของรายการ การคงคลังทั้งที่มีอยู่บนมือและที่สั่ง เพื่อให้เข้าใจถึงองค์ประกอบและแผนภูมิของ MRP ได้ดียิ่งขึ้น

#### 2.2.3.21 ผลที่ได้จากการวางแผนความต้องการวัสดุ

MRP จะเป็นตัวกำหนดรายการที่จะต้องสั่งซื้อ และจำนวนที่จะต้องใช้ในเวลาที่จะมีการผลิตสำหรับรายการสุดท้าย แผนการสั่งจะระบุถึงปริมาณและเวลา ซึ่งอาจจะเป็นในสั่งงานที่จ่ายออกไปในโรงงาน หรือการสั่งซื้อกับผู้จัดจำหน่าย จุดประสงค์พื้นฐานของแผนการสั่งมีอยู่ 2 ประการ คือ

- 1) เพื่อจะหาความต้องการวัสดุในระดับต่ำที่อยู่ถัดไป
- 2) เพื่อจะดูกำลังการผลิต

MRP จะเป็นเครื่องมือการวางแผน และจัดตารางการผลิตที่มีประสิทธิภาพ โดยมีข้อดีที่ว่าเราสามารถจะปรับแผนและตารางการผลิตได้ ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น โดยปกติแล้ว MRP จะไม่ใช่เป็นตัวกำหนดลำดับงานแต่ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นก็สามารถจะชี้บอกตำแหน่ง สำหรับการเปลี่ยนแปลงที่เหมาะสมได้ ส่วนการตัดสินใจที่จะเปลี่ยนแปลงลำดับงานก็ยังคงเป็นหน้าที่ของฝ่ายบริหารระดับสูง



รูป 2.9 แสดงการแสดงผลลัพธ์ของ MRP

#### 2.2.3.22 แนวทางการพัฒนาการวางแผนความต้องการวัสดุ

ในตอนแรก ๆ นั้นเราจะเห็นว่าการวางแผนความต้องการวัสดุ เป็นวิธีการหาวัสดุคงคลังที่มีประสิทธิภาพวิธีหนึ่ง โดยจะเน้นถึงความต้องการวัสดุในเวลาที่กำหนดไว้เป็นหลัก แต่ในปัจจุบัน

การวางแผนได้แผ่ขยายครอบคลุมถึงด้านการผลิต ซึ่งเรียกว่า การวางแผนทรัพยากรเพื่อการผลิต โดยรวมเอาทรัพยากรทุก ๆ อย่างที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไว้ด้วยกัน การวางแผนทรัพยากรในระบบการผลิตจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจากฝ่ายต่าง ๆ เพื่อนำมาประกอบและจัดทำเป็นแผนขององค์กร

#### 2.2.3.23 การวางแผนและควบคุมกำลังการผลิต

การวางแผนกำลังการผลิต จะเกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายในเรื่องของ กำลังคน เครื่องจักร และทรัพยากรทางกายภาพ ว่าจะต้องมีจำนวนเท่าไรจึงจะพอเพียงสำหรับการผลิต นอกจากนั้นยังบ่งถึงรายละเอียดต่าง ๆ ตลอดจนการวัด และการปรับระดับการผลิต เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการการกำหนดหน่วยที่ใช้วัด กับผลิตภัณฑ์นั้น อาจจะเป็นจำนวนชิ้น ต้น เมตร ชั่วโมง ซึ่งจะต้องมีการวางแผนไว้ และสามารถเปลี่ยนให้อยู่ในหน่วยของค่าเทียบเท่ารวมกันได้เมื่อเทียบกับเวลา

#### 2.2.3.24 จัดความสมดุลของสายงานผลิตด้วยวิธีต่าง ๆ

1. กฎเกณฑ์การกำหนดตำแหน่งโดยใช้ค่าสูงสุด
2. วิธีการของกิลบริดจ์และเวสเตอร์
3. วิธีการที่ใช้น้ำหนักเป็นตัวกำหนดตำแหน่ง

#### 2.2.3.25 การจัดสมดุลของสายงานผลิตโดยใช้วิธีทางคอมพิวเตอร์

สำหรับโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้นได้มีการพัฒนากันเรื่อยมาโดยใช้วิธีฮิวริสติก อย่างไรก็ตามการนำคอมพิวเตอร์มาใช้แก้ปัญหาการสมดุลของสายงานผลิต ก็ย่อมจะให้คำตอบเกี่ยวกับรายละเอียดตลอดจนทางเลือกต่าง ๆ ได้มากกว่าวิธีแบบธรรมดา ดังนั้นการกำหนดวิธีการโดยใช้คอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะวิธีของคอมโซน เพื่อหาความสมดุลของสายงานผลิต ก็เพื่อให้สามารถจัดส่วนของงานลงสถานีงานเป็นไปอย่างกว้างขวางและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

#### 2.2.3.26 การจัดลำดับงานและตารางการผลิต

- 1) เพื่อเพิ่มการใช้ทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพสูงสุด
- 2) เพื่อลดการรอคอยในกระบวนการผลิต
- 3) เพื่อลดความล่าช้าของงานลง

#### 2.2.3.27 การประยุกต์แผนภูมิแกนต์ให้อยู่ในรูปของตารางการผลิต สามารถทำได้ 3 วิธี

คือ

- 1) โดยการรวมเวลาของงานต่าง ๆ ทั้งหมดเข้าด้วยกันไว้ในแต่ละแผนกหรือ ศูนย์งาน

2) โดยการพิจารณาเฉพาะงานที่ต้องทำให้เสร็จในแต่ละศูนย์งานภายในแต่ละช่วงเวลา

3) โดยการจัดลำดับขั้นตอนการทำงาน (6)

#### 2.2.3.28 วัตถุประสงค์ที่นำมาใช้ในการทำกล้วยอบเนย

1) กล้วยน้ำว้า

เป็นกล้วยที่มีการปลูกกันอย่างแพร่หลายทั่วทุกภาคของประเทศไทย สามารถทนสภาพดินฟ้าอากาศได้ดีกว่ากล้วยพันธุ์อื่น ๆ การดูแลรักษาง่าย ใช้ประโยชน์จากผล ต้นใบ ดอก มากกว่ากล้วยชนิดอื่น ๆ ลำต้นสูงปานกลาง กล้วยน้ำว้ามีหลายพันธุ์ คือ กล้วยน้ำว้าแดง สีเนื้อของผลมีได้กลางสีแดง กล้วยน้ำว้าขาว มีได้กลางสีขาว และกล้วยน้ำว้าเหลือง มีได้กลางสีเหลือง ส่วนกล้วยน้ำว้าค่อม เป็นกล้วยที่มีลำต้นเตี้ยหรือแคระ (7)

2) การขยายพันธุ์โดยการใช้น่อ

การนำหน่อของกล้วยมาใช้ปลูกนั้น จะทำการขุดหน่อที่แตกออกมาจากต้นแม่ วิธีที่จะขุดหน่อหรือแยกหน่อออกจากต้นแม่นั้นต้องพยายามตัดต้นอ่อนให้ชิดกับเหง้าของต้นแม่และอย่าให้ต้นแม่กระทบกระเทือน กรณีที่ต้องการเพาะหน่อของกล้วย ต้องทำแปลงขยายพันธุ์กล้วยโดยเฉพาะ (Seed bed) ระยะเวลาที่ใช้คือ 1 เมตร×2 เมตร หรือ 2 เมตร×2 เมตร หรือ 2 เมตร×3 เมตร หรือ 3 เมตร×3 เมตร พยายามป้องกันช่อดอกที่จะออกโดยการตัดลำต้นเทียมเหนือดินประมาณ 50 เซนติเมตร เอากาบใบที่อยู่ด้านบนออกเพื่อให้ตาที่อยู่ภายในได้รับแสง ให้น้ำปุ๋ยในโตรเจนต้นละ 30-60 กรัม ทุกอาทิตย์ เพื่อเร่งให้การแตกหน่อเร็วขึ้น เมื่อหน่อแตกออกมามีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 15 เซนติเมตร โดยวัดที่ระดับเหนือดิน 15 เซนติเมตร เราสามารถตัดหน่อนั้นไปปลูกได้ ในการขยายพันธุ์ด้วยวิธีนี้จะทำให้ได้หน่อ 8-10 หน่อต่อต้นต่อปี ดังนั้นใน 1 ปี ถ้าขยายพันธุ์ต้นต่อ 1,000 ต้น จะได้หน่อใหม่ทั้งสิ้น 8,000-10,000 ต้น และถ้าเอาหน่อที่ได้ไปปลูกเพื่อขยายพันธุ์ต่ออีก ใน 1 ปี จะได้หน่อมากกว่า 10,000 ต้น ในการทำแปลงด้วยวิธีนี้ อาจใช้กับแปลงที่เก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว คือหลังจากที่ตัดเครือกล้วยแล้ว ตัดลำต้นเทียมให้สั้นลง ลอกกาบใบออกและให้น้ำปุ๋ยในโตรเจน เพื่อเร่งให้เกิดหน่อเร็วขึ้นก็จะทำให้ได้จำนวนหน่อมากขึ้นหลังการเก็บเกี่ยว ถ้าจำนวนหน่อที่ได้ไม่เพียงพอ จำเป็นต้องขุดลำต้นหรือเหง้าของต้นแม่ขึ้นมาและผ่าออกเป็นชิ้น ๆ โดยให้แต่ละชิ้นมีตาที่พร้อมจะแตกเป็นต้นใหม่ จากนั้นฝังชิ้นส่วนเหล่านี้ในทรายลึกประมาณ 30 เซนติเมตร ตาที่อยู่บนชิ้นส่วนเหล่านี้จะเจริญเป็นต้นใหม่ และพร้อมที่จะนำไปปลูกได้เมื่อมีขนาดพอดี หน่อที่ควรนำไปใช้ในการปลูกคือหน่อใบแคบ (sword suckers) เป็นหน่อที่เกิดจากลำต้นแม่ใบของหน่อยังไม่คลี่ใหญ่ เป็นหน่อที่ดีในการนำไปปลูกเพราะจะให้ต้นที่แข็งแรงและผลผลิตดี (8)

### 3) การขยายพันธุ์ด้วยเหง้า

วิธีการนี้ไม่ค่อยเป็นที่นิยมนักเพราะค่อนข้างยุ่งยาก เสียเวลานานในการเลี้ยงต้นที่เกิดใหม่ มีวิธีการ คือ ขุดเหง้ากล้วยที่ตัดเครือไป นำมาผ่าลงไปตามความยาวเป็น 2 ส่วนหรือมากกว่า แล้วแต่ขนาดและความสมบูรณ์ของเหง้า นำไปชำในวัสดุเพาะชำจนได้ต้นกล้าขนาดพร้อมที่จะปลูกลงได้ จึงทำการขนย้ายปลูกลงต่อไป (7)

### 4) การปลูกลงและการดูแลกล้วย (Cultivation)

กล้วยเป็นไม้ผลล้มลุกที่สามารถเจริญเติบโตได้ในสภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้น จะทำให้กล้วยเจริญเติบโตและให้ผลผลิตอย่างต่อเนื่อง ช่วงอากาศแห้งแล้งที่ยาวนาน หรือช่วงอากาศหนาวเย็น 2-3 เดือน มีผลต่อการชะงักการเจริญเติบโตของกล้วยได้ และทำให้มีผลผลิตต่ำลง

### 5) ดินและการเตรียมดิน

ดินที่เหมาะสมกับการปลูกลงกล้วย คือ ดินน้ำไหลทรายมูล (deep friable loam) ซึ่งเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ การระบายน้ำ และการหมุนเวียนอากาศดี ดินที่ดีควรมีค่า pH อยู่ระหว่าง 4.5-7 แต่ค่า pH ที่เหมาะสมควรอยู่ที่ 6 ผู้ปลูกควรเลือกที่ที่เป็นผืนเดียวที่มีขนาดใหญ่ ทำพื้นที่ให้เตียนเพื่อวางแนวปลูกลง วางผังทำทางเข้า ตัดถนนภายในตำแหน่งของที่พัก หรือศูนย์กลางการรวมกล้วย นอกจากนี้ควรทำการขุดดินเพื่อนำไปวิเคราะห์ธาตุอาหารเสียก่อนแล้วจึงทำการไถพรวน ทำให้ดินร่วน ถ้าพื้นที่ที่เคยมีน้ำท่วมควรยกร่อง เพื่อทำทางระบายน้ำ ถ้าเป็นพื้นที่ที่ว่างเว้นจากการปลูกลงหรือก่อนลงมือปลูกลง ควรปลูกลงพืชปกคลุมดิน โดยต้องเป็นพืชที่เจริญเติบโตเร็วโดยไม่ต้องเอาใจใส่ เช่น ถั่วแระ ถั่วพุ่ม ก่อนที่จะลงมือปลูกลงกล้วยในช่วงในช่วงการเตรียมดิน ควรไถกลบพืชปกคลุมดินให้ลึกประมาณ 60 เซนติเมตร เพื่อให้เป็นปุ๋ยพืชสด และถ้าเพิ่มปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยอินทรีย์ลงไปด้วยให้ลึกประมาณ 20-30 เซนติเมตร จะช่วยทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ภายหลังการปลูกลงกล้วยอาจปลูกลงพืชปกคลุมดินอีกก็ได้ (8)

### 6) ความชื้น

พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกลงกล้วยควรมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยระหว่าง 50-100 นิ้วต่อปี จำนวนวันที่ฝนตกควรยาวนาน หากมีฝนตกในช่วงสั้น การปลูกลงกล้วยจะต้องให้น้ำชลประทานช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นของดิน แต่ในพื้นที่ที่มีฝนตกชุกควรทำการระบายน้ำด้วย

### 7) ลม

พื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกลงกล้วยไม่ควรเป็นแหล่งที่มีลมแรงตลอดปี นอกจากจะทำให้ใบกล้วยฉีกขาดแล้ว อาจมีผลทำให้กล้วยหักกลางต้น (หักคอ) หรือโค่นล้มได้ง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงที่กล้วยออกเครือแล้ว

ในการเลือกพื้นที่ปลูกกล้วย ลักษณะความอุดมสมบูรณ์ของดินถือเป็นความสำคัญอันดับแรก ถัดมาคืออุณหภูมิและความชุ่มชื้นในอากาศจากน้ำฝนหรือจากชลประทานอย่างเพียงพอ และความสำคัญสุดท้าย คือไม่มีลมและพายุผ่าน

#### 8) ฤดูปลูก

การปลูกกล้วยให้ได้ผลดีควรปลูกในช่วงต้นฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ซึ่งดินมีความชุ่มชื้นเหมาะสำหรับการเจริญเติบโตทางลำต้นและออกปลีจนสามารถเก็บเกี่ยวกล้วยได้ในช่วงปลายฝนพอดี อย่างไรก็ตาม การปลูกกล้วยในเขตชลประทานที่มีน้ำเพียงพอสามารถดำเนินการได้ตลอดเวลา (7)

#### 9) ระยะการปลูก

การวางแผนการปลูกควรดูทิศทางของแสง และทิศทางของลม ปกติแนวการปลูกจะเป็นแนวเหนือใต้ เพราะจะทำให้กล้วยได้รับแสงตลอดวัน

ปกติการปลูกกล้วยมักใช้ระยะ 1×3, 1.5 ×3, 2×3, 2×4, 4×4 เมตร

การเตรียมหลุมปลูก ควรทำการขุดหลุมไว้ก่อนประมาณ 5-7 วัน โดยตากดินที่ขุดขึ้นขนาดของหลุมแล้วแต่ขนาดของต้นที่จะนำลงปลูก อาจใช้ขนาดลึก 45-50 เซนติเมตร กว้าง 45-50 เซนติเมตร และยาว 45-50 เซนติเมตร เอาดินชั้นบนรองก้นหลุมโดยผสมคลุกเคล้ากับปุ๋ย หมักหรือปุ๋ยคอกที่สลายตัวแล้วให้สูงขึ้นมา 20 เซนติเมตร คลุกเคล้าให้ดีแล้วนำหน่อกล้วยวาง เอาดินกลบให้แน่น รดน้ำ ถ้าต้องการให้เกิดปลีไปทางเดียวกันให้วางหน่อเรียงอยู่ในทิศทางเดียวกัน ส่วนใหญ่มักจะปลูกร่วมกันในฤดูฝน แต่สามารถปลูกได้ตลอดปี และมักเลือกเวลาที่จะปลูกโดยกะประมาณช่วงการเก็บเกี่ยวที่ต้องการ

**ตาราง 2.2** แสดงจำนวนต้นที่สามารถปลูกได้ในพื้นที่ 1 ไร่

ระยะที่ปลูก	จำนวนต้น
1×3	530
1.5×3	330
2×3	260
2×4	200
3×3	175
4×4	100

#### 10) การดูแลรักษากล้วย

การดูแลกล้วย ควรมีการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ อาจใช้พืชคลุมดินเพื่อรักษาความชุ่มชื้น ให้แก่ดิน และควรมีการขุดหน่อออกบ้างเหลือไว้เพียง 1-2 หน่อ และมีการตัดแต่งใบที่แห้งทิ้ง สำหรับกล้วยที่ต้นสูงควรทำค้ำยัน โดยใช้ไม้ไผ่รูปตัว X

#### 11) การเก็บเกี่ยว

การเก็บเกี่ยวกล้วยขึ้นอยู่กับระยะทางที่จะทำการขนส่งถ้ามีระยะทางไม่ไกล จะเก็บเกี่ยวผล ที่แก่เต็มที่ มาตรฐานความแก่ของกล้วยขึ้นอยู่กับเหลี่ยมของกล้วยดังนี้

Full	หมายถึง ผลที่ไม่มีเหลี่ยมเลยเรียกว่าแก่เต็มที่ 100%
Full ¾	หมายถึง ผลที่มีเหลี่ยม แต่ไม่ชัดเจน มีความแก่ประมาณ 90 %
Light Full ¾	หมายถึง ผลที่มีเหลี่ยมเห็นชัด มีความแก่ประมาณ 80%
Light ¾	หมายถึง ผลที่มีขนาดครึ่งหนึ่งของผลที่โตเต็มที่ หรือมีความแก่ประมาณ 70%

การวัดความแก่ของกล้วยโดยทั่วไปนิยมนับจำนวนวันตั้งแต่กล้วยแทงออกช่อ หรือแทงปลีออกมา จนถึงวันเก็บเกี่ยว ซึ่งกล้วยน้ำว้านั้นมีจำนวนสัปดาห์หลังแทงปลี 14-16 สัปดาห์ การเก็บเกี่ยว มักจะกระทำกันตอนเช้า

#### 12) วัชพืชในแปลงปลูกกล้วย (Weeds)

วัชพืชในแปลงปลูกกล้วยมีหลายชนิดทั้งใบแคบและใบกว้าง และมักพบในช่วงที่กล้วย ปลูกใหม่ ถ้าหากวัชพืชมีมากอาจกำจัดด้วยการใช้จอบถากวัชพืชออก การทำแบบนี้ต้องระวังราก

กล้วยด้วย แต่ถ้าทำในพื้นที่มาก ๆ ควรใช้สารเคมีป้องกันและกำจัด แต่ควรคำนึงถึงความปลอดภัยในเรื่องการใช้และสารตกค้างด้วย นอกจากการป้องกันและการกำจัดด้วยสารเคมี การคลุมดินด้วยวัสดุคลุมดิน เช่น พลาสติกหรือซากอินทรีย์วัตถุก็สามารถใช้ได้ดี การปลูกพืชคลุมดินเป็นวิธีที่ดี เพราะนอกจากจะป้องกันการเกิดและการแผ่กระจายของวัชพืชแล้ว ยังเป็นตัวเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินอีกด้วย

### 13) การให้น้ำและปุ๋ย (Irrigation and fertilization systems)

การให้น้ำหรือการชลประทาน สามารถทำได้ดังนี้

1. ทำเป็นร่องน้ำระหว่างแถวปลูก ปล่อยน้ำไปตามร่องน้ำ
2. แบบพ่นน้ำบนยอดกล้วย โดยติดตั้งระบบให้น้ำแบบฝ่นเทียม และการพ่นน้ำมีรัศมีกว้าง
3. การให้น้ำหยดน้ำ วิธีนี้พืชจะได้รับน้ำโดยตรงและประสบความสำเร็จอย่างมาก

การให้ปุ๋ยกับต้นกล้วยควรคำนึงถึงปริมาณธาตุอาหารที่อยู่ในดิน และปริมาณธาตุอาหารที่ต้นกล้วยดูดขึ้นมาใช้ ส่วนใหญ่ปริมาณธาตุอาหารที่พืชดูดขึ้นมาใช้ สะสมไว้ที่ผลถึง 32-56 % และธาตุอาหารที่สะสมอยู่ในผลกล้วยมากที่สุดคือโปแตสเซียม รองลงมาคือ ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส ดังนั้น การให้ปุ๋ยกับต้นกล้วยควรให้ โปแตสเซียมในปริมาณที่สูง และไนโตรเจนรองลงมา แต่ควรดูปริมาณธาตุอาหารที่อยู่ในดินก่อนการใส่ปุ๋ยด้วย

### 14) โรคของกล้วย (Diseases)

ลักษณะอาการของโรคที่พบในกล้วยอาจเกิดได้จากสาเหตุต่อไปนี้

1. เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อโรค สามารถป้องกันและกำจัดได้โดยการใช้สารเคมี
2. เกิดการขาดธาตุอาหาร จะต้องมีการเพิ่มธาตุอาหารที่ขาดเข้าไป และผู้ปลูกควรจะต้องศึกษาอาการขาดธาตุของพืชด้วย

### 15) การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวผลกล้วย

การที่จะให้กล้วยมีคุณภาพดี เป็นที่ต้องการของตลาดควรจะมีการดูแลทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว ในช่วงการออกดอกควรมีการคลุมถุงพลาสติกที่เจาะรูระบายอากาศ เพื่อป้องกันโรคแมลงและฝุ่นละออง และการเก็บเกี่ยวควรเก็บเกี่ยวตามความต้องการของการผลิต (8)



ปกติแล้วกล้วยจะแก่โดยใช้เวลาประมาณ 3-4 เดือน หลังจากเริ่มออกดอก การเก็บเกี่ยวที่มีความแก่ประมาณ 80 -100% ลักษณะของผลที่เก็บเกี่ยวนั้น จะมีลักษณะผลกลมและเห็นเหลี่ยมเล็กน้อยการตัดเครือกล้วยให้ใช้มือที่ถนัดมากที่สุดจับมัด และมืออีกข้างหนึ่งจับที่ปลายเครือ แล้วใช้มีดยาวซึ่งคมตัดด้านเครือ (วง) เหนือกล้วยหวีแรก ประมาณ 20 เซนติเมตร ในส่วนที่เป็นแบบยกร่องจะล้าลงไปเลยช่วยให้น้ำยางไม่เปื้อนผลกล้วย แล้วนำไปผึ่งให้แห้งในร่ม การผึ่งควรตั้งให้ปลายเครืออยู่ด้านบนโดยวางพียงกันได้

#### 16) การจัดการผลกล้วยหลังการเก็บเกี่ยว

1. ทำการชำแหละหวีกล้วยออกเป็นหวี ๆ ช่วงชำแหละหวีกล้วยต้องระวังน้ำยางกล้วยจะเปื้อนผลกล้วยซึ่งจะดูไม่สวยงาม อาจชำแหละลงในน้ำแล้วผึ่งให้แห้งหรือเป่าด้วยพัดลม

2. การคัดคุณภาพและการคัดขนาด หลังชำแหละกล้วยเป็นหวี ๆ แล้วก็อาจจะพบกล้วยบางหวีหรือบางผลมีตำหนิ หรือถูกโรคหรือแมลงทำลาย ก็ให้คัดแยกออกขณะเดียวกันให้ทำการคัดขนาดหวี และผลกล้วยไปในคราวเดียวกันเลย ตามขนาดเล็ก กลาง ใหญ่

3. บรรจุหีบห่อลงในกล่องหรือเซ่งที่บุด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์หรือใบตองสดก็ได้ เพื่อป้องกันมิให้กล้วยผิวชำหรือดำได้ กล้วยที่จำหน่ายจะจำหน่ายเป็นกิโลกรัม ก็ทำการชั่งน้ำหนัก แล้วเขียนบอกขนาดและน้ำหนักไว้เลยด้วยป้ายกระดาษแข็ง จากนั้นนำบรรจุบนกระเบรดยนต์บรรทุก โดยการเรียงหวีกล้วยคว่ำลงซ้อนเป็นชั้น ๆ (9)

#### 2.2.4 การออกแบบและการวางผังโรงงาน (Plant layout and Design)

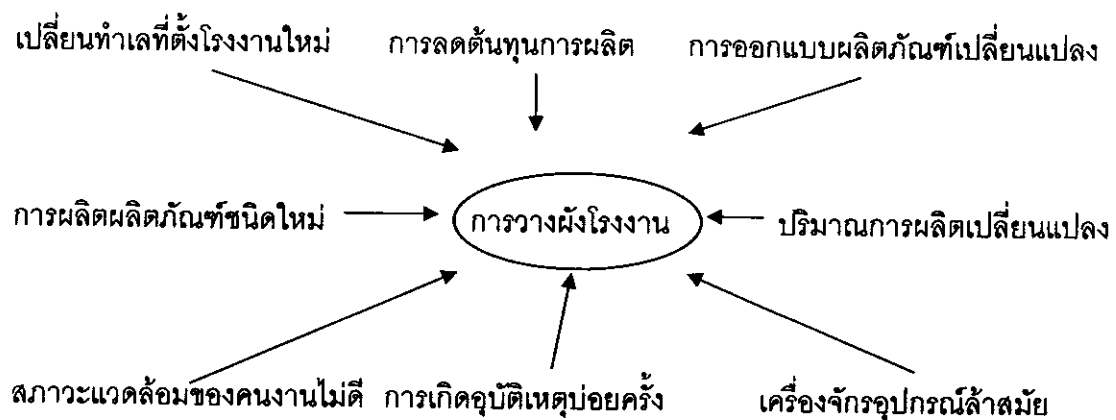
การออกแบบโรงงานเป็นการออกแบบหลาย ๆ ด้านของกิจการ รวมทั้งปัญหาการวางผังโรงงานและปัญหาทางด้านการจัดหาเงินทุน การออกแบบผลิตภัณฑ์ การวางขบวนการผลิต การตัดสินใจว่าจะซื้อหรือทำเอง การตัดสินใจว่าจะขยายการผลิต ผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น ๆ และการพัฒนาองค์กร การออกแบบและวางผังโรงงาน ยังต้องพิจารณาอิทธิพลจากการเลือกชนิดของขบวนการผลิต ซึ่งโดยทั่วไปได้แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ ขบวนการผลิตต่อเนื่อง (Continuous) ขบวนการผลิต (Repetitive) และขบวนการผลิตไม่ซ้ำ (Intermittent) จึงเห็นได้ว่า การออกแบบโรงงานมีบทบาทต่อการดำเนินกิจการขั้นแรกที่จะส่งผลกระทบต่อในการดำเนินงานขั้นต่อไปได้



รูป 2.10 แสดงการออกแบบโรงงาน

#### 2.2.4.1 ปัญหาการวางผังโรงงาน

ปัญหาการวางผังโรงงานเป็นสิ่งที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ และไม่ได้เป็นสิ่งประหลาดเมื่อประสบปัญหาด้านนี้ ที่กล่าวมาก็ได้พยายามจัดลักษณะของปัญหาให้เป็นหมวดหมู่ พิจารณาถึงสาเหตุที่ทำให้มีผลกระทบต่อผังโรงงาน และผังโรงงานเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับกิจกรรมกลุ่มใดบ้าง ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลเปรียบเทียบกับผังโรงงานที่กำลังดำเนินการอยู่ จะได้ไม่ลืมว่าเมื่อจะกระทำการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมใดในโรงงานจะมีผลกระทบต่อโรงงานหรือไม่ อย่างไร ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาวางแผนไปพร้อม ๆ กัน



รูป 2.11 แสดงสาเหตุที่ทำให้มีการวางผังโรงงาน

#### 2.2.4.2 ทำเลที่ตั้ง

การเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานสำหรับอุตสาหกรรมบางประเภทในปัจจุบัน มีปัญหาน้อยลง เนื่องจากรัฐบาลได้พยายามสนับสนุนและส่งเสริม โดยการจัดเตรียมสถานที่ซึ่งเป็นอาณาบริเวณสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ โดยจัดให้อยู่ในรูปของ นิคมอุตสาหกรรม ซึ่งมีนโยบายที่จะขยายไปตามภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วประเทศ แต่ไม่ได้หมายถึงว่าจะแก้ปัญหาได้ทั้งหมด เพราะอย่างยิ่งมีอุตสาหกรรมอีกหลายประเภท ที่ต้องพึ่งพาปัจจัยต่าง ๆ จากธรรมชาติ ประกอบกับความพร้อมที่มีอยู่แห่งปัจจัยที่ต้องพิจารณาเลือกทำเลที่เหมาะสมที่สุด

#### 2.2.4.3 ชนิดของผังโรงงาน

ปัจจุบันโรงงานต่าง ๆ พยายามจัดผังโรงงานให้ดีที่สุด และนำแต่ส่วนที่ดีของการวางผังโรงงานแต่ละรูปแบบมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับงานแต่ละประเภท และปริมาณต่าง ๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของผลิตภัณฑ์ ปริมาณ และการผลิตของอุตสาหกรรมนั้น ๆ บางครั้งอาจพบว่าโรงงานหนึ่ง ๆ อาจมีการวางผังโรงงานทั้ง 3 ประเภทก็ได้ อย่างไรก็ตาม การตัดสินใจเลือกชนิดของผังโรงงานเป็นเรื่องที่สำคัญ ทั้งนี้เพราะ การวางแผนผังโรงงานที่จะดำเนินการในขั้นต่อไปต้องสอดคล้องกับผังโรงงานชนิดนั้น

**ตาราง 2.3** แสดงการเปรียบเทียบข้อดีของการวางผังโรงงานตามชนิดของผลิตภัณฑ์ และการวางผังโรงงานตามขอบวนการผลิต

การวางผังตามชนิดของผลิตภัณฑ์	การวางผังตามชนิดของการผลิต
1. ค่าใช้จ่ายด้านการขนถ่ายวัสดุต่ำกว่า	1. เงินทุนด้านเครื่องจักรต่ำ
2. ใช้เวลาในการผลิตน้อยกว่า	2. มีความยืดหยุ่นของการผลิตสูง
3. มีงานค้างในกระบวนการผลิตน้อยกว่า	3. การควบคุมมีประสิทธิภาพกว่า
4. สามารถจูงใจให้กลุ่มคนงานปฏิบัติงาน	4. จูงใจคนงานคนใดคนหนึ่งดีกว่า
5. ใช้พื้นที่ต่อหน่วยน้อยกว่า	5. ควบคุมส่วนที่ซับซ้อนได้ดีกว่า
6. ควบคุมการผลิตได้ง่ายกว่า	6. การเคลื่อนย้ายงานง่าย

#### 2.2.4.4 อาคาร โรงงาน และที่ดิน

อาคาร โรงงาน และที่ดินนับเป็นสิ่งทีวิศวกรผู้ออกแบบและวางผังโรงงานให้ความสำคัญอย่างยิ่ง นอกจากจะเป็นที่จัดวางและครอบคลุมปัจจัยการผลิตแล้ว ยังเป็นที่จับยึดและติดตั้งของอุปกรณ์ต่าง ๆ มีวัสดุมากมายที่สามารถนำมาจัดสร้างอาคารโรงงาน แต่ก็ควรมองถึงความ

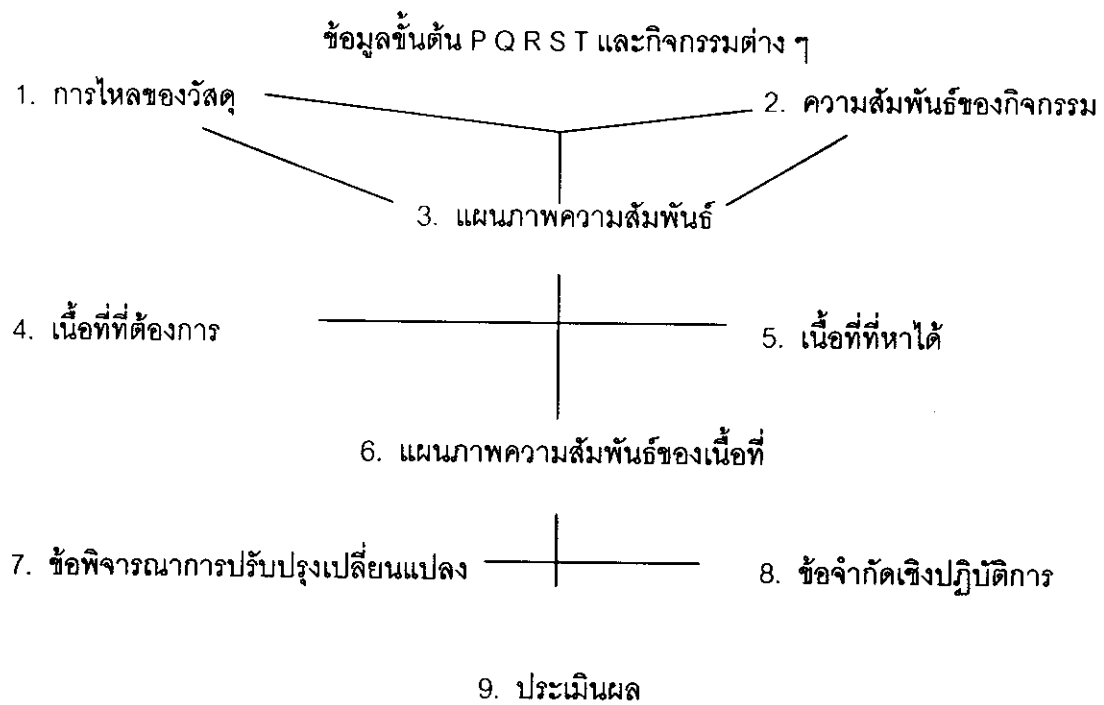
ประหยัดเป็นสำคัญ และสามารถสรรหาวัสดุมาใช้ให้เหมาะสมกับส่วนต่าง ๆ ของโรงงาน โดยที่มีความคงทน แข็งแรง สวยงาม ง่ายต่อการซ่อมบำรุง ต่อเติม ประหยัด และมีความปลอดภัย อย่างไรก็ตาม วิศวกรผู้รับผิดชอบงานด้านการออกแบบและวางผังโรงงาน ควรจะมองหาให้ครอบคลุมทั้งระบบและให้รายละเอียดข้อมูลแก่สถาปนิกผู้ออกแบบอาคารโรงงานด้วย ทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งอาคารโรงงานที่สมบูรณ์แบบมากที่สุด

#### 2.2.4.5 ความสำคัญพื้นฐานของการวางผังโรงงาน

การดำเนินการวางแผนผังโรงงานในยุคปัจจุบันนั้น ควรเป็นไปอย่างมีขั้นตอน และพิจารณาข้อมูลอย่างเป็นระบบและสมเหตุสมผล โดยสอดคล้องกับเวลาที่เปลี่ยนแปลงไป จะเห็นได้ว่า การดำเนินการวางแผนผังโรงงานอย่างมีระบบตามหลักการของ SLP นั้น ได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินการเป็น 4 ขั้นตอน คือ การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน การวางแผนผังโรงงานตามแผนกงาน การวางแผนผังโรงงานอย่างละเอียด และการติดตั้งเครื่องจักร การดำเนินการในแต่ละขั้นตอนต้องการรายละเอียดข้อมูลไม่เหมือนกัน และใช้เวลาแตกต่างกัน นอกจากนั้นก่อนการดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังกล่าวแล้วยังต้องพิจารณาข้อมูลเบื้องต้น เพื่อไขปัญหาการวางแผนผังโรงงานเสียก่อน นั่นคือ ญญแจไขปัญหา P Q R S T หมายความว่า โรงงานที่จะทำการวางแผนผังนั้น จะผลิตสินค้าอะไร (P) ผลิตเป็นปริมาณเท่าไร (Q) จะผลิตอย่างไรหรือใช้กรรมวิธีการใดในการผลิต (R) มีอะไรบ้างที่สนับสนุนและบริการการผลิต (S) สุดท้ายก็คือจะทำการผลิตเมื่อไร หรือผลิตนานเท่าไร (T) จากนั้นก็นำข้อมูลพิจารณาประกอบการดำเนินการวางแผนผังโรงงานต่อไป

#### 2.2.4.6 รูปแบบของการวางแผนผังโรงงานอย่างมีระบบ

รูปแบบของการวางแผนผังโรงงานอย่างเป็นระบบ จะดำเนินการตามขั้นตอน 4 อย่าง คือ ขั้นตอนแรกต้องเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน ขั้นต่อมาก็วางผังโรงงานตามแผนกงาน เพื่อให้ได้มาซึ่งตำแหน่งที่ตั้งของแต่ละแผนก จากนั้นก็วางผังโรงงานอย่างละเอียด เพื่อหาตำแหน่งที่ตั้งของกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละแผนก จนครบทุกแผนกทั้งโรงงาน การได้มาซึ่งตำแหน่งต่าง ๆ ในขั้นตอนที่ 2 และ 3 นั้นอาจอาศัยแผนการเชิงปฏิบัติของ SLP เมื่อได้ตำแหน่งของกิจกรรมต่าง ๆ ครบทุกแผนกทั้งโรงงานเสร็จก็จะมาถึงขั้นตอนสุดท้ายคือ การติดตั้ง



**รูป 2.12** แสดงแผนการเชิงปฏิบัติของ SLP

#### 2.2.4.7 ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการวางแผนผังโรงงานอย่างมีระบบ

ผู้วางแผนผังโรงงาน ต้องนำขั้นตอนการวางแผนผังขั้นต้น คือ ความสัมพันธ์ เนื้อที่ และการปรับเปลี่ยนซึ่งการวางแผนขั้นต้นนี้ จะต้องนำข้อมูลพื้นฐานมารวมกันวิเคราะห์ เพื่อใช้สำหรับการวางแผนผังโรงงานต่อไป

การรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งอยู่ในรูปของ ข้อมูลพื้นฐานและกิจกรรม และรวมถึงหลักการทั่ว ๆ ไป สามารถดำเนินการได้ตามลำดับดังนี้

- 1) ต้องกำหนดทุกงานย่อยของข้อมูลพื้นฐานที่ต้องการ เพื่อทราบถึงขอบเขตของการออกแบบโครงการอย่างชัดเจน
- 2) ต้องมองข้อมูลพื้นฐานเหล่านั้นไปถึงอนาคตด้วย
- 3) การค้นหาข้อมูลพื้นฐานเหล่านั้น ต้องเป็นข้อมูลที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้บริหารระดับสูงด้วย
- 4) ทดสอบข้อมูลเหล่านั้น เพื่อความแน่ชัดด้วยวิธีต่าง ๆ แล้วใช้แผนภูมิ P-Q และองค์ประกอบอื่น ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งประเภทของผังโรงงานขั้นพื้นฐาน และ/หรือ ระบบกิจกรรม-พื้นที่ ที่แบ่งไว้อย่างชัดเจน

5) เขียนรายละเอียดของแต่ละกิจกรรมอย่างชัดเจน เพื่อใช้ในการวางแผนในภายหลัง

#### 2.2.4.8 การไหลของวัสดุ

การไหลของวัสดุเป็นหัวใจสำคัญของการวางแผนผังโรงงาน ซึ่งผู้วางแผนผังต้องคำนึงถึงและให้ความสำคัญ โดยอาศัยแผนภูมิชนิดต่าง ๆ มาทำการวิเคราะห์ ดังเช่น แผนภูมิขบวนการทำงาน แผนภูมิขบวนการผลิตผลิตภัณฑ์หลายชนิด แผนภูมิ จาก - ไป นอกจากนี้ยังมีการวัดปริมาณการไหล ความเข้มการไหล ตลอดจนจนถึงการเปรียบเทียบ เพื่อให้เห็นว่า มีเส้นทางการไหลใดบ้าง ที่มีความเข้มการไหลสูงและเส้นทางใดบ้าง ที่มีความเข้มการไหลต่ำ อันยังผลต่อการวางแผนโรงงาน และกำหนดเส้นทางการไหลภายในโรงงานได้อย่างเหมาะสม

#### 2.2.4.9 การหาเนื้อที่ที่ต้องการ

ปัญหาข้อจำกัดของเนื้อที่นั้นสามารถพิจารณาแก้ปัญหาได้หลายวิธี ที่ง่ายที่สุดก็โดยการถามผู้บริหารระดับสูงว่าต้องการเนื้อที่มากหรือต้องการเอาเงินไปลงทุนออกแบบสร้างโครงสร้างโรงงานอย่างดีแต่ไม่ได้หมายรวมถึงทั้งหมด บางครั้งการปฏิบัติและวิธีการทำให้อาคารที่มีค่าเท่ากันโดยไม่ต้องสร้างโครงสร้างอาคารใหม่ สามารถทำได้ดังนี้

- 1) เพิ่มชั่วโมงการทำงาน ทำงานสามกะ ทำตอนวันหยุดสุดสัปดาห์ หรือทำงานนอกเวลา และการส่งจำหน่ายใหม่
- 2) ปรับปรุงวิธีการทำงาน ขบวนการ และอุปกรณ์
- 3) ออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่จัดสายงานประกอบใหม่หรือออกแบบส่วนประกอบใหม่
- 4) ปรับปรุงนโยบายด้านพัสดุคงคลัง และการส่งจำหน่ายแบบใหม่
- 5) ปรับปรุงการวางแผนและควบคุมการผลิตแบบใหม่ เพื่อให้สามารถใช้สิ่งอำนวยความสะดวกได้มากขึ้น
- 6) เริ่มจัดคลังสินค้าใหม่ และกำจัดพวกเศษวัสดุไปยังที่เก็บโดยเฉพาะ
- 7) ปรับจัดผังโรงงานเพื่อให้สามารถใช้เนื้อที่ได้เกิดประโยชน์มากกว่า
- 8) พยายามใช้พื้นที่เหนือหัว สำหรับการติดตั้งระบบกลไกการขนถ่ายวัสดุขึ้นวางของ ระเบียบเก็บของ
- 9) โดยการเช่าที่สำหรับคลังสินค้า สำนักงานหรือพื้นที่สำหรับบริการลูกค้า จะทำให้โรงงานมีเนื้อที่มากขึ้นเพื่อขยายหน่วยทำงานของโรงงานเดิมได้มากขึ้น

- 10) ของบางอย่างควรจะซื้อดีกว่าทำเอง โดยเฉพาะส่วนที่เกินความสามารถในการผลิต โดยจ้างผู้รับเหมารายย่อยเพื่อผลิตชิ้นส่วนประกอบหรือผลิตภัณฑ์ส่วนนั้น
- 11) ขายโรงงานเดิมแล้วซื้อหรือสร้างโรงงานใหม่ ถ้าหากว่ามีแนวโน้มว่าดีกว่าการขายโรงงานเดิม
- 12) กระจายการผลิต โดยการแบ่งงานผลิตออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ โดยแยกผลิตในแต่ละอาคาร หรือตั้งโรงงานในเครือข่ายแต่อยู่คนละที่
- 13) ซื้อกิจการของบริษัทอื่นแล้วรวมงานเข้าด้วยกัน

#### 2.2.4.10 การเลือกผังโรงงาน

การดำเนินงานแผนผังโรงงานที่ได้ดำเนินงานตามขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 การเลือกทำเลที่ตั้ง ขั้นตอนที่ 2 การวางผังโรงงานตามแผนงาน ขั้นตอนที่ 3 กำหนดตารางผังโรงงานอย่างละเอียด และขั้นตอนที่ 4 การติดตั้งแล้วติดตามผล แต่ที่ได้ดำเนินการตามแบบการเชิงปฏิบัติของ SLP ก็คือใช้ในขั้นตอนที่ 2 และ 1 ถ้าหากว่าได้ดำเนินการตามแผนการเชิงปฏิบัติของ SLP ในขั้นตอนที่ 2 การวางผังโรงงานตามแผนงาน ก็เพื่อที่จะหาตำแหน่งที่เหมาะสมของแผนกต่าง ๆ โดยจัดทำมาให้มีทางเลือกสัก 2-4 แบบ มาถึงขั้นตอนนี้ต้องทำการประเมินผลเพื่อพิจารณาว่าจากทั้ง 2-4 แขนงนั้น แบบใดเหมาะสมที่สุด แล้วนำมาดำเนินการวางแผนที่โรงงานอย่างละเอียดต่อไป เมื่อได้ผังโรงงานตามแผนงานแล้ว จากนั้นก็ทำการวางผังโรงงานอย่างละเอียด โดยดำเนินการตามแบบการเชิงปฏิบัติของ SLP ที่ละแผน จนครบทุกแผน ในแต่ละแผนกอาจมีแผนให้เลือกกว่าตำแหน่งกิจกรรมต่าง ๆ ที่เหมาะสมในแผนกนั้นสัก 2-4 แบบเช่นกัน และมาทำการเปรียบเทียบอย่างสมเหตุสมผลเพื่อเลือกเอาแบบที่ดีที่สุดดำเนินการในลักษณะคล้าย ๆ กันจนครบทุกแผนกของโรงงาน

#### 2.2.4.11 การวางผังโรงงานอย่างละเอียด

เมื่อได้ดำเนินการวางแผนผังโรงงานตามแผนงานเป็นที่เรียบร้อยโดยได้รับความเห็นชอบหรือการรับรองอย่างมีหลักฐานแล้ว กล่าวคือ ได้ตำแหน่งที่เหมาะสมของแผนกต่าง ๆ จากนั้นก็ดำเนินการวางแผนผังโรงงานอย่างละเอียดที่ละแผนกจนครบทุกแผนก การดำเนินการในแต่ละแผนกจะอาศัยแผนการเชิงปฏิบัติของ SLP เช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 2 เพื่อให้ได้มาซึ่งตำแหน่งที่เหมาะสมของกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละแผนก โดยมีแผนให้เลือก 2-4 แผนเพื่อนำมาพิจารณาตัดสินใจเลือกอีกครั้งหนึ่ง การดำเนินการ จะอาศัยแผนการเชิงปฏิบัติของ SLP ไปจนครบทุกแผนกทั้งโรงงาน จึงถึงขั้นตอนการอนุมัติหรือความยอมรับของฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง จากนั้นก็ถึงจุดที่จะดำเนินการติดตั้งซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการวางแผน

#### 2.2.4.12 การติดตั้ง

การติดตั้งกิจกรรมต่าง ๆ นับเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการวางแผนผังโรงงานก่อนที่จะทดลองทดสอบและติดตามผล นับเป็นขั้นตอนที่ต้องมีรายละเอียดมากที่สุด และประสานงานกับฝ่ายต่าง ๆ ในรายละเอียดมาก ดังนั้นจึงต้องมีการเตรียมการในด้านต่าง ๆ ทั้งแบบการติดตั้งการเคลื่อนย้ายตำแหน่งที่จะย้าย และย้ายไปตำแหน่งไหน ใครเป็นผู้ประสานงานและรับผิดชอบ ฐานรากของการติดตั้ง การจบบิด เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ต้องเตรียมการเป็นอย่างดี เพื่อให้การดำเนินเป็นไปอย่างสอดคล้องกับทุกฝ่าย ไม่เกิดการรอคอย และการผิดพลาดในด้านใดด้านหนึ่ง ยิ่งกว่านั้นบางครั้งยังต้องประสานงานกับบุคคลภายนอกโรงงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ผลิตเครื่องจักร หรือผู้รับเหมา หรือบริษัทรับจ้างการติดตั้ง ดังนั้นข้อมูลต่าง ๆ เพื่อการติดตั้ง และสิ่งสนับสนุนตลอดจนแผนดำเนินการพร้อมและชัดเจนในขั้นตอนนี้

#### 2.2.4.13 การเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน

การเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน เป็นการเลือกที่เฉพาะเจาะจงและกระทำหลังจากมีการเลือกทำเลโดยคร่าว ๆ แล้ว การเลือกสถานที่ตั้งโรงงานควรประเมินคุณลักษณะที่ตั้งในแต่ละแห่งในหัวข้อดังต่อไปนี้

- 1) ต้นทุนของที่ดิน
- 2) สภาพท้องถิ่นในเรื่องของการขนส่ง สภาพแวดล้อมของชุมชน
- 3) การเตรียมและการพัฒนาสถานที่ตั้ง เช่น การปรับผิวดิน การถมที่
- 4) ปัจจัยด้านขนาด
  - ความต้องการที่จะเป็นเอกเทศ
  - ผังทำเลที่ตั้ง
  - สิ่งอำนวยความสะดวกด้านสวนพักผ่อน
  - วัตถุประสงค์ทางภูมิประเทศ
  - แผนการขยายโรงงาน
- 5) ปัจจัยด้านทำเลที่ตั้ง
  - ความต้องการและความสามารถในการจัดหาด้านพลังงาน
  - การระบายของเสีย
  - การขนส่ง
  - น้ำ
  - คุณสมบัติและความสามารถในการจัดหา



- กฎหมายและกฎเกณฑ์ของท้องถิ่นนั้น
- ภาษีท้องถิ่น
- ภูมิประเทศ
- การวิเคราะห์ดิน
- ใกล้เคียงต่ออาณาบริเวณชุมชน
- รูปแบบของที่ดิน

#### 2.2.4.14 การขนถ่ายวัสดุ

ด้วยหลักแห่งการเคลื่อนที่ทั้งหลายทั้งภายในและภายนอกโรงงานต้องอาศัยพาหะหรืออุปกรณ์เป็นตัวพาไป ที่เราเรียกว่า เครื่องกลขนถ่าย กล่าวคือ หากผู้ออกแบบและวางผังโรงงานรอบรู้เรื่องเครื่องขนถ่ายมากเท่าใด ย่อมเป็นผู้ได้เปรียบในด้านการนำประโยชน์มาใช้งานได้อย่างเหมาะสมกว่า และยังผลต่อการวางแผนผังโรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพกว่า ไม่เพียงแต่รู้จักเครื่องกลขนถ่ายเท่านั้น แต่การขนถ่ายวัสดุยังหมายรวมถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องอีกมากมาย เป็นต้นว่า การบรรจุหีบห่อ ภาชนะบรรจุ การจัดเตรียมสถานที่เก็บรักษาและพักของ ตำแหน่งวางของยกของ ทั้งนี้เพื่อเอื้ออำนวยต่อการเคลื่อนย้าย ในขอบเขตต่าง ๆ ฉะนั้น ผู้ออกแบบและวางผังโรงงานยิ่งรู้และเข้าใจกิจกรรมการขนถ่ายวัสดุมากเท่าใดก็จะได้เปรียบมากเท่านั้นที่จะให้ได้มาซึ่งผังโรงงานที่มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ระบบการผลิตมีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่อยู่ภายใต้เงื่อนไขที่ว่าค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และเงินลงทุนที่ประหยัดอย่างสมเหตุสมผล (10)

#### 2.2.5 การวิเคราะห์ด้านสิ่งแวดล้อม

ในการทอดน้ำมันจะไหลหมุนเวียนอยู่ในเครื่องทำความร้อนภายนอกและมีการกรองเศษอาหารออกไปพร้อมกับมีการเติมน้ำมันใหม่ลงไปโดยอัตโนมัติเพื่อรักษาระดับของน้ำมันในถัง การกำจัดเศษอาหารออกไปจะช่วยยืดอายุน้ำมันได้ มิฉะนั้นอาหารจะไหม้และมีผลต่อกลิ่นรสและสีของผลิตภัณฑ์ความหนืดของน้ำมันมากต่อการถ่ายเทความร้อนที่เหมาะสมรวมทั้งการทำให้อาหารดูดซับน้ำมันน้อยที่สุด ค่าความหนืดที่เหมาะสมเกิดขึ้นเมื่อให้ความร้อนน้ำมันจะได้ปริมาณกรดไขมันอิสระ 0.4 % นอกจากนั้นยังมีการใช้เมทิลซิลิโคนเพื่อป้องกันการเกิดฟอง

การนำความร้อนและน้ำมันกลับมาใช้ใหม่ทำให้สามารถประหยัดพลังงานและค่าน้ำมันได้ การประหยัดพลังงานทำได้โดยการใช้เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนซึ่งติดอยู่ที่ทางออกเพื่อเป็นการนำความร้อนจากไอน้ำที่หลุดออกไปกลับมาใช้ในกระบวนการได้ใหม่ ระบบการนำน้ำมันมาใช้ใหม่จะสกัดน้ำมันจากไอน้ำและนำกลับมาใช้ยังถัง นอกจากนั้นยังมีการใช้ระบบควบคุมมลภาวะเพื่อป้องกันควันและของเสียจากการย่อยสลายน้ำมันไม่ให้ปะปนไปในบรรยากาศ ทั้งนี้ทำได้โดยการไล่

อากาศไปยังเครื่องเผาไหม้ที่ใช้ให้ความร้อนแก่น้ำมัน การใช้คอมพิวเตอรืควบคุมอุณหภูมิของอากาศในเครื่องทำความร้อน อุณหภูมิของอากาศที่ปล่อยออกมา และอุณหภูมิของน้ำมัน รวมทั้งการควบคุมระดับและอัตราการไหลของน้ำมันจะช่วยลดอุณหภูมิของอากาศที่ปล่อยออกมามาก 245 °ซ เป็น 110 °ซ และให้ประสิทธิภาพการให้ความร้อน 80-90%

2.2.6 การประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ มีขอบเขตพื้นฐาน 3 ประการ คือ

- 1) ประเมินว่าโครงการเป็นที่น่าพอใจต่อการลงทุนหรือไม่
- 2) ประเมินความสามารถในการดำเนินงาน
- 3) ประเมินความเป็นไปได้ทางการเงิน

2.2.6.1 เลือกทางเลือกโครงการ โครงการแต่ละโครงการมีทางเลือกแตกต่างกันในแง่ต่าง ๆ ดังนี้

- 1) การบวนการผลิต
- 2) ขนาดการผลิต
- 3) ทำเลสถานที่ตั้งโรงงาน
- 4) ระยะเวลาในการดำเนินงานตามโครงการอันเนื่องจากเงินทุนที่จัดหามา

2.2.6.2 วิธีการประเมินโครงการ โดยทั่วไปมี 4 วิธี

- 1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ
- 2) อัตราผลตอบแทนที่ลดลง
- 3) ระยะเวลาคืนทุน
- 4) อัตราผลตอบแทนทางบัญชี

2.2.6.3 อัตราส่วนทางการเงิน

อัตราส่วนทางการเงินเป็นอัตราส่วนแสดงความสัมพันธ์โดยการเปรียบเทียบระหว่างรายการหรือกลุ่มของรายการต่าง ๆ ในงบการเงิน คือ งบดุล และงบกำไร-ขาดทุน เพื่อกลั่นกรองการดำเนินงานของธุรกิจในเรื่องต้น การนำอัตราส่วนทางการเงินมาเป็นเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์โครงการใหม่ซึ่งข้อมูลได้มาจากพื้นฐานการคาดคะเน จุดมุ่งหมายก็เพื่อเปรียบเทียบกับอัตราส่วนเดียวกันกับธุรกิจที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันที่ดำเนินอยู่ก่อนแล้ว จะช่วยให้สามารถตัดสินใจได้ว่าโครงการที่เลือกมานั้นสามารถแข่งขันกับกิจการอื่นได้หรือไม่ มีข้อได้เปรียบเสียเปรียบอย่างไร

2.2.6.4 การวิเคราะห์

1) วิเคราะห์ข้อผูกพันทางการเงินระยะสั้น พิจารณาได้จาก 2 อัตราส่วน คือ อัตราส่วนความไว และอัตราส่วนหมุนเวียน ถ้าทั้ง 2 อัตราส่วนของโครงการสูงกว่าค่าอัตราส่วนมาตรฐาน

หมายถึง โครงการนี้มีความสามารถในการบรรลุวัตถุประสงค์ในหนี้สินระยะสั้นสูงกว่ามาตรฐาน กล่าวคือโครงการนี้จะมี khả năngชำระหนี้สินได้สูงกว่ามาตรฐานทั่วไป

2) วิเคราะห์สัดส่วนและความเสี่ยงจากการจัดหาเงินทุน พิจารณาได้จากอัตราส่วนหนี้สินรวมต่อส่วนทุนเจ้าของ

3) วิเคราะห์กิจกรรมการดำเนินงาน โดยพิจารณาจากอัตราส่วนยอดขายต่อลูกหนี้ หรือการหมุนของลูกหนี้ และอัตราส่วนต้นทุนสินค้าขายต่อสินค้าคงคลัง หรือการหมุนเวียนของสินค้าคงคลัง

4) วิเคราะห์ประสิทธิภาพเงินลงทุนของเจ้าของ

5) การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทน (3)