

# **บทที่ 6**

**ประยุกต์ใช้หลักการกระบวนการโลจิสติกส์**

# 1. การประยุกต์ใช้กระบวนการโลจิสติกส์เชิงธุรกิจในการปฏิบัติงาน

## 1.1 การบริหารความเสี่ยงที่เกิดขึ้นของการนำระบบโลจิสติกส์มาใช้กับธุรกิจในประเทศไทย

1. ขาดเครือข่ายทางธุรกิจในประเทศและต่างประเทศเนื่องจากระบบโลจิสติกส์เป็นธุรกิจระดับโลกในขณะที่ลักษณะอุตสาหกรรมของประเทศไทยยังไม่พัฒนาเท่าเทียมกับบางประเทศที่พัฒนาแล้ว
2. การสนับสนุนจากหน่วยงานที่รับผิดชอบของรัฐบาลยังมีความล่าช้าไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น
3. มีข้อเสียเปรียบบริษัทต่างประเทศที่เข้ามาลงทุนในประเทศไทยบริษัทข้ามชาติด้านต้นทุนและเครือข่ายการให้บริการต่างประเทศ



3. มีข้อเสียเปรียบบริษัทต่างประเทศที่เข้ามาลงทุนในประเทศไทยบริษัทข้ามชาติด้านต้นทุนและเครือข่ายการให้บริการต่างประเทศ

4. บริษัทผู้ส่งออกที่มีบริษัทแม่ในต่างประเทศไม่ใช้บริการของไทยเนื่องจากต้องใช้บริษัทตามนโยบายของบริษัทแม่

5. ผู้ประกอบการธุรกิจขนาดความรู้ความเข้าใจในการจัดการโลจิสติกส์

6. มีทุนจำกัดและไม่สามารถเข้าถึงแหล่งเงินทุนได้

7. ขาดเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะเข้ามาใช้ในการบริหารและบริการลักษณะการใช้อิเล็กทรอนิกส์ในงานโลจิสติกส์ (E-logistics)

8. ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านโลจิสติกส์

9. ขาดฐานข้อมูลโลจิสติกส์

10. ผู้ผลิตและผู้ส่งออกยังขาดความรู้ความเข้าใจด้านการบริหารจัดการจัดการโลจิสติกส์จึงมีต้นทุนสูงและไม่มีประสิทธิภาพจึงไม่สามารถเข้าถึงบริการด้านโลจิสติกส์



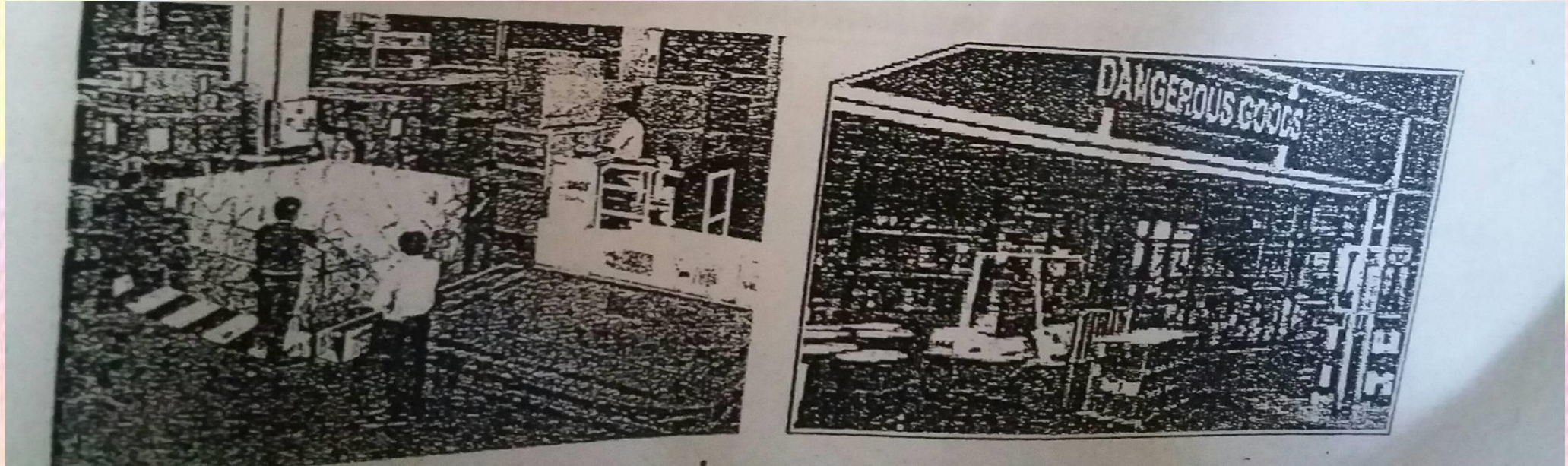
## การนำระบบโลจิสติกส์ไปใช้ในด้านคลังสินค้า

**คลังสินค้า (Warehousr)** เป็นสถานที่จัดเก็บสินค้า และเป็นกระบวนการจัดการโลจิสติกส์ เป็นจุดพัก จัดเก็บ กระจายจัดส่งสินค้า หรือวัตถุดิบ ทั้งในส่วนของการบริหารการจัดการพื้นที่ การบริหารสินค้าคงคลัง การบริหารการจัดเก็บ ซึ่งจำเป็นมากในธุรกิจ โดยการจัดการที่ดีจะส่งผลให้ต้นทุนต่ำและมีกำไรเพิ่มขึ้น

การบริหารงานที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้า ก็เพื่อให้เกิดการทำงานอย่างเป็นระบบ คุ่มค่าแก่ การลงทุนการควบคุมคุณภาพของการเก็บ การหยิบสินค้า การป้องกัน ลดการสูญเสียดจากการดำเนินงาน และการใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพของพื้นที่



การบริหารงานที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้า ก็เพื่อให้เกิดการทำงานอย่างเป็นระบบ คุ่มค่าแก่ การลงทุนการควบคุมคุณภาพของการเก็บ การหยิบสินค้า การป้องกัน ลดการสูญเสียดังจากการ ดำเนินงาน และการใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพของพื้นที่



### องค์ประกอบของงานคลังสินค้า

1. คลังสินค้า (warehouse)
2. ที่เก็บสินค้า (Storage Location)
3. ประเภทของที่เก็บสินค้า (Storage Type)



# ความสำคัญของคลังสินค้าในระบบโลจิสติกส์

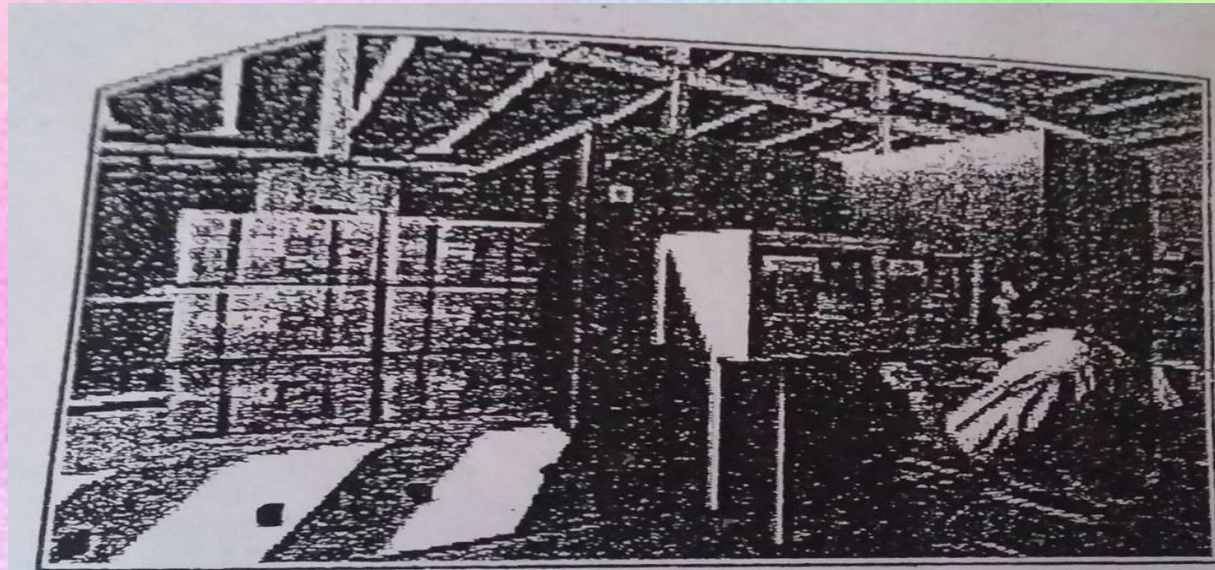
**1. การลดต้นทุนการผลิตและการขนส่ง** จากแนวคิดในการประหยัดจากขนาดการลดต้นทุนการผลิตและการผลิตในปริมาณที่เหมาะสมหรือการจัดการขนส่งครั้งละมาก ๆ จะทำให้ค่าใช้จ่ายต่อหน่วยของสินค้าต่ำลงแต่ปริมาณสินค้าก็จะส่งผลให้ต้องเตรียมสถานที่ในการเก็บรักษาต่อไป

**2. ด้านการปฏิบัติงาน** ความเปลี่ยนแปลงในด้านอุปสงค์และอุปทานของหน่วยต่าง ๆ ในโซ่อุปทานการมีสินค้าคงคลังเพื่อสำรอง ในปริมาณที่เหมาะสม จะช่วยให้สามารถลดความเสี่ยงจากความเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์และอุปทาน ของการดำเนินงานระหว่างหน่วยต่าง ๆ ที่เชื่อมต่อกันได้



**3. การใช้คลังสินค้า** เนื่องจากความจำเป็นในกระบวนการผลิต ที่มีผลจากระบบการผลิตที่ต้องอาศัยระยะเวลาในการแปรรูป เช่น การตากแห้ง ซึ่งจำเป็นต้องมีพื้นที่คลังสินค้าในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ระหว่างการเกิดการแปรรูป

**4. การจัดการด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์** จะต้องคำนึงถึงความพร้อมของผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ดังนั้นทางสินค้าจะเข้ามามีส่วนในการสนับสนุนการดำเนินงานโดยการกำหนดสถานที่ตั้งคลังสินค้าที่ใกล้แหล่งลูกค้า จะช่วยให้สามารถลดระยะเวลาในการจัดส่งและตอบสนองความต้องการได้ในระยะที่สั้นลง ส่งผลให้สามารถดำเนินการบริการลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น



รูปที่ 8.2 X-Ray Machine Manifest Barcode Centre



# ระบบข้อมูลการจัดการคลังสินค้า

## การจัดการคลังสินค้าประกอบด้วย

1. จำนวนรายการสินค้าที่เก็บรักษา (Stock Keeping Units:SKUs)
2. ข้อมูลสินค้าคงคลังแต่ละรายการ
3. ปริมาณสินค้าที่อยู่ในคลังสินค้าตามหน่วยวัด เช่น จำนวนคำสั่งซื้อ จำนวน Pallet กล่อง ชั้น ฯลฯ
4. ระยะเวลารอบการจัดการคำสั่งซื้อของคลังสินค้า
5. จำนวนบุคลากรและการจัดการที่เกี่ยวข้องในสินค้านั้นอาจจะต้องติดตามรวบรวมข้อมูลอื่น ๆ



## **เพิ่มเติมที่เป็นข้อมูลแสดงให้เห็นถึงภาพรวมของการปฏิบัติงานในคลังสินค้า ได้แก่**

1. อัตราการเกิดสินค้าที่เสียหาย
2. อัตราการหมุนเวียนของสินค้าในคลัง
3. ความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน

## **ปฏิบัติงานคลังสินค้าให้เกิดประสิทธิภาพได้ซึ่งจะช่วยให้ทราบรายละเอียดในการติดตามประเมินผลได้แก่**

1. รายละเอียดทางกายภาพของสินค้า
2. ข้อมูลเกี่ยวกับมาตรฐานการดำเนินการเกี่ยวกับสินค้านั้น
3. ข้อมูลเกี่ยวกับมาตรฐานการเก็บรักษาสินค้า
4. ลำดับความสำคัญในการเก็บรักษาสำหรับสินค้านั้น





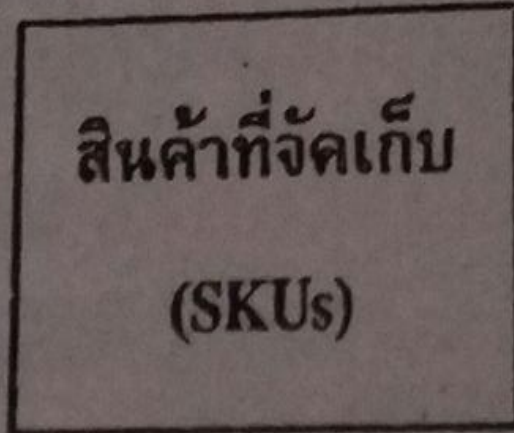
## **การนำซอฟต์แวร์ (Software) มาบริหารจัดการของคลังสินค้า**

การจัดการเกี่ยวกับคลังสินค้าที่ดี จะช่วยให้ต้นทุนของกิจการลดลง ถ้าโปรแกรมมีการทำงานที่มีประสิทธิภาพก็จะทำให้การจัดการคลังสินต้า่ง่ายมีความถูกต้อง และมีความรวดเร็ว ดังนั้นจึงจำเป็นต้องนำโปรแกรมสำหรับการจัดการคลังสินค้าที่มีความครอบคลุมการทำงานหลักของคลังสินค้า



### ข้อมูลสินค้าที่จัดเก็บ

- หมายเลขสมาชิก
- คำอธิบายสินค้า
- กลุ่มสินค้า
- ลำดับความสำคัญในการจัดเก็บ
- สถานะยอดสินค้าคงคลัง



### ข้อมูลด้านสถานที่

- ชื่อคลังสินค้า
- สถานที่ตั้ง
- ขนาด รูปทรงสินค้า
- ข้อจำกัดในการจัดเก็บ
- ประเภทสินค้า
- หมายเลขเพิ่มเติม

รูปที่ 8.6 องค์ประกอบข้อมูลรายละเอียดสำหรับสินค้าคงเหลือ



## การนำระบบโลจิสติกส์ไปใช้ในการขนส่ง

โลจิสติกส์เป็นกระบวนการทำงานของโซ่อุปทาน (Supply Chain) ที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการวางแผน การดำเนินงาน และการควบคุมงาน ขนย้ายรวบรวม กระจายสินค้า บริการและ ข้อมูลข่าวสาร จากต้นทางไปยังปลายทางให้เหมาะสมตามความต้องการของลูกค้าอย่างทั่วถึงที่ทราบกันแล้วว่า ระบบโลจิสติกส์จะครอบคลุมการจัดการตั้งแต่การส่งวัตถุดิบจาก supplier ไปจนถึงการจัดส่งสินค้าไปยัง ลูกค้ากิจกรรมด้านโลจิสติกส์ที่ส่งผลโดยตรงต่อความสามารถของธุรกิจในการส่งมอบสินค้าและบริการ เช่น การจัดซื้อ การขนส่ง การบริหารจัดการคลังสินค้า เป็นต้น



**ผู้ประกอบการขนส่งสินค้า แบ่งออกเป็น 5 ประเภท ตามลักษณะของการดำเนินการ คือ**

**1. ผู้ประกอบการขนส่งสาธารณะ** หมายถึง ผู้ประกอบการที่ให้บริการขนส่งแก่สาธารณะโดยทั่วไปเพื่อสินจ้าง

**2. ผู้ประกอบการขนส่งตามสัญญา** หมายถึงผู้ประกอบการที่ให้บริการรับจ้างขนส่งสินค้าแก่บุคคลหนึ่ง โดยเฉพาะโดยสัญญาว่าจ้างระหว่างกันเพื่อให้บริการขนส่งอย่างต่อเนื่อง

**3. ผู้ประกอบการขนส่งส่วนบุคคล** หมายถึงผู้ประกอบการขนส่งเพื่อกิจการของตนเองเพื่อสินค้าของตนเองโดยใช้พาหนะของตนเอง

**4. ผู้รับจัดการขนส่ง** หมายถึง ผู้ที่ทำหน้าที่รวบรวมสินค้า เพื่อส่งมอบให้ผู้ประกอบการขนส่งสาธารณะหรือผู้ประกอบการขนส่งตามสัญญาต่อไป โดยที่ผู้รับจัดการขนส่งจะเป็นผู้รับผิดชอบการขนส่ง

**5. ผู้ประกอบการสถานที่ขนส่ง** หมายถึงผู้ประกอบการสถานีขนส่งสินค้า ซึ่งเป็นสถานที่ขนถ่ายสินค้าหรือรวบรวมสินค้าเพื่อขนส่งต่อไป โดยทั่วไปรัฐจะเป็นผู้ดำเนินการเอง



# ปัญหาของผู้ประกอบการสินค้าทั่วไป

1. **ด้านบุคลากร** ขาดผู้ประกอบการ ที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์
2. **ด้านเทคโนโลยีและการจัดการ** ปัจจุบันเทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการส่วนใหญ่มาจากผู้ประกอบการที่มีต่างประเทศร่วมทุน ทำให้บริษัทของคนไทยเสียเปรียบในด้านต่อไปนี้
  - 2.1 การบริหารมีต้นทุนสูง
  - 2.2 การเชื่อมโยงการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบยังขาดประสิทธิภาพ
  - 2.3 เนื่องจากผู้ประกอบการไทยส่วนใหญ่ทำธุรกิจแบบครอบครัว ทำให้การบริหารงานจะมีผู้ตัดสินใจเพียงผู้เดียว ไม่กระจายงานให้กับฝ่ายต่าง ๆ อย่างแท้จริง
  - 2.4 การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ เนื่องจากนำระบบ มาใช้ แต่บุคลากรยังไม่ได้รับการเรียนรู้ให้สามารถใช้ระบบนั้น ๆ
3. **ด้านเงินลงทุน** ผู้ประกอบการที่เป็นต่างชาติมีเงินลงทุนมากกว่า แต่ต่างชาติไม่ได้ลงทุนในเรื่องของบุคลากรและเครื่องมือ มีเพียงแต่เงินทุนก็สามารถบริหารจัดการได้แล้ว โดยจ้างผู้ประกอบการรายย่อยที่เป็นคนไทยรับช่วงต่อไปในการขนส่งสินค้า



## ประสิทธิภาพการให้บริการโลจิสติกส์

1. โลจิสติกส์เป็นรายจ่ายที่สำคัญสำหรับธุรกิจต่าง ๆ และจะส่งผลและได้รับผลกระทบจากกิจกรรมอื่น ในระบบเศรษฐกิจ การปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการด้านโลจิสติกส์และส่งผลโดยตรงต่อการปรับปรุงสภาพเศรษฐกิจโดยรวมได้ดีขึ้น

2. การจัดการโลจิสติกส์ที่ดีจะส่งเสริมการพัฒนาประสิทธิภาพและผลิภาวะการผลิตของภาคอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ตลอดห่วงโซ่คุณค่าเพื่อเพิ่มมูลค่าเพื่อให้สินค้าอุตสาหกรรม

3. โลจิสติกส์เป็นการเพิ่มอรรถประโยชน์ทางด้านเวลาและสถานที่ โดยให้มีการนำสินค้าที่ลูกค้าต้องการบริโภคเพื่อการผลิตไปยังสถานที่ที่ต้องการ ในเวลาที่ต้องการ ในสภาพที่ต้องการ และในต้นทุนที่ต้องการ



## ประสิทธิภาพของการบริหารจัดการโลจิสติกส์

- ทำให้กิจกรรมโลจิสติกส์มีต้นทุนที่ต่ำลง (Low Cost )
- ทำให้กิจกรรมโลจิสติกส์สามารถจัดการวัตถุดิบส่งสินค้าตรงตามเวลาที่ต้องการ (Time Deliverrise)
- ทำให้กิจกรรมโลจิสติกส์มีศักยภาพและขีดความสามารถสูงสุด ยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์ตลาด
- ทำให้กิจกรรมโลจิสติกส์สามารถรองรับความต้องการของฝ่ายต่าง ๆ ในบริษัทได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งฝ่ายผลิตและฝ่ายการตลาด
- ทำให้กิจกรรมโลจิสติกส์เป็นกิจกรรมที่เพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์หรือบริการ
- ทำให้กิจกรรมโลจิสติกส์สามารถตอบสนองความต้องการต่าง ๆ ของลูกค้าได้เป็นอย่างดี



# การบริหารความเสี่ยงการคำนวณต้นทุนโลจิสติกส์

- แนวคิดการคำนวณต้นทุนโลจิสติกส์ที่อิงตามทฤษฎีของสหรัฐอเมริกา
- ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการขนส่ง
- ต้นทุนการบริหารคลังสินค้า

## ต้นทุนโลจิสติกส์

- ค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร
- ประมาณการค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรต่อเดือนของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับงานโลจิสติกส์ โดยจำแนกตามประเภทงาน (เช่น พนักงานระดับจัดการ พนักงานทั่วไป ฯลฯ) ค่าแรงงาน (รวมค่าล่วงเวลา) รวมดอกเบี้ย เลี้ยง โบนัส เงินบำนาญ เงินสวัสดิการต่าง ๆ
- ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายของสำนักงานธุรการ เช่นค่าเช่าอาคาร
- การจัดหาวัสดุและสินค้าจากเครือข่ายโลจิสติกส์



# การบริหารความเสี่ยงที่เกิดขึ้นของการนำ ระบบโลจิสติกส์มาใช้กับธุรกิจในประเทศไทย

1. ขาดเครือข่ายทางธุรกิจในประเทศและต่างประเทศ เนื่องจากระบบดลจิสติกส์เป็นธุรกิจระดับโลก ในขณะที่ลักษณะอุตสาหกรรมของประเทศไทยยังไม่พัฒนาเท่าเทียมกับต่างประเทศที่พัฒนาแล้ว
2. การสนับสนุนจากหน่วยงานที่รับผิดชอบของรัฐบาลยังมีความล่าช้าไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น
3. มีข้อเสียเปรียบบริษัทต่างประเทศที่เข้ามาลงทุนในประเทศไทยวงเล็บบริษัทข้ามชาติวงเล็บด้านต้นทุนและเครือข่ายการให้บริการจากต่างประเทศ
4. บริษัทผู้ส่งออกที่มีบริษัทแม่ในต่างประเทศไม่ใช่บริการของไทยเนื่องจากต้องใช้บริษัทตามนโยบายของบริษัทแม่



5. ผู้ประกอบการธุรกิจขนาดความรู้ความเข้าใจในการจัดการโลจิสติกส์

6. มีทุนจำกัดและไม่สามารถเข้าถึงแหล่งเงินทุนได้

7. เต็มขาดเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เข้ามาใช้ในการบริหารและบริการลักษณะการ

ใช้อิเล็กทรอนิกส์ในงานโลจิสติกส์ logistics

8. แต่ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านโลจิสติกส์

9. ขาดฐานข้อมูลโลจิสติกส์

10. ผู้ผลิตและผู้ส่งออกยังขาดความรู้ความเข้าใจในการบริหารจัดการโลจิสติกส์จึงมีต้นทุนและไม่มีประสิทธิภาพจึงไม่สามารถเข้าถึงบริการด้านโลจิสติกส์ได้

11. ผู้ประกอบการขนาดเล็กมีต้นทุนโลจิสติกส์สูงกว่าบริษัทขนาดใหญ่

12. ผู้ซื้อในต่างประเทศพัฒนาการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์และต้องการให้ผู้ส่งออกปรับตัวเข้ากับระบบใหม่



# การบริหารความเสี่ยงต่อกิจกรรมในระบบโลจิสติกส์

## กิจกรรมด้านการขนส่ง (Transportation Activities)

การขนส่ง transportation หมายถึง การเคลื่อนย้ายคนสัตว์สิ่งของจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งด้วยอุปกรณ์การขนส่ง การขนส่งจึงเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญที่สุดในกระบวนการจัดส่งกำลังบำรุงทางธุรกิจและเป็นกระบวนการที่สำคัญของระบบโลจิสติกส์ตั้งแต่การวางแผนผังเส้นทางการเลือกกระบวนการขนส่งคำนวณต้นทุนในการขนส่งและการเปรียบเทียบว่าการขนส่งด้วยวิธีใดที่ดีที่สุดลดต้นทุนที่ต่ำที่สุดและมีประสิทธิภาพมากที่สุด



# รูปแบบการขนส่ง

การขนส่งมี 5 ประเภท ได้แก่

- 1 การขนส่งทางรถบรรทุก
2. การขนส่งทางรถไฟ
- 3.การขนส่งทางเครื่องบิน
- 4.การขนส่งทางเรือ
- 5.การขนส่งทางท่อ



## การบริหารความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการคลังสินค้า มีดังนี้

- 1.ทำเลที่ตั้งของโกดังสินค้า ถ้าหากโกดังเก็บสินค้าอยู่ห่างจากแหล่งผลิต ผู้ผลิตจะต้องเสียค่าใช้จ่ายขนส่งสูงและทำให้ราคาจำหน่ายสินค้าสูงขึ้นด้วย ซึ่งทำให้กำไรลดลง
- 2.ขนาดของโกดังสินค้า จะต้องมีความเหมาะสมกับการเก็บรักษา เพราะขนาดที่ไม่เหมาะสมจะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการเพิ่มพื้นที่เก็บรักษาสินค้า หรือไม่ทำให้สินค้าเสียหายได้
- 3.จำนวนในโกดังสินค้า จะต้องตรวจสอบว่ามีเพียงพอกับการเก็บรักษาสินค้าที่จะทำการผลิตได้หรือไม่
- 4.การออกแบบและประเภทโกดังสินค้า ในการเก็บรักษาสินค้าในโกดังเก็บสินค้านั้นจะต้องศึกษาว่าที่ผลิตเหมาะกับโกดังเก็บสินค้าแบบใด



# ประสิทธิภาพของการจัดซื้อออนไลน์ต่อธุรกิจ

1. เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดซื้อได้
2. ลดเวลาในการดำเนินการ
3. จัดซื้อสินค้า/บริการได้รวดเร็ว
4. ลดความผิดพลาดในการจัดซื้อ ซื้อสินค้าได้ตรงตามความต้องการของผู้ซื้อ
5. ผลิตและจัดส่งสินค้าไปถึงมือลูกค้าได้อย่างรวดเร็วขึ้น
6. เพิ่มโอกาสทางการแข่งขันให้กับองค์กร
7. รู้ต้นทุนในการดำเนินการจัดซื้อและ การมีสินค้าคงคลังที่เกิดความจำเป็นในแต่ละครั้ง
8. ช่วยลดมูลค่าความสูญเสียจากการจัดซื้อจัดหาจากระบบได้

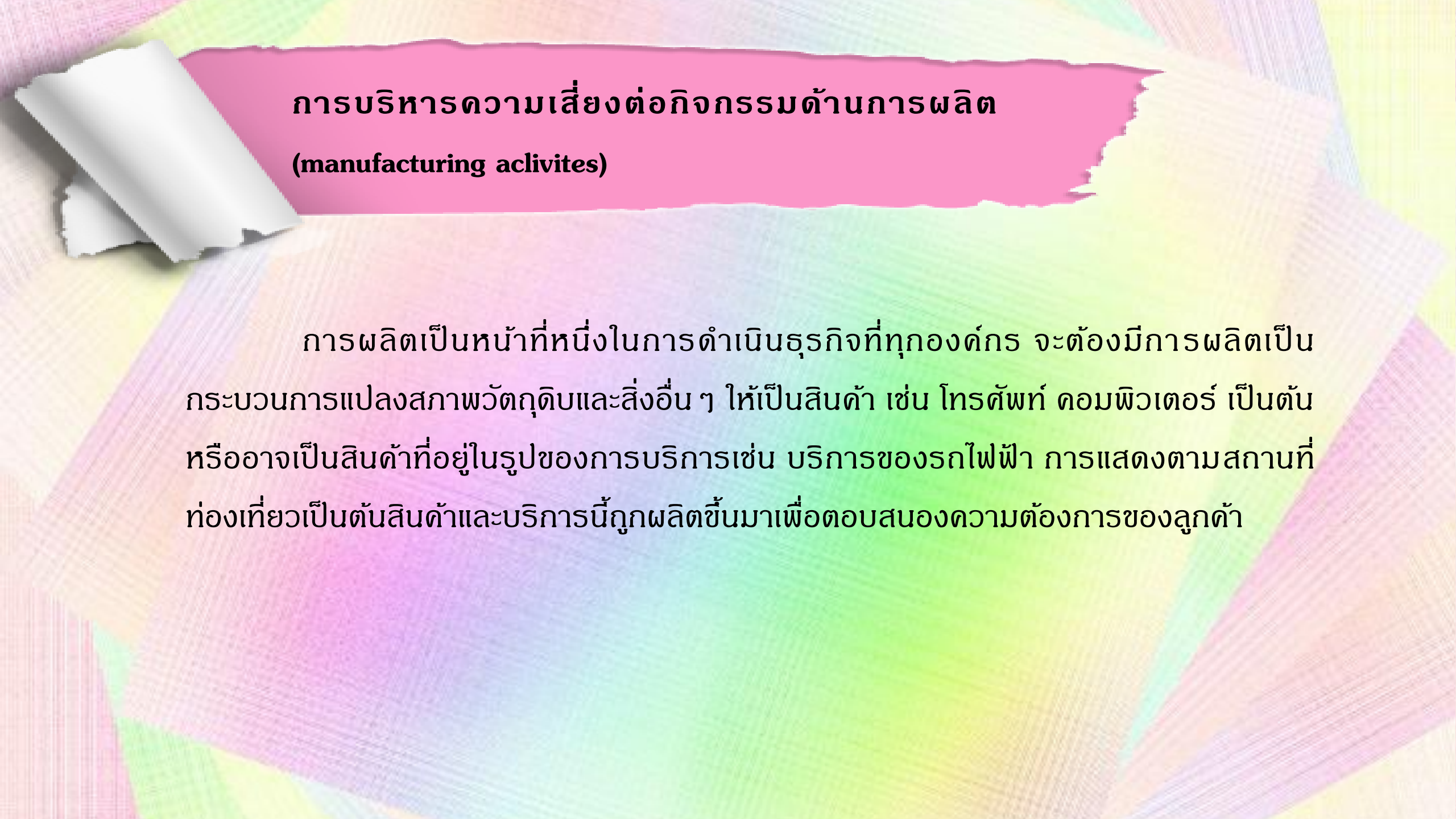


# การบริหารความเสี่ยงต่อกิจกรรมด้านการบรรจุภัณฑ์ (packeting activities)

ในระบบโลจิสติกส์ บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องตัวสินค้าระหว่างการเก็บและการขนส่งและช่วยให้เพิ่มความสะดวกสบายในการเคลื่อนย้าย นอกจากนี้การจัดเก็บสินค้าด้วยการออกแบบที่เหมาะสมกับสินค้าจะทำให้สามารถขนย้ายสินค้าได้สะดวกและปลอดภัย

## ประสิทธิภาพ ของบรรจุภัณฑ์ในด้านโลจิสติกส์

1. การรองรับสินค้า (containment)
2. การป้องกัน (protection)
3. การเก็บรักษา (Preserve)
4. การขนส่ง (transportation)



## การบริหารความเสี่ยงต่อกิจกรรมด้านการผลิต (manufacturing activities)

การผลิตเป็นหน้าที่หนึ่งในการดำเนินธุรกิจที่ทุกองค์กร จะต้องมีการผลิตเป็นกระบวนการแปลงสภาพวัตถุดิบและสิ่งอื่น ๆ ให้เป็นสินค้า เช่น โทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น หรืออาจเป็นสินค้าที่อยู่ในรูปของการบริการเช่น บริการของรถไฟฟ้า การแสดงตามสถานที่ท่องเที่ยว เป็นต้นสินค้าและบริการนี้ถูกผลิตขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า



## การบริหารความเสี่ยงต่อการควบคุมการผลิต

การควบคุมการผลิต จะแสดงให้เห็นถึงการไหลเวียนของข้อมูลทั้งไหลเข้าและไหลออกจากกระบวนการควบคุมการผลิตและความสัมพันธ์ของระบบการผลิตที่เกี่ยวข้องกับภายนอกองค์ประกอบต่าง ๆ จะเห็นได้ว่าการตัดสินใจในองค์ประกอบหนึ่งย่อมมีผลกระทบต่อองค์ประกอบอื่น ๆ เช่น วิธีการหนึ่งจะทำให้แน่ใจว่าการผลิตไม่หยุดชะงัก หรือล่าช้าเนื่องจากขาดแคลนวัตถุดิบคือการจัดให้มีการเก็บวัตถุดิบในการครั้งมาก ๆ และควรขยายกำหนดเวลาส่งสินค้าให้มากขึ้นหรือเลื่อนความต้องการของลูกค้าไป แต่อาจทำให้ลูกค้าไม่พอใจงานของการควบคุมการผลิตต้องพิจารณาเป็นระบบโดยมองเป้าหมายขององค์กรเป็นหลัก

## ประสิทธิภาพ การควบคุมการผลิต สามารถแบ่งได้ตามลักษณะ

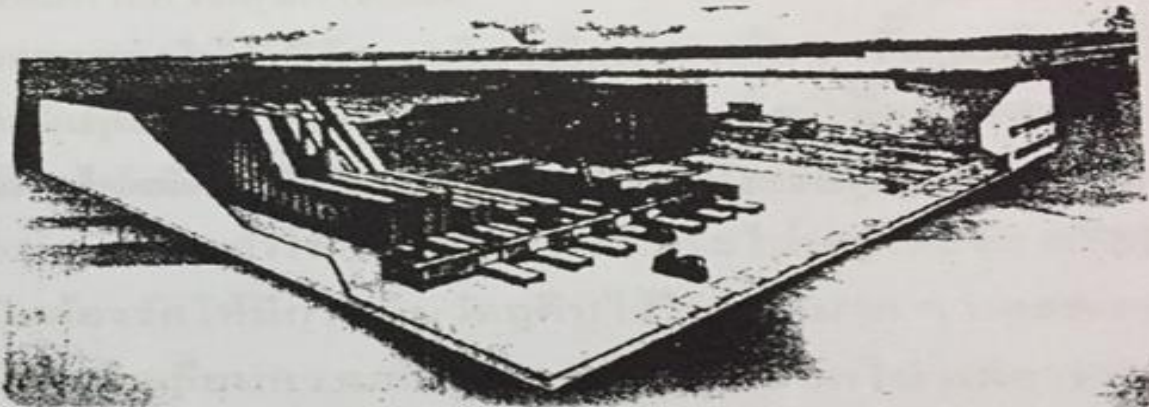
1. **การควบคุมการไหล (Flow control)** เป็นลักษณะการควบคุมการผลิตแบบต่อเนื่องการจ้ดลำดับงานให้ต้องการทำและกำหนดไว้แน่นอนในสายการผลิต
2. **การควบคุมคำสั่ง (Order Control)** เป็นลักษณะการควบคุมการผลิตที่ใช้ในกิจการแบบผลิตไม่ต่อเนื่อง
3. **การควบคุมทั้งหมด (Block control)** เป็นลักษณะการควบคุมการผลิตเฉพาะกลุ่ม เช่น การผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปแต่ละขนาดและแบบจะมีชิ้นส่วนต่าง ๆ
4. **การควบคุมเป็นครั้ง ๆ (batch control)** เป็นลักษณะการควบคุมการผลิตที่เป็นสิ่งบริโภคและการผลิตครั้งละมาก ๆ
5. **การควบคุมโครงการ (Project Control)** เป็นลักษณะการควบคุมการผลิตที่มีลักษณะพิเศษซึ่ง ดังนั้น การควบคุมจะมีผู้รับผิดชอบอย่างใกล้ชิดเพื่อให้งานดำเนินการตามแผนที่กำหนดไว้



## ตัวอย่างกรณีศึกษา บทที่ 6

### ตัวอย่างที่ 6

โลจิสติกส์ของบริษัทค้าเนื้อสัตว์  
ในประเทศสหรัฐอเมริกา



การทำการส่งสินค้าเนื้อสัตว์สำหรับการบริโภค  
ในยุคใหม่ให้เป็นแบบอัตโนมัติในประเทศสหรัฐอเมริกา

# 1. บทนำ

วัวเนื้อที่เลี้ยงอยู่ทั่วทั้งสหรัฐอเมริกา มีถึงเกือบ 120 ล้านตัวในช่วงที่ผ่านมา มีการขยายตัว ของการส่งออกเนื้อแปรรูปไปยังประเทศญี่ปุ่น เนื่องจากมีรถและราคาตรงตามความต้องการของผู้บริโภค

ผู้เขียนมีส่วนเกี่ยวข้องข้องในการพัฒนา “ระบบส่งสินค้า” ภายหลังจากขั้นตอนบรรจุหีบห่อในโรงงานแปรรูปเนื้อสัตว์ที่ผ่านามีการเปลี่ยนระบบการแปรรูปให้เป็นแบบอัตโนมัติแต่การทำ ระบบส่งสินค้าให้เป็นแบบอัตโนมัติเป็นสิ่งที่ใหม่ โดยเป็นการทำให้การผลิตแบบที่มีการเปลี่ยนแปลงและมีหลายประเภทที่ไม่เคยมีมาในอดีตให้เป็นแบบอัตโนมัติ โดยมีเป้าหมายคือการผลิตแบบ agile หรือการผลิตแบบยืดหยุ่น (flexible automation)

เป็นที่ทราบกันว่าในปี ค.ศ. 1908 เฮนรี ฟอร์ด (Henry Ford) ประสบความสำเร็จในการนำแนวคิดของการผลิตมวลมาก โดยใช้สายพานลำเลียง (conveyor) ใช้ในการผลิตรถยนต์ฟอร์ดรุ่น T แต่คนทั่วไปมักไม่ค่อยทราบว่าแนวคิดนี้ได้มาจากสายพานลำเลียงที่ใช้ในสายการผลิตเนื้อสัตว์ (overhead chain conveyor) หรืออาจกล่าวได้ว่าในประเทศสหรัฐอเมริกาอุตสาหกรรมเนื้อสัตว์มีการใช้การผลิตอัตโนมัติ FA (factory automation) มาก่อนอุตสาหกรรมรถยนต์ แต่หลังจากเริ่มใช้ก็ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงมาเป็นระยะเวลาานจน ถึงปัจจุบัน



ในช่วงหลัง ความหลากหลายของรสนิยมของผู้บริโภคและการเปลี่ยนแปลงของ lifestyle มีผลกระทบต่อระบบกระจายสินค้าเนื้อวัวเป็นอย่างมาก ซึ่งทำให้ผู้ผลิตต้องละทิ้งระบบเดิม และสร้างระบบใหม่ขึ้นมา กล่าวคือ มีความต้องการเช่น

1. การส่งเป็นกล่อง (การส่งสินค้าจำนวนน้อยแต่บ่อยครั้ง) จากที่เคยส่งเป็นชิ้นขนาดใหญ่ (ตัดแบ่งวัวจากส่วนหัวออกเป็น 2 ชิ้น)

2. การเพิ่มขึ้นของการส่งออก เช่น ส่งไปญี่ปุ่น ฯลฯ จากที่เคยเป็นการบริโภคภายในประเทศ สหรัฐอเมริกาเป็นหลัก

3. เพิ่มคุณภาพ (การควบคุมด้านอนามัยอย่างเข้มงวดและการส่งสินค้าเป็นเนื้อสดแช่เย็น) ทำให้เกิดความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการจัดส่งตั้งแต่การเก็บรักษาสินค้าจนกระทั่งส่งสินค้าอย่างมาก

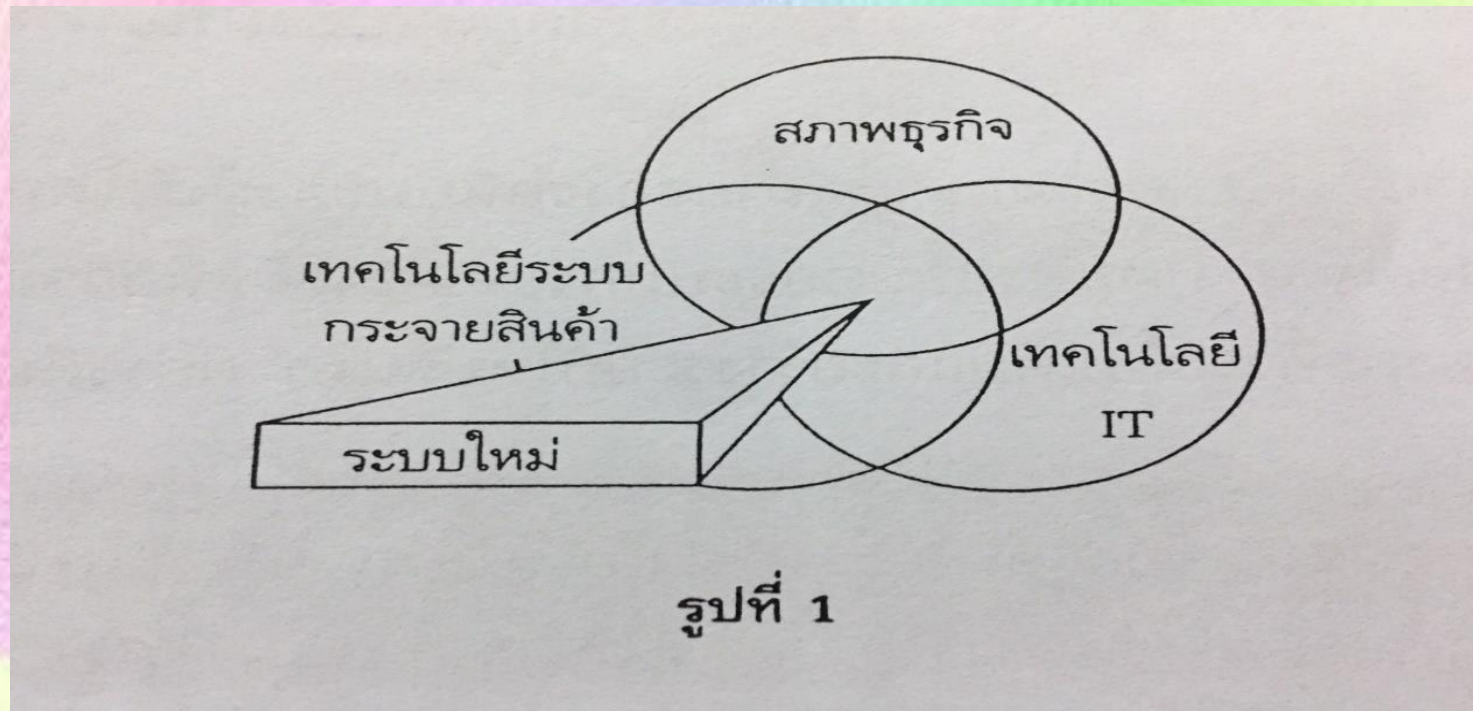
## **2. โอกาสของการสร้าง Flexible Automation**

การเปลี่ยนแปลงเป็นโอกาสทำให้เกิดสิ่งใหม่ๆ ในด้านการผลิต นี้ เป็นโอกาสในการสร้างธุรกิจ ผู้บริหารจึงให้ความสนใจและทุ่มเททรัพยากรการจัดการเพื่อทำการพัฒนา ซึ่งจะกล่าวถึงขั้นตอนของการพัฒนาระบบใหม่ ดังนี้



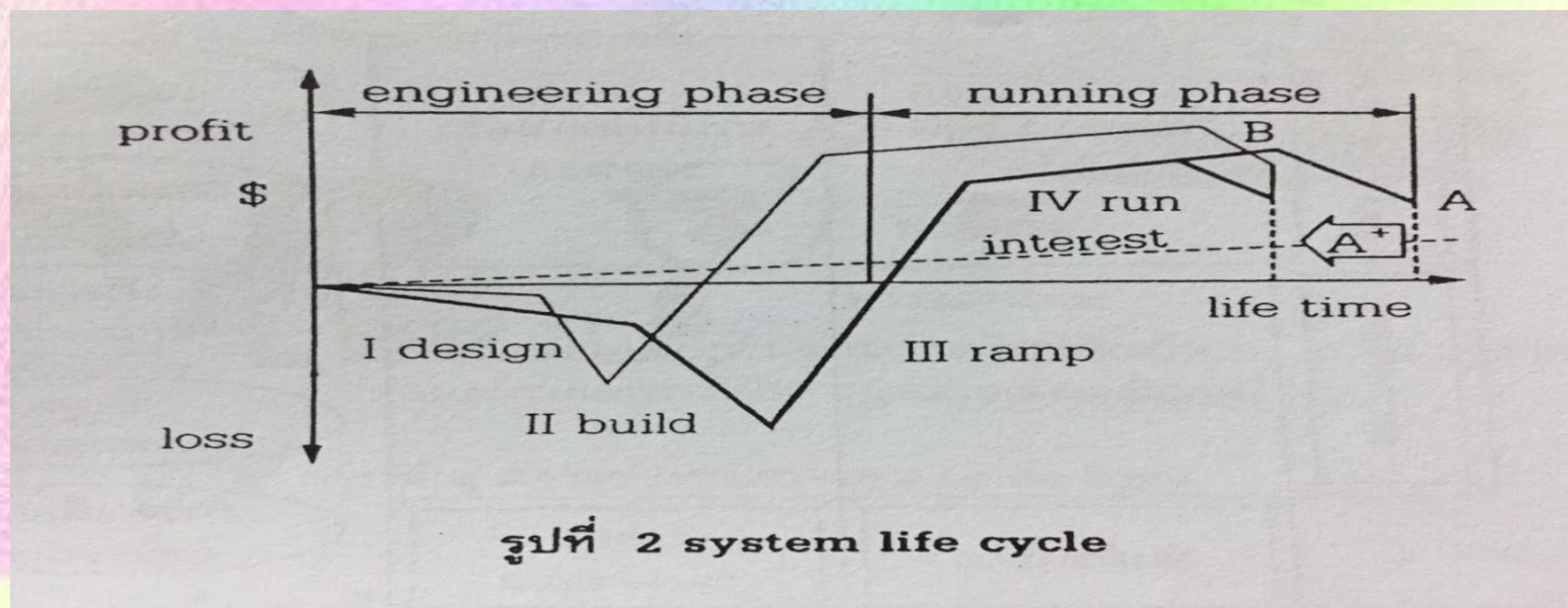
## 2.1 การเปลี่ยนแปลงของสภาพธุรกิจและเทคโนโลยีที่ใช้

รูปที่ 1 แสดงโอกาสที่ระบบใหม่ของการกระจายสินค้าจะเกิดขึ้น ก่อนอื่นหากไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสภาพธุรกิจ ก็จะไม่มีโอกาสในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงที่ยิ่งใหญ่ ในกรณีนี้การเปลี่ยนแปลงโลจิสติกส์ของการบริโภคและการผลิตเนื้อสัตว์ก็ถือว่าเป็นขบวนการในการสร้างระบบกระจายสินค้า สินค้าและข้อมูลที่เกี่ยวข้องจะต้องสอดคล้องกัน และข้อมูลต้องเป็นแบบ real-time ดังนั้น จึงต้องมีการรวมเทคโนโลยีระบบกระจายสินค้าเข้าด้วยกัน





รูปที่ 2 แสดงกำไรที่ได้มาและค่าใช้จ่ายในการลงทุนใน ① ขั้นตอนการออกแบบ ② ขั้นตอนการก่อสร้างและผลิต ③ ขั้นตอนการทดลองเดินเครื่อง ④ ขั้นตอนการเดินเครื่อง ซึ่งเป็น life cycle ตั้งแต่การวางแผนสร้างจนถึงขั้นตอนการผลิตของระบบหรือโรงงาน อายุการใช้งาน (life time) ของเครื่องจักรและอุปกรณ์จะค่อย ๆ สิ้นลงทุกปี เส้น A ในรูปเป็นรูปแบบที่สามารถคืนทุนได้และจะค่อย ๆ กลายเป็น  $A^+$  ซึ่งผู้พัฒนาระบบมีหน้าที่ที่จะต้องปรับปรุงให้เป็นแบบเส้น B สำหรับในขั้นตอนการเดินเครื่อง (running phase) จะต้องพัฒนาระบบที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและใช้เทคโนโลยีที่ทำให้สามารถใช้ระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ตัวอย่างที่ผลผลิต (productivity) สามารถเพิ่มขึ้นมากกว่า 10% ได้แก่ การทำแผนการผลิตให้เป็นแบบอัตโนมัติโดยใช้เทคโนโลยีจำลองการทำงาน เช่น RTD (real-time dispatcher) เป็นต้น



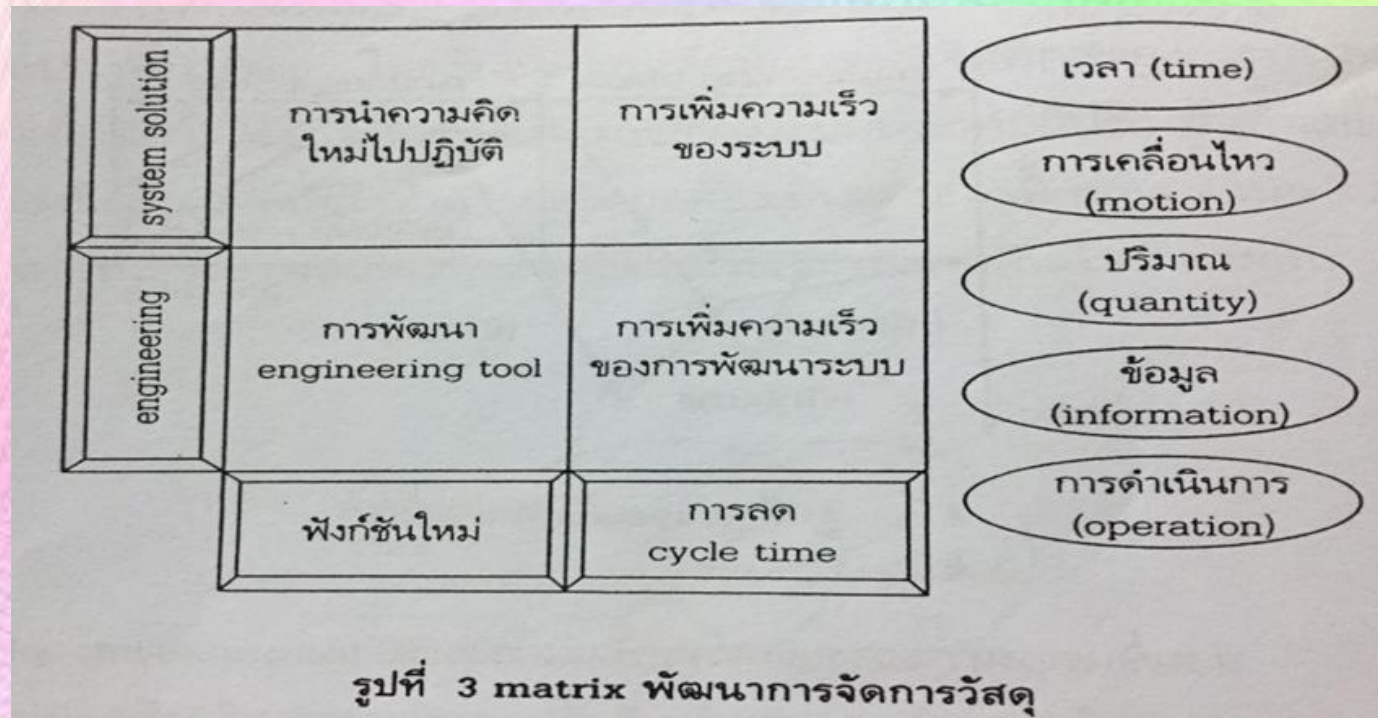


ส่วนขั้นตอนการวางแผนระบบและโรงงาน (engineering phase) ก็จะมีการพัฒนาระบบให้รวดเร็วและถูกต้องยิ่งขึ้นและมีการนำเครื่องมือ (engineering tool) ที่ทำให้นักลงทุนการสร้างน้อยที่สุดเข้ามาใช้ ในขณะเดียวกันก็มีการใช้คอมพิวเตอร์ CAD เพื่อทำการ ออกแบบในขั้นตอนการพัฒนาสินค้า รวมทั้งมีการพัฒนาซอฟต์แวร์ (engineering software) ที่สามารถทำให้การก่อสร้างโรงงานที่จะผลิตสินค้าใหม่ดังกล่าว ดำเนินไปได้พร้อม ๆ กัน แม้แต่ในเรื่องการจัดการวัสดุ (materials handling) การพัฒนาระบบก็ไม่ได้หยุดอยู่เพียงแต่การพัฒนาระบบที่เป็นเป้าหมาย ดังเช่นที่แสดงไว้ในรูปที่ 3 เท่านั้น แต่จะมีการพัฒนาเครื่องมือไปพร้อม ๆ กันด้วย การลด cycle time ฟังก์ชันหนึ่งที่ถูกพัฒนาขึ้นมา ก็ยังมีความพยายามที่จะลด cycle time ของงานการพัฒนาด้วยเช่นกัน



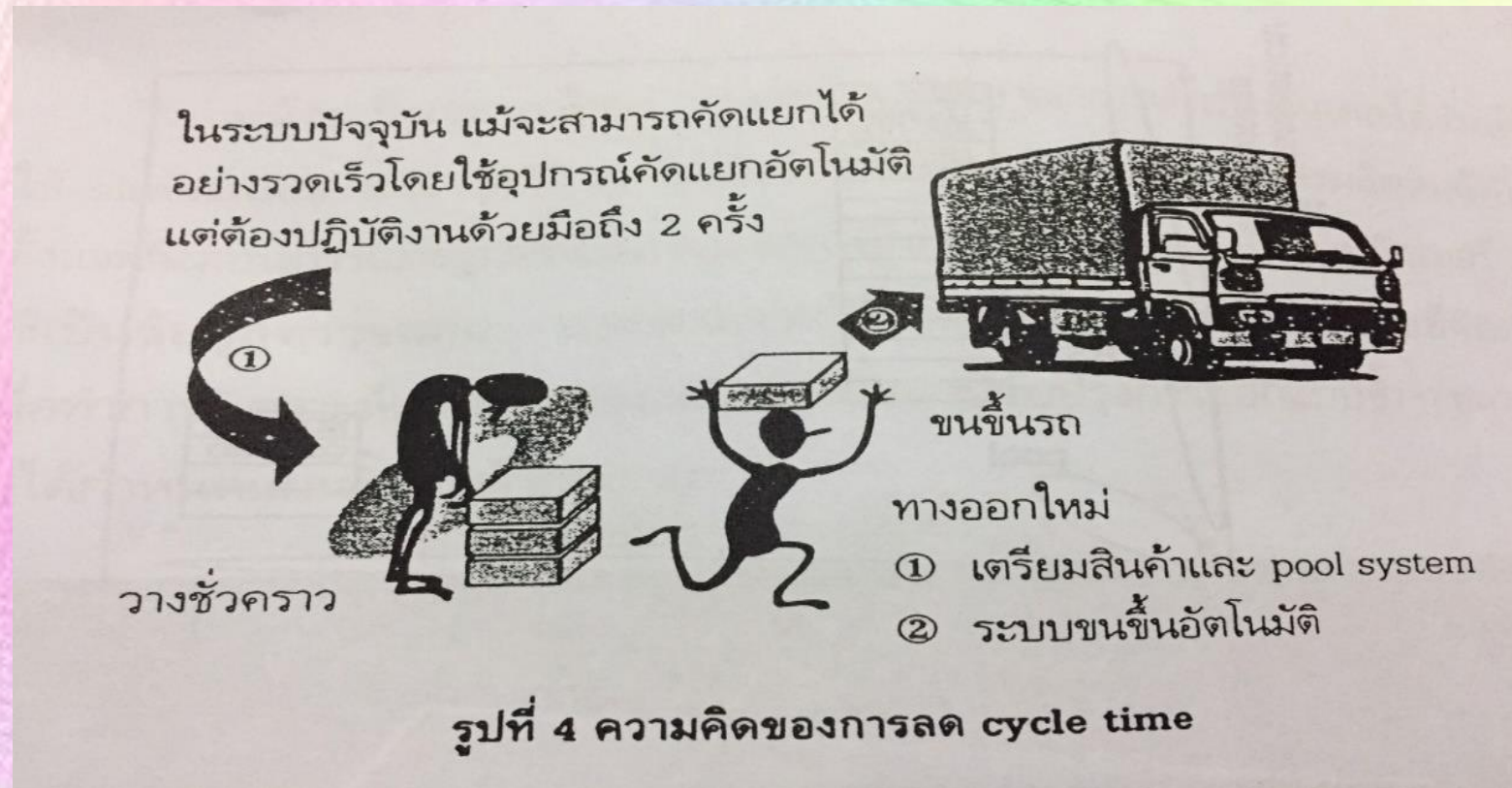
## 2.3 การเกิดของแนวความคิดใหม่

เมื่อเงื่อนไข ของการเกิดระบบใหม่พร้อมแล้ว ต่อไปก็ต้องหาวิธีดึงเอา idea ในการพัฒนา ออกมา โดยทั่วไปองค์ประกอบพื้นฐานของการจัดการวัสดุ (materials handling) คือ เวลา (time) การเคลื่อนไหว (motion) ปริมาณ (quantity) ข้อมูล (information) และการดำเนินการ (operation) เมื่อพิจารณาในจุดนี้ ก็จะสามารถหาคำตอบสำหรับสิ่งที่ต้องการในการปฏิรูป สำหรับธุรกิจได้





รูปที่ 4 เป็นตัวอย่างที่วิเคราะห์ความต้องการของตลาดในปัจจุบันสำหรับเตรียมส่งสินค้า ในอดีตจะทำการตัดแยกสินค้าที่จะจัดส่งไว้ล่วงหน้า เมื่อกำหนดและบรรทุกแล้วก็จะทำการขนขึ้นรถเพื่อนำสินค้าไปส่ง ซึ่งตัวอย่างนี้เป็นตัวอย่างที่พบได้โดยทั่วไป ที่ผ่านมากการนำสินค้าที่ตัดแยกไว้ ในตอนต้นมารวมกันไว้ชั่วคราวส่วนใหญ่มักจะเป็นการทำแบบอัตโนมัติเพื่อลดค่าใช้จ่าย ด้านค่าแรงของผู้ที่ปฏิบัติงานนี้ แต่ในความเป็นจริงแล้ว ผลที่ได้ในเรื่องการลดลงของค่าแรงมักจะไม่คุ้มกับเงินที่ลงทุนไป จึงทำให้เกิดแนวความคิดเรื่องการตลาด lead time (cycle time reduction) ขึ้นมา

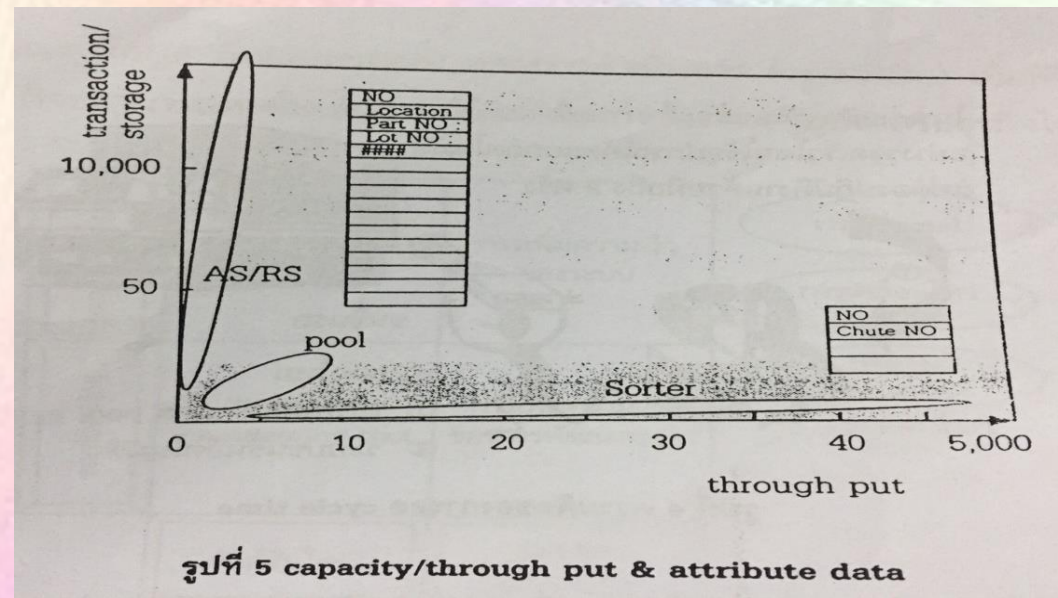




ถ้าไม่จำกัดสิ่งที่อยู่ในข่ายที่จะทำการปรับปรุงและประหยัดแรงงาน เช่น งานนำของมาวางรวมชั่วคราวในจุดที่ จะส่งสินค้าออกดังในตัวอย่างข้างต้นแล้ว ก็จะทำให้สามารถยกระดับด้านโลจิสติกส์ โดยครอบคลุมตั้งแต่การรับคำสั่งซื้อจนถึงส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า โดยจะมีเป้าหมายใหม่ คือ การลดเวลา ซึ่งก็คือการเลื่อนเวลาการปิดรับคำสั่งซื้อออกไปให้ใกล้เวลาส่งสินค้ามากที่สุด เมื่อรถบรรทุกมาถึงก็จะทำการตัดแยกและลำเลียงขึ้นรถในครั้งเดียว หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ การสร้างระบบที่มีการเก็บรักษาสินค้า ที่จะส่งไว้ชั่วคราวโดยอัตโนมัติและส่งสินค้าออกอย่างรวดเร็วและถูกต้อง ซึ่งระบบนี้เรียกว่า pool system การปฏิบัติงานนำเอาสินค้าไปรวมกันที่จุด ส่งสินค้าออกโดยใช้รถยกหรือคนนั้น แม้จะนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยก็ยังคง เกิดการจัดส่งที่ผิดพลาดได้ ทำให้ทั้งฝ่ายจัดส่ง และฝ่ายรับต้องทำการตรวจเช็คสินค้า ซึ่งขั้นตอนการตรวจเช็คสินค้านี้มักจะเป็นอุปสรรคในการลด cycle time

ตามที่แสดงไว้ในรูปที่ 5 pool system จะเป็นระบบที่อยู่ตรงกลางระหว่างแนวความคิด 2 อย่างที่เคยมีมาดั้งเดิม คือ AS/RS (automatic storage and retrieval system) และ sorter ซึ่งบางครั้งก็เรียกว่า staging system เป็นการนำสินค้าเข้าและออกจากคลังสินค้าอย่างรวดเร็ว โดยให้ความสำคัญกับข้อมูล



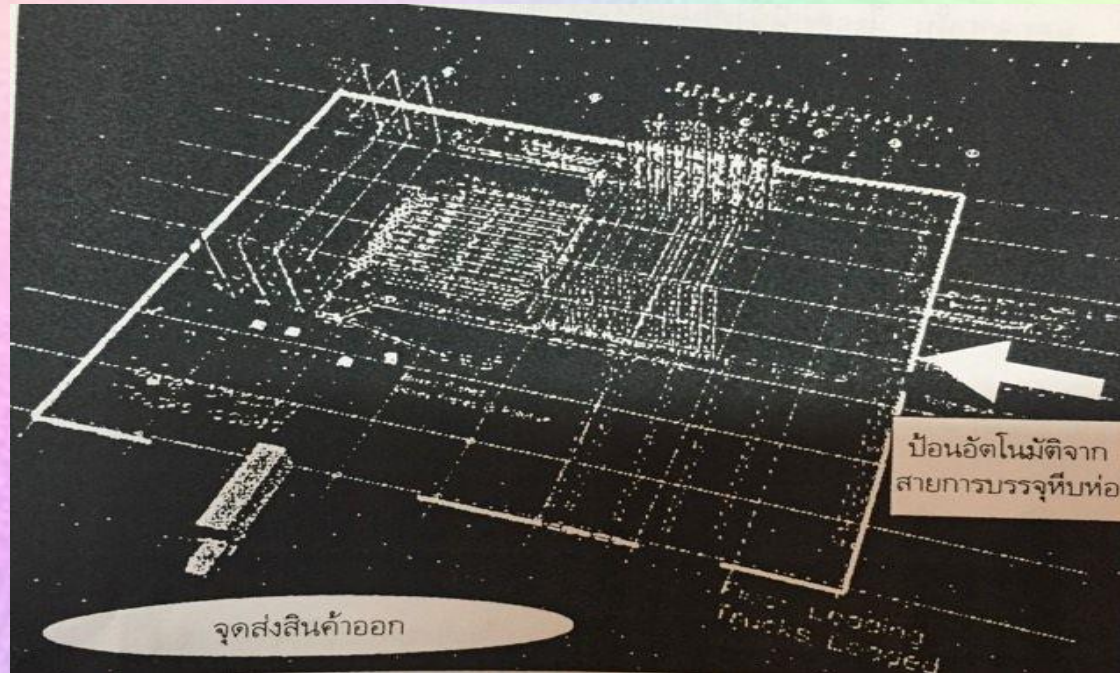


## 2.4 การตรวจสอบระบบใหม่ล่วงหน้า

ปัญหา คือ จะสามารถพัฒนาวิธีการที่ให้ผลตอบแทนต่อการลงทุนสูงที่สอดคล้องกับแนวความคิดของ pool ได้หรือไม่ ประสิทธิภาพการใช้พื้นที่ และทรูพุต (through put) เป็นองค์ประกอบที่มีผลเป็นอย่างมากต่อการจัดการวัสดุ (materials handling) องค์ประกอบพื้นฐานของระบบกระจายสินค้า คือ “การขน” “การคัดแยก” และ “การเก็บรักษา” แต่ระบบที่ดีจะใช้เกณฑ์การประเมินที่ว่า “ไม่ขน” “ไม่คัดแยก” และ “ไม่เก็บเก็บรักษา” ตามที่กล่าวไว้ก่อนหน้านี้ว่าการตรวจสอบระบบที่วางแผนล่วงหน้าอย่างถูกต้องและรวดเร็ว ก็ถือว่าเป็นหนึ่งในวัตถุประสงค์ของการลด Cycle time โดยเฉพาะระบบใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อนหน้านั้น ก็ได้ว่าขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่จะช่วยป้องกันความล่าช้าในการนำมาใช้และอุปสรรคต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นตั้งแต่ในขั้นตอนการสร้างจนถึงทดลองใช้งาน



แม้จะเป็นระบบใหม่ แต่ก็โชคดีที่สามารถทำเป็นโมเดลได้ง่ายโดยใช้ Simulation tool (รูปที่ 6) ในตัวอย่างนี้มีการบันทึกผลของการผลิตสินค้าที่เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการแปรรูปจนถึงการบรรจุกล่อง รวมทั้งเวลาลงในคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลตรวจสอบ และสามารถใช้อ้างอิงข้อมูลนี้ป้อนเข้าไปในโมเดลที่จัดทำขึ้นเพื่อทำการวิเคราะห์และปรับปรุง หลังจากทำการปรับปรุงการออกแบบซ้ำ ๆ หลายครั้ง จึงทำให้กำหนดแผนขั้นสุดท้ายออกมา



รูปที่ 6



ในตัวอย่างนี้พบสิ่งที่การวิเคราะห์ ABC พบได้ยากและมีส่วนช่วยให้การทำแผนมีความเหมาะสม ในการออกแบบขั้นตอนการแปรรูปเนื้อวุ้นนั้น สิ่งที่มีมักจะพลาดกัน คือ การใช้ค่าช่วง Spike (การผลิตไม่ถูกปรับเรียบ แต่จะมี peak ซึ่งมีค่าประมาณ 3 เท่าของค่าเฉลี่ยเกิดขึ้นทุก ๆ วัน) มาเป็นตัวกำหนดความสามารถจึงมีความแตกต่างกัน นอกจากนั้น ก็อาจมีการสั่งซื้อ เช่น ซาบู่ซาบู่ 100 กก. เข้ามาซึ่งต้องทำการตัดสินใจว่าจะผลิตส่งให้ได้หรือไม่ โดยอาศัยข้อมูลการผลิตในแต่ละช่วงเวลานั้น ๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นประเด็นสำคัญที่ต้องพิจารณาในการจัดการสำหรับโมเดลที่ได้ทำขึ้นมา ก็จะต้องแจ้งให้ทุกฝ่ายทราบถึงรายละเอียดเป็นอย่างดี ตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูง จนถึงผู้รับผิดชอบของโรงงาน ผู้รับผิดชอบการขายตลอดจนผู้ออกแบบซอฟต์แวร์ ระบบควบคุมเครื่องจักร รวมทั้งผู้ดูแลสถานที่ก่อสร้างนอกจากนั้น โมเดลนี้ยังเป็นเงื่อนไขของการตรวจรับเมื่อส่งมอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ด้วย



### 3. ศูนย์จัดตั้งใหม่

#### 3.1 ข้อกำหนดของระบบ

ขั้นตอนการแปรรูปเนื้อวัว

4,000 ตัว/วัน, 5-7 วัน/อาทิตย์

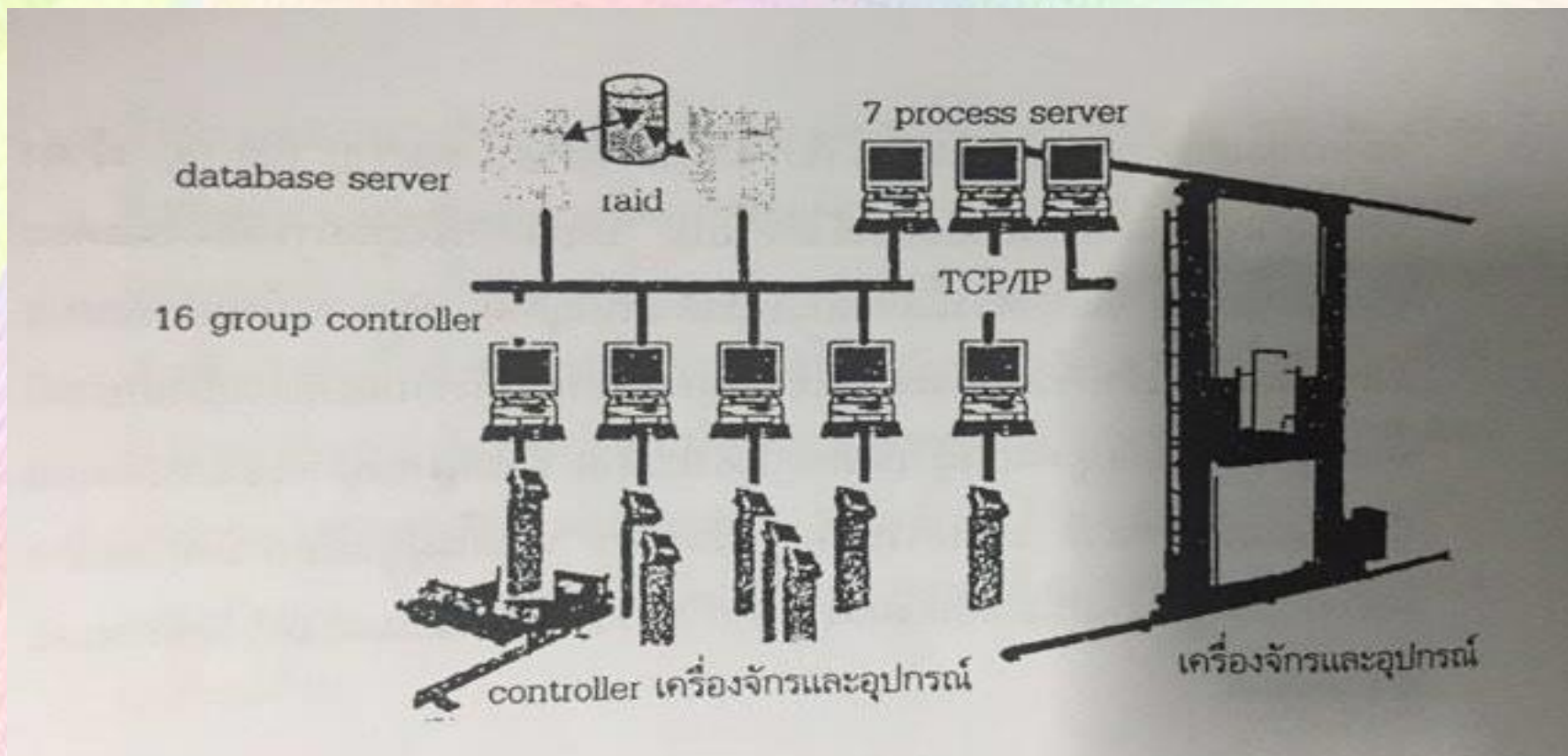
- ① การผลิตเนื้อหั่น : 2,400 กilo/ชั่วโมง, 28,000 กilo/วัน (ประมาณ 12 ชั่วโมง/วัน)
- ② สภาพแวดล้อม : -2 องศา (ข้อกำหนดการแช่เย็น) ทั้งศูนย์เป็นห้องเย็น
- ③ จำนวนเก็บรักษา : 58,000 กilo

#### 3.2 การใช้ระบบส่งสินค้า

(1) โครงสร้างระบบควบคุม

ระบบส่งสินค้าประกอบด้วยอุปกรณ์กระจายสินค้าจำนวนมากหลายประเภท





รูปที่ 8 แสดงองค์ประกอบระบบควบคุมหลัก



## องค์ประกอบระบบควบคุมหลัก

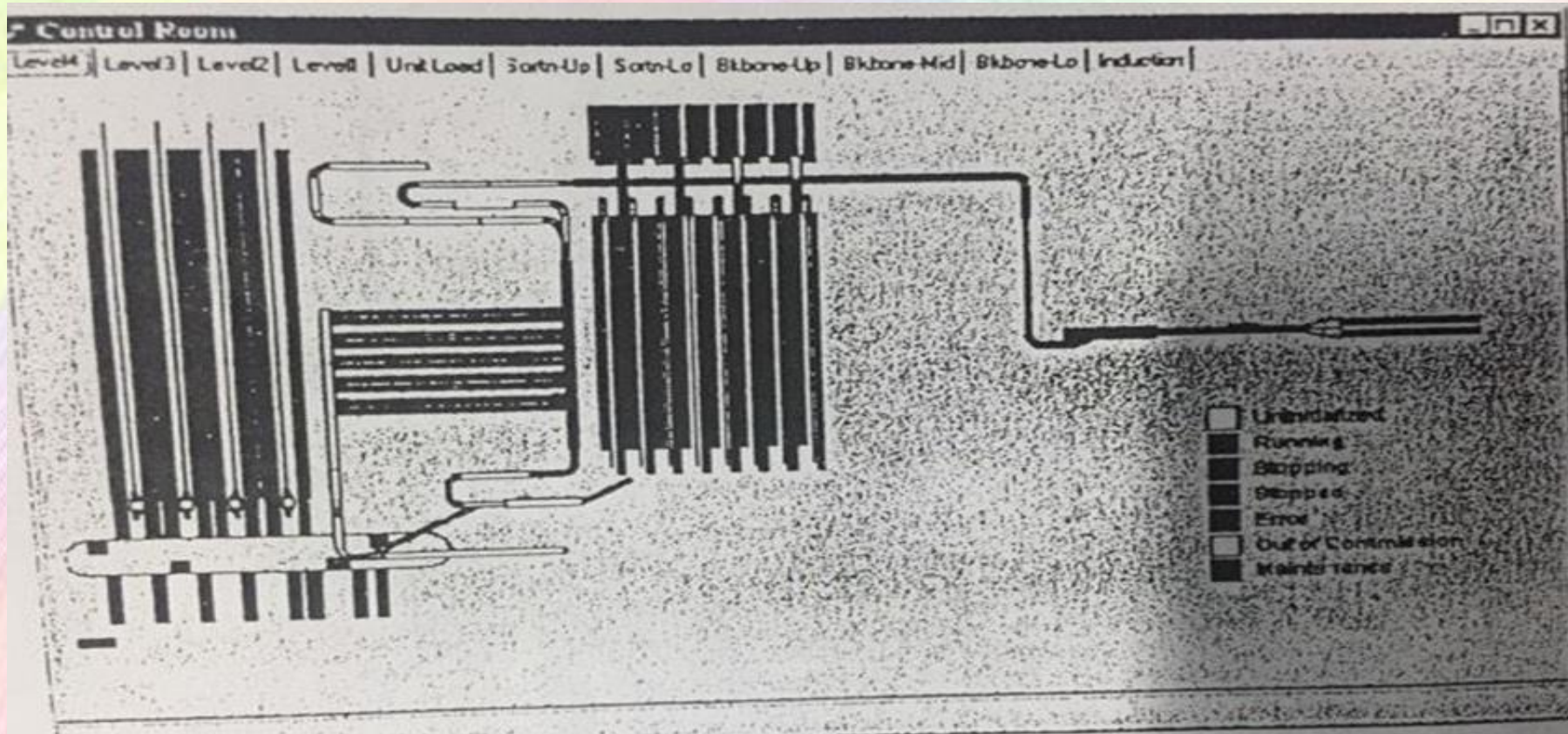
1. Barcode reader สำหรับ box
2. Conveyor sorter
3. สายพานลำเลียง
4. Conveyor แยกและรวม
5. คลังสินค้าอัตโนมัติสำหรับ box
6. Conveyor สำหรับจัดเตรียมสินค้า
7. Palletize
8. Id label สำหรับแพเลต
9. รถขนส่งสำหรับคัดแยก นำเข้าออกจากคลังสินค้าแพเลต
10. คลังสินค้าอัตโนมัติสำหรับแพเลต
11. ระบบควบคุมสต็อก
12. ระบบวางแผนการขนส่ง



## (2) ประเด็นที่สำคัญในการใช้งาน

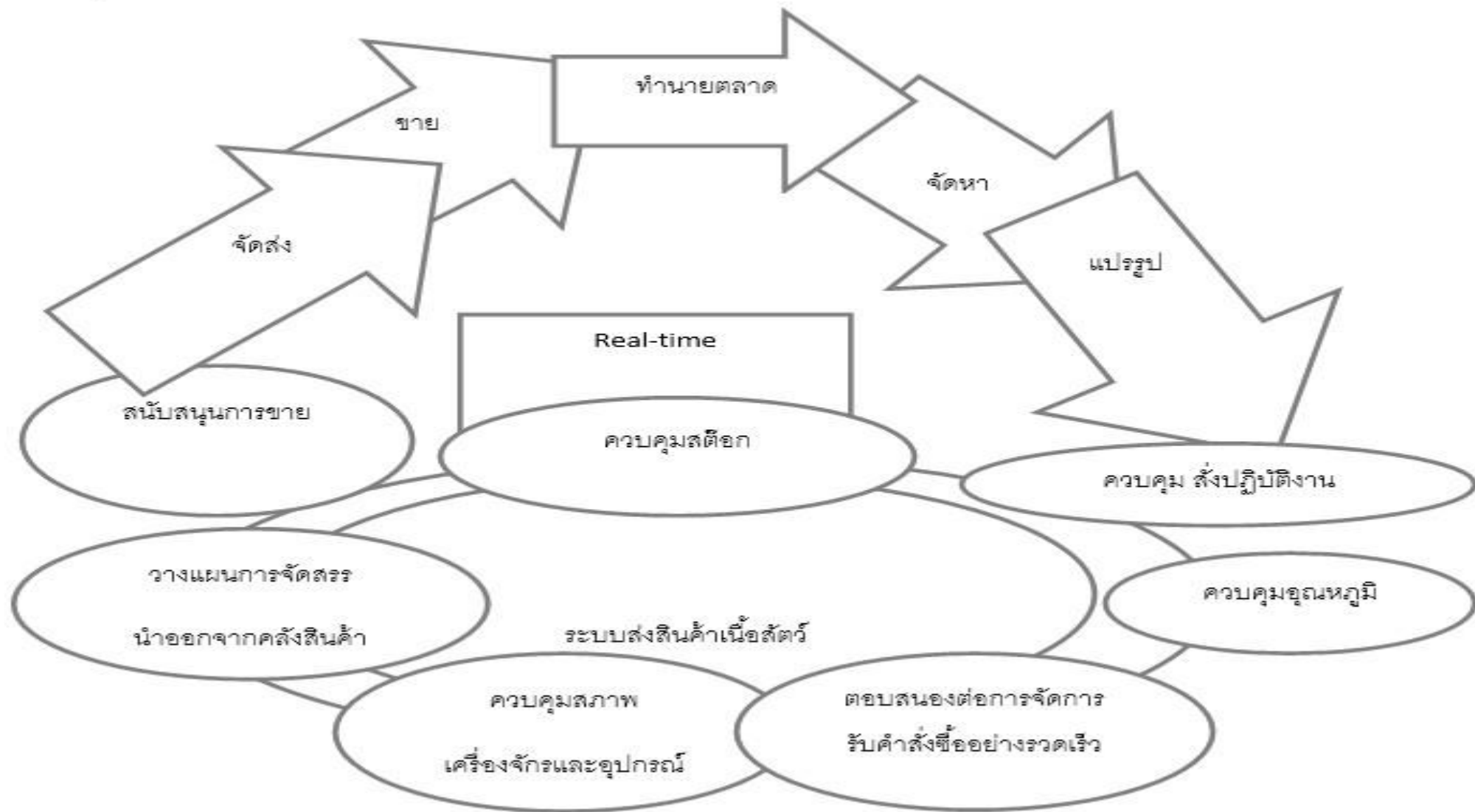
เนื่องจากราคาขายของเนื้อเคสื่อนไหวตามตลาด ดังนั้นประเด็นที่สำคัญที่สุด คือ จะสามารถป้อนสินค้าในปริมาณที่ต้องการในราคาที่สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้ ในเวลาที่เหมาะสมได้เพียงใดบนกล่องที่ผลิตสำเร็จจากสายแปรรูป จะมีป้ายบาร์โค้ดที่มีข้อมูลของเกรดสินค้า วันที่ผลิต น้ำหนักและรายละเอียดสินค้า ติดอยู่และมีการบันทึกตำแหน่งที่อยู่ของข้อมูลในระบบลงในคอมพิวเตอร์แบบ Real-time รูปที่ 9 แสดงตัวอย่างหนึ่งของหน้าจอดังกล่าว โดยผู้ควบคุมการส่งสินค้า จะสามารถทราบถึง สภาพสต็อก สภาพการส่งสินค้าตลอดจนสภาพการเดินเครื่อง ของเครื่องจักรและอุปกรณ์ได้ตลอดเวลาเพียงแค่คลิกจุดที่ต้องการดูบนจอ เมื่อมีคำสั่งซื้อเข้ามาผู้ควบคุมการส่งสินค้าจะเลือกแบบการส่งสินค้า โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย นอกจากนี้ เป้าหมายที่สำคัญที่สุดของระบบนี้ คือ การที่ฝ่ายขายสามารถทราบถึงสภาพของสต็อกสินค้าจากระบบนี้ได้แบบ real-time ทำให้สามารถเพิ่มยอดขายได้และช่วยให้ไม่สูญเสียโอกาสทางธุรกิจ





รูปที่ 9





รูปที่ 10



## 4.4 การจัดการปัญหาจนกระทั่งเริ่มใช้ระบบ

1 ระบบต้องมีความเกี่ยวข้องกับคนและสิ่งแวดล้อม ผู้ใช้และควบคุมระบบจะต้องทราบว่าการทำงานที่จะทำระบบได้ผลดีที่สุดนั้นจะต้องคำนึงถึงว่าอะไรมีความจำเป็นในการสร้างระบบใหม่ จะต้องรับฟังความเห็นของผู้ใช้และทราบถึงลักษณะเฉพาะของธุรกิจ รายละเอียดของการดำเนินงานเป็นประเด็นสำคัญที่จะทำให้ประสบความสำเร็จจุดเริ่มต้นของ Engineering คือ ในฐานะของผู้ใช้และผู้ควบคุมจะต้องมีการผสมผสานการประยุกต์ใช้ประสบการณ์และเทคโนโลยีล่าสุดเข้ากับแนวความคิดที่เกิดขึ้น

2 ประเมินว่ามีการจัดการกับปัญหาต่างๆ แล้วหรือไม่ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ ฟังก์ชันของระบบคอมพิวเตอร์ ความคงทน และความสามารถของฮาร์ดแวร์ จนถึงรายละเอียดทั้งหมดของระบบ รวมทั้งขั้นตอนพัฒนาด้วย ไม่ว่าปัญหาคือเรื่องเล็กน้อย ก็จะต้องได้รับการปรับปรุงในช่วงระยะเวลาของการประเมินนี้และทำการประเมินซ้ำ สิ่งเหล่านี้ทั้งหมดจะถูก feedback กลับไปและกลายเป็น know-how ซึ่งถูกนำมาใช้



## 5 หัวข้อที่ต้องพิจารณาในอนาคต

### 5.1 การเพิ่มความยืดหยุ่นของการใช้งาน

#### (1) การทำให้ layout มีรูปแบบที่ง่าย

ยกเลิก sort lane (สายพานลำเลียงจัดเตรียมสินค้า) โดยทำให้เป็น pool system เพียงอย่างเดียว ซึ่งจะทำให้ไม่ต้องเลือกสถานที่เก็บรักษา 3 แห่ง และช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดและลักษณะเฉพาะของการผลิตทำให้สามารถเก็บรักษาในรูปแบบเดียวกันได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อลักษณะเฉพาะของการไหลเวียน เช่น overflow ไปยัง pool C ไปยัง AS/RS และ สินค้า A ไปยัง sort lane (รูปที่ 11)





ระบบปัจจุบันประกอบด้วยระบบเก็บรักษาที่มีวิธีการเก็บรักษากล่องที่แตกต่างกัน 3 ประเภท ซึ่งเป็นผลมาจากการที่ค่อยๆ เข้าใจถึงประสิทธิภาพของ pool system และการยึดมั่นกับผลของวิธีการเก็บรักษาที่สายพานลำเลียงและแบบ AS/RS การเน้นในเรื่องผลที่ทำให้แม้จะเป็นแนวความคิดใหม่แต่ถ้าไม่ได้รับการพิสูจน์ผลก็จะไม่มีการนำไปใช้ ซึ่งสิ่งนี้ก็เป็นเรื่องปกติที่ต่อพิจารณาในการลงทุนในเครื่องจักรและอุปกรณ์ คุณค่าของ pool system นี้ก็ได้รับการประเมินหลังจากถูกนำไปใช้จริงในบางส่วน

## (2) การเสริมสร้างความสามารถ

การทำให้ layout มีรูปแบบที่ง่ายในข้อ (1) ทำให้จำนวนเครื่อง stacker สำหรับนำสินค้าเข้าออกจากคลังสินค้ามีจำนวนเพิ่มขึ้น ทำให้ความสามารถในการนำสินค้าออกจากคลังสินค้าเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดด ทำให้ lead Time ตั้งแต่สั่งซื้อสินค้าจนถึงส่งสินค้าลดลงมาก เครื่องจักรเพิ่มมากขึ้นแต่ก็ชดเชยโดยการทำให้ระบบง่ายขึ้น

## (3) การแพ็คเกจด้วย palletizer ผสม

ในปัจจุบันสินค้าประเภทเดียวกันจะวางในแพเลตที่เหมือนกัน ส่วนที่เป็นเศษจะทำการส่งด้วยกล่อง เมื่อทำ palletize ผสมตามคำสั่งซื้อจะทำให้สามารถลดขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เป็นการจัดเรียงกล่องด้วยมือและการใช้รถบรรทุกส่งสินค้า

## (4) การจำลองตารางเวลา

ทำการจำลองคำสั่งส่งสินค้า สต็อก สภาพการผลิต และกำหนดตารางเวลาการปฏิบัติงานด้วยคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะการเพิ่มฟังก์ชัน RTD (real time dispatching) ทำให้การปฏิบัติงานส่งสินค้าเพิ่มขึ้นจาก 10% เป็น 20%