# บทที่ 2

# แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

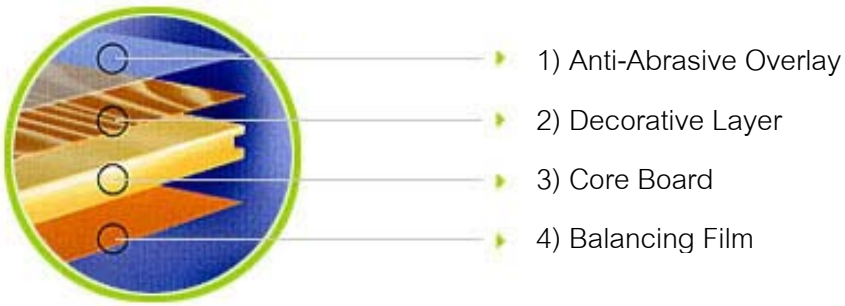
การศึกษาวิจัยเรื่อง “ช่วงเวลาและปริมาณการจัดซื้อที่เหมาะสม” โดยมีบริษัทนำเข้าและจัดจำหน่ายพื้นไม้ลามิเนตเป็นกรณีศึกษา ผู้วิจัยได้แบ่งกรอบแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัย ดังนี้

1. ความหมายของพื้นไม้ลามิเนต
2. แนวคิดและทฤษฎีสินค้าคงคลัง
3. แนวคิดและทฤษฎีการนำเข้า
4. แนวคิดและทฤษฎีการพยากรณ์
5. แนวคิดและทฤษฎีการจัดซื้อ
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## 2.1 ความหมายของพื้นไม้ลามิเนต

พื้นไม้ลามิเนต เป็นคำภาษาอังกฤษมาจากคำว่า “Laminate Floor” ซึ่งก็คือพื้นไม้ปาร์เก้สำเร็จรูป ที่มีลักษณะของการนำวัสดุต่างๆมาประกอบเข้าด้วยกัน โดยการวางซ้อนเป็นชั้นๆ และผ่านเข้าสู่เครื่องจักรที่ทำให้วัสดุต่างๆ ถูกผนึกเข้าเป็นวัสดุชิ้นเดียวกัน ซึ่งวัสดุที่นำมาประกอบเข้าด้วยกันโดยทั่วไปมี 4 ชั้น ได้แก่

ภาพที่ 2.1
องค์ประกอบของพื้นไม้ลามิเนต



ชั้นที่ 1 Anti-Abrasive Overlay : เป็นผิวด้านบนสุดของชั้นไม้ ทำหน้าที่ป้องกันรอยขูดขีดและรอยถลอก ประกอบด้วยอนุภาคของสารอลูมิเนียมออกไซด์ขนาดเล็กจำนวนมหาศาล ที่รวมตัวกันด้วยความหนาที่แตกต่างกันตามค่า AC (Abrasive Class)

ชั้นที่ 2 Decorative Layer : เป็นชั้นกระดาษลวดลาย เคลือบอาบด้วยเมลามีนเรซิน ช่วยให้ลวดลายไม้คงความสวยงามยาวนาน ลวดลายของพื้นผิวนี้ได้มาจากภาพของเนื้อไม้จริง โดยเทคโนโลยีด้านการถ่ายภาพขั้นสูง เพื่อให้ได้ลวดลายที่เหมือนจริง ดูเป็นธรรมชาติและมีชีวิตชีวา

ชั้นที่ 3 Core Board : เป็นแกนของแผ่นไม้ ทำมาจากเยื่อของเนื้อไม้ที่ผ่านกระบวนการอัดแน่นด้วยอุณหภูมิและแรงดัน ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้กระบวนการอัดแน่นด้วยอุณหภูมิและแรงดันสูง ทำให้ได้แกนของแผ่นไม้ที่เป็น HDF (High Density Fiberboard) ซึ่งมีความแข็งแรงทนทานเป็นพิเศษ

ชั้นที่ 4 Balancing Film : เป็นแผ่นเมลามีนป้องกันความชื้น ที่ช่วยป้องกันความชื้นจากใต้พื้นดิน ทำให้แผ่นไม้เกิดความสมดุล ไม่บิดโก่งโค้งงอจากความชื้นที่อาจระเหยขึ้นมาด้านบน

ด้วยการวิจัยและพัฒนา ประกอบกับเทคโนโลยีในการผลิตขั้นสูง ทำให้การติดตั้งพื้นไม้ลามิเนตสะดวกและง่ายดาย เพราะไม่มีความจำเป็นต้องรื้อถอนพื้นเดิมออกก่อนการติดตั้ง สามารถปูทับวัสดุปูพื้นของเดิมที่มีระนาบเท่ากันได้ และหลังการติดตั้งก็ไม่จำเป็นต้องขัดหรือเคลือบเงาเหมือนพื้นไม้ปาร์เก้แบบเดิม ประกอบกับการที่มีลวดลายและรูปแบบให้เลือกอย่างหลากหลาย ทำให้ตลาดพื้นไม้ลามิเนตเติบโตขึ้นอย่างมากในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา

## 2.2 แนวคิดและทฤษฎีสินค้าคงคลัง

สินค้าคงคลัง (Inventory) หมายถึง วัตถุดิบ สินค้าที่อยู่ในระหว่างการผลิต สินค้าสำเร็จรูป ตลอดจนวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ที่บริษัทได้จัดซื้อหรือผลิตเก็บไว้เพื่อใช้ในการขาย ซึ่งอาจเก็บไว้ในคลังสินค้า หรืออาจจะอยู่ในระหว่างขนส่งเมื่อได้ผลิตเสร็จแล้ว

2.2.1 ประเภทของสินค้าคงคลัง

จากความหมายของสินค้าคงคลังดังกล่าวข้างต้น สามารถแบ่งสินค้าคงคลังออกได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

2.2.1.1 วัตถุดิบและชิ้นส่วนที่สั่งซื้อ (Raw Materials and Purchased Components) เป็นวัสดุขั้นพื้นฐานที่ใช้ในการทำชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป สำหรับชิ้นส่วนที่สั่งซื้อก็เหมือนวัตถุดิบ จะต่างกันตรงที่บริษัทภายนอกเป็นผู้ดำเนินการผลิตชิ้นส่วนนั้นทั้งหมดหรือเพียงบางส่วน

2.2.1.2 สินค้าคงคลังระหว่างกระบวนการผลิต (Work-In-Process Inventory) หลังจากที่กระบวนการผลิตเริ่มต้น โดยการนำวัตถุดิบและชิ้นส่วนประกอบที่สั่งซื้อจากภายนอกเข้าสู่กระบวนการผลิต จะมีอยู่ช่วงเวลาหนึ่ง (ช่วงเวลานำของการผลิต) ก่อนที่กระบวนการผลิตจะเสร็จสิ้น ช่วงเวลาระหว่างนั้นสินค้าคงคลังอยู่ในระหว่างกระบวนการผลิต เพื่อรอคอยการผลิตขั้นต่อไปให้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

2.2.1.3 สินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods) ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปอาจจะเก็บอยู่ในโรงงานหรือในคลังสินค้าก่อนที่จะส่งให้กับลูกค้า สินค้าคงคลังประเภทนี้ประกอบด้วยชิ้นส่วนเพื่อบริการและผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย

2.2.1.4 สินค้าคงคลังที่เป็นเครื่องมือและชิ้นส่วนเพื่อการซ่อมบำรุงและการซ่อมแซม (Maintenance Repair and Tooling Inventories) สินค้าคงคลังเหล่านี้ได้แก่เครื่องมือและอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานที่ใช้กับเครื่องจักรในโรงงาน และชิ้นส่วนเพื่อการซ่อมแซมที่จำเป็นต่อการปรับเครื่องจักรเมื่อเครื่องจักรเกิดเสียหายขึ้นมา รวมทั้งชิ้นส่วนที่เป็นอะไหล่เครื่องไฟฟ้า ก็รวมอยู่ในสินค้าคงคลังประเภทนี้ด้วย

2.2.2 ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสินค้าคงคลัง

ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการจัดการสินค้าคงคลัง โดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็น 4 ชนิด ได้แก่ ต้นทุนในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) ต้นทุนในการสั่งผลิต (Set up Costs) ต้นทุนการจัดเก็บสินค้า (Holding Cost) และต้นทุนที่เกี่ยวกับการไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าหรือต้นทุนที่เกิดจากการขาดแคลนสินค้า (Shortage Cost) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

2.2.2.1 ต้นทุนในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) เป็นต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อหรือการส่งคำสั่งซื้อภายในโรงงาน หรือส่งออกไปยังผู้จัดจำหน่ายภายนอกบริษัทเพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบ ไปจนถึงสินค้าสำเร็จรูป

2.2.2.2 ต้นทุนในการสั่งผลิต (Set up Costs) มีลักษณะคล้ายกับต้นทุนในการสั่งซื้อ บริษัทจะต้องจ่ายต้นทุนในการสั่งผลิตจำนวนหนึ่งทุกครั้งที่เริ่มสั่งให้มีการผลิตใหม่ ต้นทุนชนิดนี้ประกอบด้วย ต้นทุนในการจัดวางสายการผลิต หรือติดตั้งเครื่องจักรเมื่อมีการเริ่มงานใหม่ ต้นทุนในการจัดเตรียมเอกสารเกี่ยวกับคำสั่งงาน การอนุมัติการผลิตและต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าคงคลังบางชนิดที่ใช้ในการผลิต เป็นต้น นอกจากต้นทุนดังกล่าวแล้ว ยังมีต้นทุนค่าล่วงเวลา ค่าจ้างคนงาน การฝึกหัด การปลดคนงานออก ตลอดจนค่าแรงในการผลิตขั้นทดลองงาน

2.2.2.3 ต้นทุนการจัดเก็บสินค้า (Holding Cost) เป็นต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการรักษาและจัดเก็บสินค้าคงคลัง โดยตัวกำหนดต้นทุนประเภทนี้มีอยู่หลายปัจจัย ซึ่งการประมาณค่าของต้นทุนประเภทนี้จำเป็นที่จะต้องพิจารณาเฉพาะต้นทุนส่วนเพิ่ม (Incremental Cost) ซึ่งในกรณีของต้นทุนการจัดเก็บสินค้า ต้นทุนส่วนเพิ่มก็คือต้นทุนที่มีการผันแปรโดยตรงกับปริมาณสินค้าที่มีการจัดเก็บที่เพิ่มขึ้น ซึ่งได้แก่ ต้นทุนของเงินลงทุน (Cost of Capital) ต้นทุนการบำรุงรักษาคลังสินค้า (Cost of Warehouse Maintenance) ต้นทุนการจัดการเคลื่อนย้ายสินค้า (Cost of Material Handling) ต้นทุนค่าประกันภัย (Cost of Insurance) ต้นทุนด้านภาษีอากร (Cost of taxes) ต้นทุนความเสียหายที่เกิดขึ้นกับสินค้าคงคลัง (Cost of Spoilage, Damage and Pilferage) ต้นทุนสินค้าล้าสมัย (Cost of Obsolescence) ต้นทุนการนับสินค้า (Cost of Counting Inventory) ต้นทุนระบบข้อมูลข่าวสาร (Cost of Information System)

2.2.2.4 ต้นทุนที่เกิดจากการขาดแคลนสินค้า (Shortage Cost) บริษัทต่างๆ จัดเก็บสินค้า โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะทำให้โอกาสของการขาดแคลนสินค้าอยู่ในระดับต่ำที่สุด สำหรับธุรกิจโดยทั่วไปการขาดแคลนสินค้า (Shortage) สามารถที่จะทำให้บริษัทสูญเสียรายได้จากการขายสินค้า และยังเป็นการผลักลูกค้าที่ต้องการหาแหล่งสินค้าที่มีความแน่นอนและเป็นที่พึ่งพาได้ออกไป

## 2.3 แนวคิดและทฤษฎีการนำเข้า

การนำเข้า(Import, Importing, Importation) คือ การนำสินค้าหรือบริการเข้ามาในราชอาณาจักรหรืออาณาเขตของประเทศใดประเทศหนึ่ง

### 2.3.1 ขั้นตอนการนำเข้า

การดำเนินธุรกิจนำเข้ามีขั้นตอนมากมายที่ต้องกระทำไม่แตกต่างไปจากการดำเนินธุรกิจส่งออก และในทางปฏิบัติปรากฏว่าผู้ที่ประกอบธุรกิจส่งออกก็มักจะประกอบธุรกิจนำเข้าด้วย โดยเฉพาะผู้ที่เป็นตัวแทน นายหน้า นอกจากนี้ตามข้อเท็จจริงการผลิตสินค้าเพื่อการส่งออกจำเป็นต้องอาศัยวัตถุดิบ สินค้ากึ่งสำเร็จรูปและสินค้าทุนจากต่างประเทศ ซึ่งทั้งหมดนี้จะทำให้ผู้ประกอบการจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องขั้นตอนและเอกสารการนำเข้าด้วย เพื่อให้การดำเนินธุรกิจเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.3.1.1 จดทะเบียนประกอบกิจการพาณิชย์
2.3.1.2 ติดต่อหาแหล่งซื้อสินค้าจากผู้ขายในต่างประเทศ
2.3.1.3 เสนอซื้อ
2.3.1.4 ติดต่อกับธนาคารเพื่อขอเปิด Letter of Credit
2.3.1.5 ติดต่อธนาคารเพื่อขอเอกสารไปขอรับสินค้า
2.3.1.6 ติดต่อบริษัทเรือหรือบริษัทตัวแทนเพื่อขอรับสินค้า
2.3.1.7 ผ่านพิธีการศุลกากรขาเข้า
2.3.1.8 เรียกร้องค่าเสียหาย(กรณีสินค้าที่สั่งซื้อได้รับความเสียหาย)
2.3.1.9 รับการชดใช้ค่าเสียหาย(ถ้ามี)
2.3.1.10 นำสินค้าเข้าสู่คลังสินค้าเพื่อทำการผลิตหรือจำหน่ายต่อไป

2.3.2 การชำระเงินค่าสินค้านำเข้า

เมื่อผู้ซื้อและผู้ขายได้มีการตกลงทำสัญญาซื้อขายกันแล้ว เช่น เรื่องคุณภาพ ปริมาณ ราคา กำหนดเวลาและสถานที่ส่งมอบสินค้า เงื่อนไขการชำระเงิน ฯลฯ ผู้ขายก็มีหน้าที่ต้องส่งมอบสินค้าตามที่ตกลง ส่วนผู้ซื้อนั้นก็มีหน้าที่จะต้องชำระเงินค่าสินค้าที่ซื้อตามสัญญา

วิธีการชำระเงินค่าสินค้าที่ใช้กันมากทางการค้าระหว่างประเทศ มี 5 วิธี คือ

2.3.2.1 การชำระเงินล่วงหน้าหรือเงินสด(Advance Payment or Cash with Order or Cash in Advance)

2.3.2.2 การลงบัญชีไว้ก่อน หรือการเปิดบัญชี(Open Account)

2.3.2.3 การส่งตั๋วเพื่อเรียกเก็บ หรือการเรียกเก็บเงินตามตั๋ว(Bill for Collection)

2.3.2.4 การเปิดเลตเตอร์ออฟเครดิต(Letter of Credit)

2.3.2.5 การฝากขาย(Consignment)

## 2.4 แนวคิดและทฤษฎีการพยากรณ์

การพยากรณ์ทางธุรกิจมีหลายวิธี เช่นเดียวกับหมอดูที่มีวิธีการทำนายพยากรณ์หลายวิธี โดยใช้วีธีการดูลายมือ ดูไพ่ป๊อก และดูโหงวเฮ้ง เป็นต้น ซึ่งการพยากรณ์ก็ใช้ข้อมูลที่เป็นตัวเลขหรือข้อมูลเชิงคุณภาพ ในทางธุรกิจก็มีการคิดค้นและพัฒนาการพยากรณ์มาหลายวิธี เพื่อให้ได้เทคนิคการพยากรณ์ที่แม่นยำ ซึ่งความแม่นยำของแต่ละวิธีไม่คงที่แน่นอน เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของสภาวะแวดล้อม อีกทั้งเป็นยุคของข้อมูลข่าวสารและกระแสของโลกาภิวัฒน์ซึ่งทำความยากลำบากในการพยากรณ์ทางธุรกิจเพิ่มขึ้น ดังนั้น การพยากรณ์ที่รวดเร็วแม่นยำ และสามารถหาสัญญาณของการเปลี่ยนแปลง (Signal of Turning Point) จะทำให้ธุรกิจสามารถแก้ไขสถานการณ์ ฉกฉวยโอกาสในอนาคตได้ดี

2.4.1 การพยากรณ์ด้วยแบบจำลองอนุกรมเวลา(Time Series Forecasting)

การพยากรณ์ด้วยแบบจำลองอนุกรมเวลา เป็นวิธีการพยากรณ์หรือคาดการณ์อนาคตโดยมีสมมติฐานหรือข้อมูลในอดีตเป็นหลัก ซึ่งในการพยากรณ์จะต้องแตกข้อมูลขององค์ประกอบเหล่านี้เพื่อศึกษาความแปรเปลี่ยนของข้อมูล โดยวิธีการแตกข้อมูลอนุกรมเวลานั้นประกอบด้วย 4 องค์ประกอบด้วยกัน คือ

1. แนวโน้ม(Trend) เป็นลักษณะเคลื่อนไหวของข้อมูลในแนวขึ้นและลงตลอดเวลา
2. ฤดูกาล(Seasonality) เป็นรูปแบบของความแปรผันในปริมาณความต้องการที่ขึ้นๆ ลงๆ ระหว่างเส้นแนวโน้ม ซึ่งเกิดขึ้นซ้ำทุกรอบเวลา ไม่ว่าจะเป็นรอบเวลาวัน สัปดาห์ เดือน หรือไตรมาส โดยปกติรอบเวลาของฤดูกาลแบ่งได้เป็น 6 รูปแบบด้วยกัน คือ

ตารางที่ 2.1
รูปแบบรอบเวลาของฤดูกาล

| รูปแบบรอบเวลา (Period of Pattern) | ระยะรอบ (Length) | จำนวนฤดูกาลของรูปแบบ (Number of Seasons in Pattern) |
|---|---|---|
| สัปดาห์ | วัน | 7 |
| เดือน | วัน | 28-31 |
| เดือน | สัปดาห์ | 4-4.5 |
| ปี | สัปดาห์ | 52 |
| ปี | เดือน | 12 |
| ปี | ไตรมาส | 4 |

3. วัฏจักร(Cycles) เป็นรูปแบบของข้อมูลที่เกิดขึ้นในหลายๆ ปีต่อครั้ง ซึ่งบางครั้งเรียกว่าเป็นวัฏจักรของธุรกิจ
4. ความไม่แน่นอน(Random Variations) เป็นโอกาสหรือสถานการณ์ที่ไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นได้โดยไม่จำเป็นต้องมีรูปแบบ

วิธีการพยากรณ์ปริมาณความต้องการโดยการแตกองค์ประกอบของอนุกรมเวลานี้มีด้วยกัน 2 รูปแบบ คือ ในรูปแบบของผลคูณและรูปแบบของผลบวกซึ่งเขียนได้ดังนี้

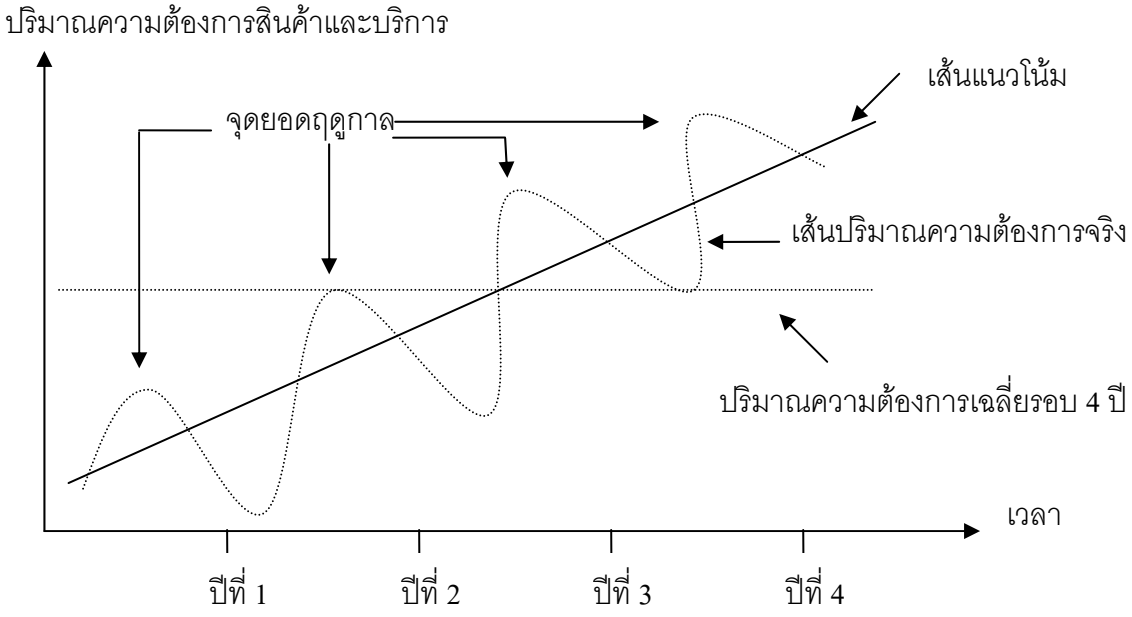
ปริมาณความต้องการ (Demand) = T x S x C x R

หรือ ปริมาณความต้องการ (Demand) = T + S + C + R

ในทางปฏิบัติจริงๆ นักพยากรณ์จะให้ความสำคัญเฉพาะองค์ประกอบ 3 ตัวเท่านั้น ยกเว้นองค์ประกอบความไม่แน่นอน (Random Variations) ที่ตัดออกไป

ภาพที่ 2.2

ปริมาณความต้องการสินค้าในรอบ 4 ปี ที่แสดงด้วยแนวโน้มและฤดูกาล




วิธีการพยากรณ์ที่มีลักษณะเป็นแบบจำลองอนุกรมเวลา ได้แก่

2.4.1.1 <u>วิธีนาอีฟ (Naïve Approach)</u> เป็นวิธีการพยากรณ์ที่ง่ายที่สุดโดยการพยากรณ์ปริมาณความต้องการของยอดขายในช่วงเวลาที่ต้องการทราบจะเท่ากับปริมาณของยอดขายในช่วงเวลาที่ผ่านมา ตัวอย่างเช่น ยอดขายโทรศัพท์มือถือ ในเดือนมกราคมมียอดเท่ากับ 68 เครื่อง ดังนั้น หากจะพยากรณ์ยอดขายโทรศัพท์มือถือของเดือนกุมภาพันธ์ก็จะเท่ากับ 68 เครื่องเช่นเดียวกัน

2.4.1.2 วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) โดยวิธีการนี้แล้ว เราสมมติว่าปริมาณความต้องการนั้นอยู่ในระดับที่สม่ำเสมอตลอดเวลา ในการพยากรณ์เราจะทำการวัดค่าของข้อมูลไว้ชุดหนึ่ง แล้วหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลชุดนั้นเพื่อนำมาพยากรณ์หาค่าของช่วงเวลาถัดไป ซึ่งคำว่าเคลื่อนที่นั้นมีความหมายว่าเมื่อได้ข้อมูลจากการวัดเพิ่มขึ้นหนึ่งค่าก็จะหาค่าเฉลี่ยใหม่โดยการตัดข้อมูลอันแรกสุดที่วัดออกไปและนำข้อมูลค่าที่ได้ใหม่เข้ามาแทน อนึ่งข้อสังเกตการนำวิธีนี้ไปใช้นั้นมักจะใช้ในการพยากรณ์ช่วงสั้นๆ เท่านั้น

ตัวอย่าง : โรงงานผลิตอาหารสำเร็จรูปแห่งหนึ่ง ได้บันทึกข้อมูลปริมาณความต้องการของการสั่งซื้ออาหารสำเร็จรูปติดต่อกันหลายเดือน และต้องการใช้ข้อมูลเหล่านี้ในการพยากรณ์หาค่าปริมาณความต้องการของสินค้าสำหรับเดือนถัดไป โดยใช้การพยากรณ์ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ มีรายละเอียดของข้อมูลสรุปดังตารางข้างล่างนี้

ตารางที่ 2.2

ตัวอย่างปริมาณความต้องการของสินค้าที่พยากรณ์ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

| เดือน | ปริมาณความต้องการ(จริง) | ค่าพยากรณ์รอบ 3 เดือน |
|---|---|---|
| มกราคม | 10 | |
| กุมภาพันธ์ | 12 | |
| มีนาคม | 13 | |
| เมษายน | 16 | (10+12+13)/3 = 11 2/3 |
| พฤษภาคม | 19 | (12+13+16)/3 = 13 2/3 |
| มิถุนายน | 23 | (13+16+19)/3 = 16 |
| กรกฎาคม | 26 | (16+19+23)/3 = 19 1/3 |
| สิงหาคม | 30 | (19+23+26)/3 = 22 2/3 |
| กันยายน | 28 | (23+26+30)/3 = 26 1/3 |
| ตุลาคม | 18 | (26+30+28)/3 = 28 |
| พฤศจิกายน | 16 | (30+28+18)/3 = 25 1/3 |
| ธันวาคม | 14 | (28+18+16)/3 = 20 2/3 |

จากตัวอย่างจะเห็นได้ว่าค่าพยากรณ์ของเดือนเมษายน ได้มาจากค่าเฉลี่ยของข้อมูล 3 เดือนก่อนหน้านี้ คือค่าเฉลี่ยของเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ และมีนาคม ซึ่งอาจใช้แทนค่าจากสูตรดังนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่} = \frac{\text{ผลรวมของปริมาณความต้องการที่เกิดขึ้นก่อนหน้าระยะเวลา n}}{N}$$

โดย n = จำนวนระยะเวลาที่ต้องการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ เช่น 3 เดือน 4 เดือน หรือ 5 เดือน เป็นต้น

2.4.1.3 <u>วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average)</u> การหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่วิธีนี้ ใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลโดยให้น้ำหนักข้อมูลที่ใกล้ชิดปัจจุบันมาก และน้อยถัดไปเป็นลำดับ ซึ่งเขียนเป็นสูตรทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก} = \frac{\text{ผลรวม (น้ำหนักระยะเวลา n) x (ปริมาณความต้องการในระยะเวลา n)}}{\text{ผลรวมน้ำหนัก}}$$

ตัวอย่าง : จากตัวอย่างที่แสดงในตารางที่แล้ว ถ้าใช้วิธีการหาค่าเฉบี่ยเคลื่อนที่ด้วยการถ่วงน้ำหนักข้อมูล ของรอบระยะเวลา 3 เดือน ซึ่งน้ำหนักของข้อมูลจะลดหลั่นตามลำดับ คือ ข้อมูลที่ใกล้ชิดระยะวลาปัจจุบันจะมีน้ำหนักเท่ากับ 3 ข้อมูลที่ถัดออกไปจะมีน้ำหนักเป็น 2 และ 1 ตามลำดับ ดังนั้นการพยากรณ์โดยวิธีนี้จะได้ดังนี้

$$\text{ค่าพยากรณ์ของระยะเวลา(เดือน)ที่ต้องการ} = \frac{(3\text{x}\text{ข้อมูลที่ใกล้ปัจจุบันที่สุด})+(2\text{x}\text{ข้อมูลถัดไปลำดับ 2})+(1\text{x}\text{ข้อมูลถัดไปลำดับ 3})}{\text{ผลรวมน้ำหนักข้อมูล} = 6}$$

ดังนั้นจะได้การพยากรณ์โดยวิธีการถ่วงน้ำหนักดังนี้

ตารางที่ 2.3

ตัวอย่างปริมาณความต้องการของสินค้าที่พยากรณ์ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก

| เดือน | ปริมาณความต้องการ(จริง) | ค่าพยากรณ์รอบ 3 เดือน |
|---|---|---|
| มกราคม | 10 | |
| กุมภาพันธ์ | 12 | |
| มีนาคม | 13 | |
| เมษายน | 16 | [(1x10)+(2x12)+(3x13)]/6 = 12 1/6 |
| พฤษภาคม | 19 | [(1x12)+(2x13)+(3x16)]/6 = 14 1/3 |
| มิถุนายน | 23 | [(1x13)+(2x16)+(3x19)]/6 = 17 |
| กรกฎาคม | 26 | [(1x16)+(2x19)+(3x23)]/6 = 20 1/2 |
| สิงหาคม | 30 | [(1x9)+(2x23)+(3x26)]/6 = 22 1/6 |
| กันยายน | 28 | [(1x23)+(2x26)+(3x30)]/6 = 27 1/2 |
| ตุลาคม | 18 | [(1x26)+(2x30)+(3x28)]/6 = 28 1/3 |
| พฤศจิกายน | 16 | [(1x30)+(2x28)+(3x18)]/6 = 23 1/3 |
| ธันวาคม | 14 | [(1x28)+(2x18)+(3x16)]/6 = 18 2/3 |

2.4.1.4 <u>วิธีการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนลเชียล (Exponential Smoothing)</u> ในขณะที่การใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่เพื่อการพยากรณ์จะต้องเก็บข้อมูลเพื่อการพยากรณ์เป็นจำนวนมาก จึงจะทำการพยากรณ์ค่าที่ต้องการได้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น จากเหตุนี้ทำให้การพยากรณ์โดยวิธีการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปแนลเชียลถูกพัฒนาขึ้นโดยมีการใช้ที่ง่ายกว่า ซึ่งสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบด้วยวิธีการพยากรณ์นี้มีดังนี้

ค่าพยากรณ์ที่ต้องการทราบ

= ค่าพยากรณ์งวดสุดท้ายที่ผ่านมา + $\alpha$ (ปริมาณความต้องการจริงของงวดสุดท้ายที่ผ่านมา – ค่าพยากรณ์งวดสุดท้ายที่ผ่านมา)

ซึ่งเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

โดย $F_t$ = ค่าพยากรณ์ปริมาณความต้องการที่ต้องการทราบ

$F_{t-1}$ = ค่าพยากรณ์งวดสุดท้ายที่ผ่านมา

$\alpha$ = ค่าปรับเรียบ ($0 \leq \alpha \leq 1$)

$A_{t-1}$ = ปริมาณความต้องการจริงงวดสุดท้ายที่ผ่านมา

ตัวอย่าง : ในเดือนมกราคม ตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ได้พยากรณ์ปริมาณความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อรถฟอร์ดว่าเท่ากับ 142 คัน ซึ่งเมื่อถึงเดือนกุมภาพันธ์ ปรากฏว่าปริมาณความต้องการจริงเท่ากับ 153 คัน ถ้าต้องการหาค่าพยากรณ์ปริมาณความต้องการของเดือนมีนาคม โดยวิธีเอ็กซ์โปเนลเชียลและกำหนดให้ค่า $\alpha$ เท่ากับ 0.20 เราสามารถพยากรณ์ปริมาณความต้องการของเดือนมีนาคมได้ดังนี้

ค่าพยากรณ์ปริมาณความต้องการของเดือนมีนาคม

= ค่าพยากรณ์เดือนกุมภาพันธ์+ $\alpha$ (ค่าจริงเดือนกุมภาพันธ์-ค่าพยากรณ์เดือนกุมภาพันธ์)

= 142 + 0.2 (153 – 142)

= 144.2

ดังนั้น ค่าพยากรณ์ปริมาณความต้องการรถฟอร์ดในเดือนมีนาคม = 144 คัน

ในการเลือกค่า $\alpha$ จะพยายามทำให้ได้ค่าพยากรณ์ที่ได้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด เราสามารถหาความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ได้เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับค่าที่เป็นจริงที่เกิดขึ้น

ข้อจำกัดของการใช้วิธีการพยากรณ์แบบเอ็กซ์โปเนลเชียลมีความคล้ายกับข้อจำกัดในการใช้วิธีการพยากรณ์แบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ คือ ถ้าข้อมูลจริงมีการเปลี่ยนแปลงแบบสูงและต่ำมาก และเปลี่ยนแปลงในลักษณะไม่ใช่เส้นตรงคงที่ในแนวนอน ค่าที่ได้จากการพยากรณ์โดยทั้งสองวิธีนี้ก็จะคลาดเคลื่อนไปจากค่าจริงมากไม่เหมาะที่จะนำไปใช้ในการวางแผนการผลิต อีกทั้งในการกำหนดค่าของ $\alpha$ และจำนวนข้อมูลที่เหมาะสมนั้น ไม่มีข้อกำหนดที่ตายตัวลงไปแน่ชัด ผู้พยากรณ์จะต้องตัดสินใจเลือกค่าที่เหมาะสมเอง โดยอาจทดลองใช้ค่าต่างๆ และหาค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ดังข้างต้นประกอบการพิจารณา

2.4.1.5 <u>วิธีแนวโน้มการฉาย (Trend Projection)</u> เป็นวิธีการพยากรณ์วิธีหนึ่งของอนุกรมเวลา ซึ่งเป็นการรวบรวมข้อมูลที่ผ่านมาในอดีต เพื่อนำมาดูความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับอนาคต วิธีการนี้เป็นการพยากรณ์สำหรับระยะปานกลางจนถึงระยะยาว ในการพยากรณ์โดยวิธีแนวโน้มการฉาย สามารถนำเอาหลักการของกำลังสองน้อยที่สุด (least squares method) เข้ามาใช้ในการคำนวณซึ่งมีสูตรดังนี้

$$y = a + bx$$

โดย $y$ = ตัวแปรที่ต้องการทราบค่า (เป็นตัวแปรตาม)

$a$ = ค่าคงที่มีระยะตัดกับแกน y

$b$ = ค่าของความชันของเส้นตรง

$x$ = ตัวแปรอิสระ

สำหรับค่าของ b ซึ่งเป็นค่าของความชันของเส้นตรงนั้นได้มีวิธีการหาค่าดังนี้

$$b = \frac{\sum xy - \sum n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

โดยที่ $b$ = ค่าของความชันของเส้นตรง

$x$ = มูลค่าของตัวแปรอิสระ

$y$ = มูลค่าของตัวแปรตาม

$\bar{x}$ = ค่าเฉลี่ยของมูลค่าตัวแปรอิสระ

$\bar{y}$ = ค่าเฉลี่ยของมูลค่าตัวแปรตาม

$n$ = จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการสังเกต

ตัวอย่าง : ตารางข้างล่างนี้เป็นข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณขายไดนาโมของบริษัทพัฒนาจำกัด ในช่วงระหว่างปี 2538-2544 จากข้อมูลดังกล่าวนี้ ให้พยากรณ์ยอดขายในปี 2546

| ปี | จำนวนหน่วยไดนาโมที่ขาย |
|---|---|
| 2538 | 74 |
| 2539 | 79 |
| 2540 | 80 |
| 2541 | 90 |
| 2542 | 105 |
| 2543 | 142 |
| 2544 | 122 |

ตารางที่ 2.4

ตัวอย่างปริมาณการขายสินค้าที่พยากรณ์ด้วยวิธีแนวโน้มการฉาย

| ปี | ข้อมูลที่ (x) | จำนวนหน่วยไดนาโมที่ขาย (y) | $x^2$ | xy |
|---|---|---|---|---|
| 2538 | 1 | 74 | 1 | 74 |
| 2539 | 2 | 79 | 4 | 158 |
| 2540 | 3 | 80 | 9 | 240 |
| 2541 | 4 | 90 | 16 | 360 |
| 2542 | 5 | 105 | 25 | 525 |
| 2543 | 6 | 142 | 36 | 852 |
| 2544 | 7 | 122 | 49 | 854 |
| รวม | $\sum x$ = 28 | $\sum y$ = 692 | $\sum x^2$ = 140 | $\sum xy$ = 3,063 |

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{28}{7} = 4$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{692}{7} = 98.86$$

$$b = \frac{\sum xy - \sum n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2} = \frac{3{,}063 - (7)(4)(98.86)}{140 - (7)(4)(4)} = \frac{295}{28} = 10.54$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = 98.86 - 10.54(4) = 56.70$$

$$y = a + bx = 56.70 + 10.54x$$

เราต้องการทราบยอดขายของปี 2546 ซึ่งข้อมูล x = 9

ยอดขายปี 2546 = 56.70 + 10.54(9) = 151.56 หรือ 152 เครื่อง

2.4.1.6 <u>วิธีองค์ประกอบฤดูกาลในข้อมูล (Seasonal Variations in Data)</u> การพยากรณ์โดยอนุกรมเวลาในตัวอย่างที่ผ่านๆ มาทั้งหมดเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับแนวโน้มของข้อมูลทั้งสิ้น ในบางครั้งตัวแปรในเรื่องฤดูกาล(Seasonal) อาจเป็นตัวแปรที่สำคัญในการพยากรณ์เช่นกัน ตัวอย่างเช่น ปริมาณความต้องการของร่มจะมีมากในฤดูฝน หรือปริมาณความต้องการของสินค้าประเภทเครื่องกันหนาว จะมีมากในฤดูหนาวอย่างนี้ เป็นต้น ดังนั้นการวิเคราะห์ข้อมูลในรายเดือนหรือรายครึ่งปี จะมีผลทำให้นักสถิติสามารถชี้รูปแบบของฤดูกาลได้ง่ายขึ้น ในการหาดัชนีฤดูกาลนั้นสามารถทำได้หลายวิธีด้วยกัน ตัวอย่างที่ง่ายๆ มีดังนี้

ตัวอย่าง : ตารางต่อไปนี้เป็นข้อมูลของยอดขายโทรศัพท์ในแต่ละเดือนของบริษัทไทยพัฒนา จำกัด ในระหว่างปี 2543-2544

ตารางที่ 2.5

ตัวอย่างปริมาณการขายสินค้าที่พยากรณ์ด้วยวิธีองค์ประกอบฤดูกาลในข้อมูล

| เดือน | ยอดขาย | | ค่าเฉลี่ยปริมาณความต้องการ ปี 2543 - 2544 | ค่าเฉลี่ยปริมาณความต้องการรายเดือน* | ดัชนีฤดูกาล ** |
|---|---|---|---|---|---|
| | ปี 2543 | ปี 2544 | | | |
| มกราคม | 80 | 100 | 90 | 94 | 0.957 |
| กุมภาพันธ์ | 75 | 85 | 80 | 94 | 0.851 |
| มีนาคม | 80 | 90 | 85 | 94 | 0.904 |
| เมษายน | 90 | 110 | 100 | 94 | 1.064 |
| พฤษภาคม | 115 | 131 | 123 | 94 | 1.309 |
| มิถุนายน | 110 | 120 | 115 | 94 | 1.223 |
| กรกฎาคม | 100 | 110 | 105 | 94 | 1.117 |
| สิงหาคม | 90 | 110 | 100 | 94 | 1.064 |
| กันยายน | 85 | 95 | 90 | 94 | 0.957 |
| ตุลาคม | 75 | 85 | 80 | 94 | 0.857 |
| พฤศจิกายน | 75 | 85 | 80 | 94 | 0.851 |
| ธันวาคม | 80 | 80 | 80 | 94 | 0.851 |

จากตารางเราสามารถหายอดรวมค่าเฉลี่ยความต้องการได้ = 1,128

ดังนั้น * ค่าเฉลี่ย – ปริมาณความต้องการรายเดือน $= \frac{1,128}{12} = 94$

**ดัชนีฤดูกาล $= \frac{\text{ค่าเฉลี่ยปริมาณความต้องการปี 2543 – 2544}}{\text{ค่าเฉลี่ยปริมาณความต้องการรายเดือน}}$

ถ้าในปี 2545 เราคาดว่าปริมาณความต้องการโทรศัพท์จะมีประมาณ 1,200 เครื่อง เราสามารถใช้ดัชนีฤดูกาลที่หามาได้นี้มาพยากรณ์ปริมาณความต้องการในแต่ละเดือนได้ดังนี้

มกราคม $= \frac{1,200 \times 0.957}{12} =$ 96

กุมภาพันธ์ $= \frac{1,200 \times 0.851}{12} =$ 85

มีนาคม $= \frac{1,200 \times 0.904}{12} =$ 90

เมษายน $= \frac{1,200 \times 1.064}{12} =$ 106

พฤษภาคม $= \frac{1,200 \times 1.309}{12} =$ 131

มิถุนายน $= \frac{1,200 \times 1.223}{12} =$ 122

กรกฎาคม $= \frac{1,200 \times 1.117}{12} =$ 112

สิงหาคม $= \frac{1,200 \times 1.064}{12} =$ 106

กันยายน $= \frac{1,200 \times 0.957}{12} =$ 96

ตุลาคม $= \frac{1,200 \times 0.851}{12} =$ 85

พฤศจิกายน $= \frac{1,200 \times 0.851}{12} =$ 85

ธันวาคม $= \frac{1,200 \times 0.851}{12} =$ 85

2.4.2 <u>การหาความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์</u>

ความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์

= ปริมาณความต้องการจริง – ปริมาณความต้องการที่พยากรณ์

ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Deviation : MAD)

$$= \left| \frac{\text{ผลรวมค่าความคลาดเคลื่อน}}{\text{จำนวนข้อมูล}} \right|$$

## 2.5 แนวคิดและทฤษฎีการจัดซื้อ

คำนิยามของการจัดซื้อมักเป็นที่ถกเถียงกันตลอดเวลา ทั้งนี้เพราะสภาพและบทบาทของการจัดซื้อในบริษัทต่างๆ มักกำกวมไม่เป็นที่แน่ชัด คำว่าการจัดซื้อ (Purchasing) และการจัดหา (Procurement) มักใช้สลับแทนกัน และมักจะหมายรวมไปถึงการบริหารพัสดุ การส่งกำลังบำรุง โดยการจัดการเคลื่อนย้ายพัสดุ (Logistics) เป็นต้น ในที่นี้เราขอใช้คำนิยามของการจัดซื้อดังนี้

"การจัดซื้อ (หรือการจัดหา) เป็นกระบวนการที่บริษัทต่างๆ ทำสัญญากับบุคคลฝ่ายที่สามเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าและบริการที่ต้องการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของธุรกิจอย่างมีจังหวะเวลาและมีต้นทุนที่มีประสิทธิภาพ"

### 2.5.1 ความสำคัญของการซื้อในปริมาณที่ถูกต้อง

ในขณะนี้องค์การธุรกิจต้องผจญกับเรื่อง "ดอกเบี้ยแพง" ฝ่ายบริหารจะต้องคอยจับตาดูอิทธิพลของอัตราดอกเบี้ยสูงที่มีต่อการตัดสินใจที่กระทบต่อพัสดุคงคลัง การควบคุมอย่างใกล้ชิดเกิดขึ้นได้โดยการปฏิบัติการด้วยพัสดุที่มีความ "พอดี" นอกจากนี้การที่ราคาสินค้าของอุตสาหกรรมและราคาขายปลีกสูงขึ้นย่อมหมายความถึงการซื้อน้อยกว่าปีนี้มาก บริษัทประหยัดค่าใช้จ่ายเพื่อที่จะซื้อแต่สิ่งที่จำเป็น และเลื่อนเวลาการซื้อพัสดุคงคลังเอาไว้อย่างน้อยก็ช่วงระยะเวลาหนึ่ง นอกจากอัตราดอกเบี้ยสูงแล้ว เงินเฟ้อและน้ำมันขึ้นราคาก็ทำให้ฝ่ายบริหารต้องจับตาดูอย่างใกล้ชิดกับสินค้าคงคลัง

เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดซื้อและบริหารพัสดุมีความรับผิดชอบมากต่อการปฏิบัติการทั้งหมดที่เกี่ยวกับพัสดุคงคลัง งบการเงินของกิจการทำให้เราทราบว่าพัสดุคงคลังมีอัตราส่วนสูงมากในหมู่

ทรัพย์สินของบริษัท โดยปกติบริษัทจะลงทุนในพัสดุคงคลัง 15 ถึง 40 เปอร์เซ็นต์ของทุนทั้งหมดที่ลงไป บริษัทหลายแห่งจ้องที่จะตัดทอนพัสดุคงคลังเป็นอันดับแรกถ้าทำได้ ดังนั้นการควบคุมพัสดุจึงกลายเป็นวัตถุประสงค์ที่สำคัญของการจัดซื้อ โดยปกติแล้วจะมีพัสดุอยู่ 3 ประเภท คือ วัตถุดิบ งานระหว่างทำ และสินค้าสำเร็จรูป หรือพัสดุคงคลังสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งเป็นพัสดุที่มีคุณค่าเป็นอัตราส่วนสูงสุด

แม้ว่าปริมาณที่ถูกต้องในการซื้อครั้งหนึ่งจะมีเพียงจำนวนเดียวก็ตาม แต่การจัดซื้อมีหลายหน ซึ่งก็ทำให้การกำหนดปริมาณที่ถูกต้องตามอุดมคติเป็นไปด้วยความยุ่งยาก ถ้าปริมาณที่ซื้อน้อยเกินไป ต้นทุนของพัสดุต่อหน่วยก็จะสูง บางครั้งก็อาจจะทำให้พัสดุเกิดการขาดแคลนได้มากขึ้น และการเร่งรัดงานก็จะมีมากขึ้นด้วย ในทำนองตรงกันข้าม ปริมาณที่มากเกินไปอาจทำให้เกิดพัสดุล้นคลัง และค่าใช้จ่ายในการดูแลสูง ปัญหาที่ตามมาก็คือการเสื่อมคุณภาพและล้าสมัย ความต้องการเครื่องอำนวยความสะดวกในการเก็บพัสดุคงคลังเพิ่มเติม ก่อให้เกิดปัญหาในการลงทุน การวางใบสั่งซื้อผิดเวลาต้องใช้จ่ายมาก การควบคุมรายจ่ายค่าพัสดุอย่างเข้มงวดเป็นวิถีทางหนึ่งในการจัดซื้อเพื่อผจญต่อการขึ้นราคา สรุปแล้วในระยะนี้อัตราค่าดอกเบี้ย ค่าจ้าง และราคาถีบตัวสูงขึ้น ดังนั้นปัจจัยร่วมกันหลายอย่างเพื่อให้อัตราค่าพัสดุคงที่มีดังนี้

1. มีการเปลี่ยนกลยุทธ์ในการจัดซื้อจากการสั่งซื้อเป็นจำนวนมากมาเป็นการสั่งซื้อน้อยลง แต่มีความถี่ในการสั่งมากขึ้น
2. การสั่งซื้อผูกพันอย่างใกล้ชิดกับความต้องการเพื่อการผลิตจริงเป็นอย่างมาก มากกว่าที่จะเติมให้ระดับพัสดุคงคลังเต็มอยู่เสมอโดยขึ้นอยู่กับบันทึกในอดีต การเปลี่ยนเช่นนี้เป็นไปเพราะมีการใช้คอมพิวเตอร์และมีความใกล้ชิดกับแผนกอื่น รวมทั้งมีความชำนาญในการซื้อมากขึ้น

2.5.2 <u>การจัดการคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock Management)</u>

คงคลังเพื่อความปลอดภัย คือ คงคลังที่สำรองเพิ่มเติมจากปริมาณที่ต้องคงคลังไว้ตามอุปสงค์เฉลี่ย เพื่อเพิ่มความสามารถในการตอบสนองต่อความผันแปรของความต้องการของตลาดและความไม่แน่นอนของช่วงเวลานำ ซึ่งทำให้ความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาสินค้าขาดมือของกิจการลดลง ดังนั้น เกณฑ์ในการพิจารณาระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัย คือ การประเมินความ

สมดุลของระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัยกับค่าใช้จ่ายจากการขาดมือของสินค้า โดยมักจะกำหนดให้อยู่ในรูปของระดับบริการ (Service Level) การพิจารณาการจัดการคงคลังเพื่อความปลอดภัยสามารถอิงตามความผันผวนของช่วงเวลานำ ดังนั้น การจัดการดังกล่าวจึงถูกแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ กรณีภาวะเวลานำคงที่ และกรณีภาวะเวลานำมีการเปลี่ยนแปลง

2.5.2.1 การจัดการคงคลังเพื่อความปลอดภัย กรณีภาวะเวลานำคงที่ กิจการต้องทำการพิจารณารูปแบบการแจกแจงอุปสงค์ที่เกิดขึ้นว่ามีลักษณะเป็นการแจกแจงปกติ (Normal Distribution) การแจกแจงแบบปัวส์ซอง (Poisson Distribution) หรือการแจกแจงแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential Distribution) ก่อนดำเนินการกำหนดระดับบริการตามนโยบายขององค์กรเพื่อใช้ในการระบุค่าอุปสงค์สูงสุด (Maximum Demand: $D_{max}$) และคำนวณหาค่าคงคลังเพื่อความปลอดภัยจากสูตร

$$SS = D_{max} - \bar{D}$$

เมื่อ SS = ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัย

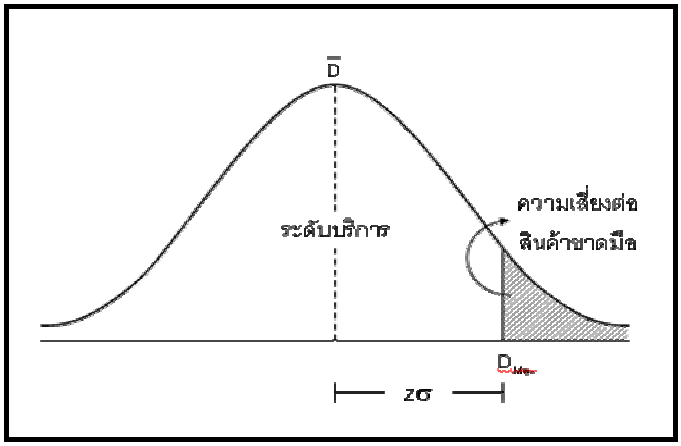
$D_{max}$ = อุปสงค์สูงสุด

$\bar{D}$ = อุปสงค์เฉลี่ย

การแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) เป็นการแจกแจงที่มักจะใช้ในภาคการผลิตที่เกี่ยวข้องกับการจัดจำหน่ายและการผลิตสินค้า โดยอยู่บนข้อสมมติในการกำหนดระดับบริการว่าการแจกแจงมีลักษณะเป็นเส้นโค้งระฆังคว่ำแบบสมมาตร ดังภาพที่ 2.3

ภาพที่ 2.3

การแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution)

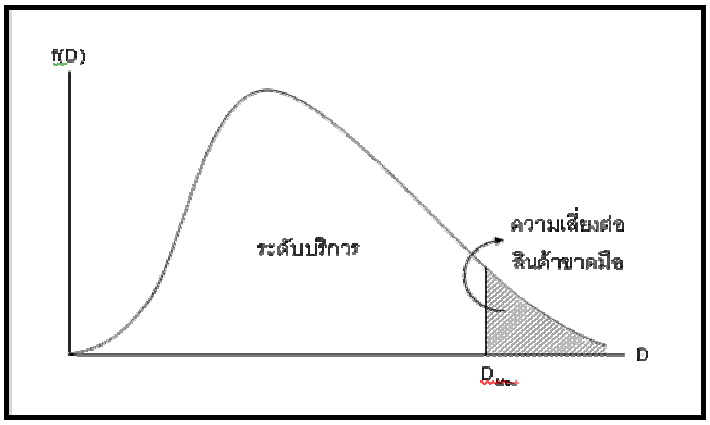


การแจกแจงแบบปัวส์ซอง (Poisson Distribution) ดังภาพที่ 2.4 เป็นรูปแบบการแจกแจงที่นิยมใช้ในกิจการซื้อมาขายไปหรือกิจการค้าปลีก ที่อุปสงค์เฉลี่ยมีค่าตั้งแต่ 2 หน่วยถึง 20 หน่วย เนื่องจากหากอุปสงค์เฉลี่ยมีค่าเกินกว่าช่วงดังกล่าว จะทำให้ระดับความเสี่ยงมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยของอุปสงค์ยังถูกนำมาใช้ในการคำนวณค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

$$\sigma = \sqrt{\overline{D}}$$

ภาพที่ 2.4

การแจกแจงแบบปัวส์ซอง (Poisson Distribution)

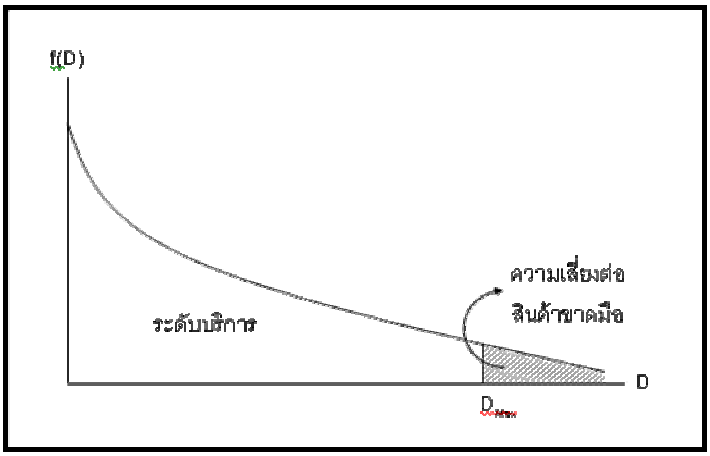



การแจกแจงแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential Distribution) ดังภาพที่ 2.5 เป็นรูปแบบที่เหมาะกับกิจการค้าปลีกหรือค้าส่ง โดยใช้ค่าเฉลี่ยของอุปสงค์คล้ายคลึงกับแบบปัวส์ซอง แต่ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานจะเท่ากับค่าเฉลี่ยอุปสงค์ ดังนี้

$$\sigma = \overline{D}$$

ภาพที่ 2.5

การแจกแจงแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential Distribution)




2.5.2.2 การจัดการคงคลังเพื่อความปลอดภัย กรณีภาวะเวลานำมีการเปลี่ยนแปลงหากอุปสงค์และเวลานำต่างก็มีความผันผวนเกิดขึ้น การกำหนดระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัยก็จะยุ่งยากขึ้นตามมา ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการประยุกต์ใช้เทคนิคของการจำลองสถานการณ์ (Simulation) เข้ามาช่วยในการตัดสินใจ เพื่อจำลองสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์และช่วงเวลานำที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยอาศัยหลักของความน่าจะเป็นประกอบการพิจารณาด้วย ซึ่งกระบวนการดังกล่าวค่อนข้างยุ่งยากและใช้เวลามาก ดังนั้นจึงมีการอาศัยเทคนิควิธีการต่างๆ เข้ามาช่วยเพิ่มความสะดวกในการพิจารณา อาทิ วิธีการสุ่มตัวอย่างของมอนติคาโร (Monte Carlo) เพื่อหาการแจกแจงอุปสงค์ในช่วงเวลานำ

2.5.3 <u>ขนาดของจำนวนการสั่ง</u>

เมื่อรู้ระดับของคลังสินค้าแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือ การคำนวณปริมาณของคงคลังที่จะถูกสั่งมาทดแทนในแต่ละครั้ง ซึ่งเรียกว่าการกำหนดขนาดของจำนวนการสั่ง(Lot Size) ซึ่งหมายถึงปริมาณของวัสดุที่สั่งจากผู้ส่งมอบหรือผลิตภายในเพื่อให้รับกับความต้องการ

ประเภทของวิธีการกำหนดขนาดของจำนวนการสั่งมี 9 วิธีหลัก ซึ่งจัดไว้ใน 2 หมวดหมู่ดังนี้

2.5.3.1 วิธีบนฐานของความต้องการ(Demand-Based Method) ที่มีค่าคงที่ โดยปริมาณการสั่งจะเป็นค่าคงที่ ดังนี้

- ปริมาณการสั่งที่คงที่: ต่ำสุด/สูงสุด วิธีการสั่งด้วยปริมาณคงที่ จะเป็นตัวนำเสนอแผนการสั่งด้วยปริมาณคงที่ ซึ่งได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า ที่สามารถหาได้จากประสบการณ์ และ/หรือ การใช้เทคนิคปริมาณการสั่งที่ประหยัด (EOQ)

- ปริมาณการสั่งที่ประหยัด(EOQ) จะคำนวณตามช่วงเวลา และใช้เป็นปริมาณการสั่งที่ตายตัวในระหว่างช่วงเวลา ปริมาณการสั่งที่ประหยัด(Economic Order Quantity – EOQ) เป็นอีกประเภทหนึ่งของรูปแบบบนฐานความต้องการ การคำนวณนี้ทำให้ได้ปริมาณของการซื้อหรือการผลิต ภายใต้การหาต้นทุนที่ต่ำที่สุดของการซื้อหรือการผลิตร่วมกับต้นทุนในการเก็บรักษาของคงคลัง

  สูตรต่อไปนี้ สามารถจะใช้สำหรับหาปริมาณต่ำสุดในการจัดทำหรือจัดซื้อด้วยต้นทุนต่ำสุด โดยสามารถใช้สูตรการคำนวณได้รวม 2 แบบ

$$\text{EOQ จำนวนหน่วย} = \sqrt{\frac{2DCo}{Cc}}$$

โดยที่ D = อัตราการใช้ต่อปี (หน่วย)

Co = ต้นทุนการสั่งซื้อต่อครั้ง (บาท)

Cc = ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี (บาท)

2.5.3.2 วิธีแบบช่วง(Discrete Method) ที่มีลักษณะพลวัต(Dynamic) โดยปริมาณการสั่งมีการเปลี่ยนแปลงไปตาม

- ปริมาณการสั่งเป็นช่วงเวลา(Period Order Quantities - POQ) ปริมาณการสั่งเป็นช่วงเวลา คือ เทคนิคการกำหนดขนาดของจำนวนการสั่ง ซึ่งมีค่าเท่ากับความต้องการของปริมาณในอนาคต

$$POQ \quad \frac{EOQ}{\text{อัตราการใช้โดยเฉลี่ยต่อช่วงเวลา}}$$

ปริมาณการสั่งเป็นช่วงเวลานี้คล้ายกับแบบช่วงเวลาของการจัดส่ง เว้นไว้เสียแต่ว่ารอบการสั่งนั้นขึ้นอยู่กับการคำนวณ EOQ โดยความถี่ในการสั่งและปริมาณการสั่งจะถูกกำหนดเวลาโดยใช้วิธีการนี้

- จำนวนต่อจำนวน(Lot-For-Lot) นี่คือเทคนิคการกำหนดขนาดของจำนวนการสั่งแบบ MRP ซึ่งโดยปกติจะใช้ในระบบการผลิตแบบทันเวลาที่มีการคงสต็อกสำรอง วิธีดังกล่าวนี้กำหนดการสั่งของได้ถูกกำหนดขึ้นให้เท่ากับความต้องการสุทธิในแต่ละช่วงเวลา ระดับสต็อกสำรองจะถูกกำหนดโดยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานประสบการณ์ หรือการสุ่มลองผิดลองถูก

- ช่วงเวลาของการจัดส่ง(Periods of Supply) วิธีหาปริมาณการสั่งนี้เป็นอย่างง่ายๆ ด้วยการใช้ประสบการณ์ ซึ่งปริมาณการสั่งจะครอบคลุมช่วงเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้า ความแตกต่างระหว่างวิธีนี้กับแบบปริมาณการสั่งเป็นช่วงเวลาก็มีเพียงแค่วิธีนี้ใช้ประสบการณ์มากกว่า

- ต้นทุนต่อหน่วยที่ต่ำสุด วิธีต้นทุนต่อหน่วยที่ต่ำสุดเป็นการบวกต้นทุนการสั่งซื้อและต้นทุนการเก็บรักษาสำหรับขนาดที่ทดลองสั่งซื้อแต่ละช่วงเวลา และหารด้วยจำนวนของหน่วยในขนาดการสั่งซื้อแต่ละครั้ง แล้วจึงเลือกขนาดการสั่งซื้อต่อครั้งที่มีต้นทุนต่อหน่วยต่ำสุด

- ต้นทุนรวมที่ต่ำสุด เทคนิคการคิดต้นทุนรวมของขนาดการสั่งซื้อต่ำสุด ซึ่งเป็นการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อโดยการเปรียบเทียบต้นทุนที่เกิดขึ้น(หรือต้นทุนการสั่งซื้อ)กับต้นทุนในการเก็บรักษาสำหรับขนาดการสั่งซื้อแต่ละครั้ง และเลือกขนาดการสั่งซื้อต่อครั้งที่มีต้นทุนที่มีค่าใกล้เคียงกันมากที่สุด

- ส่วนของช่วงเวลาที่สมดุล(Part-Period Balancing) เทคนิคนี้คล้ายกับวิธีต้นทุนรวมที่ต่ำสุด แต่วิธีนี้จะเป็นการทำงานซ้ำๆ ที่เรียกว่า มองไปข้างหน้า/มองย้อนกลับ วนไปเรื่อยๆ เมื่อมีการใช้รูปแบบการมองไปข้างหน้า/มองย้อนกลับ จะมีการคำนวณขนาดของปริมาณการสั่ง และก่อนที่จะตกลงใจ ช่วงเวลาต่อไปหรือช่วงเวลาข้างหน้า จะถูกทบทวนดูว่าจะคุ้มค่าหรือไม่ที่จะสั่งตามจำนวนที่คำนวณได้ในปัจจุบัน

- ระบบกฎเกณฑ์ของแวกเนอร์-วิธทิน(Wagner-within) วิธีสุดท้ายนี้เป็นวิธีที่มีความซับซ้อนมากในการประเมินจากทุกแนวทางที่เป็นไปได้ เพื่อให้ครอบคลุมความต้องการต่างๆ ในแต่ละช่วงเวลาของการวางแผน

การเลือกวิธีการกำหนดขนาดจำนวนของการสั่งที่เหมาะสม จะช่วยลดต้นทุนในการสั่ง การปรับตั้งเครื่องอุปกรณ์ และการเก็บรักษาวัสดุ/สินค้าคงคลังรวมถึงการลดระดับของคงคลังระหว่างกระบวนการผลิตอีกด้วย

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.6.1 เสวก ใจธรรม (2548)

เสวก ใจธรรม ได้ทำการวิจัยเรื่องระบบการบริหารงานจัดซื้อและการเบิกจ่าย กรณีศึกษา การจัดซื้อและเบิกจ่ายเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า 1 ยก 2 สาย การไฟฟ้านครหลวง ในงานวิจัยระบบการจัดซื้อและเบิกจ่ายเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้านี้เป็นงานวิจัยเชิงกรณีศึกษา ซึ่งได้ทำการศึกษาเครื่องวัดหน่วย ไฟฟ้า 1ยก 2 สาย (Kwh Meter 1Ø 2w.) เป็นกรณีตัวอย่าง งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายในการประยุกต์ใช้หลักการและทฤษฎีในเรื่องของการพยากรณ์ และการจัดการสินค้าคงคลัง มาช่วยในการจัดการกับระบบการจัดซื้อ นอกจากนี้ยังได้ทำการปรับปรุงขั้นตอนกระบวนการดำเนินงานของระบบการบริหารงานจัดซื้อโดยใช้หลักการของทันเวลาพอดี และการขจัดงานที่ไม่จำเป็นออกไป(Elimination of Unnecessary Activities) โดยได้นำเสนอในลักษณะของตัวแบบจำลองตามกระบวนงานจำนวน 4 ตัวแบบ ได้แก่

1. งานระบุกำหนดสินค้า (Specification)
2. งานกระบวนการจัดหาสินค้า (Procurement)
3. งานกระบวนการพิจารณาราคา (Evaluation)
4. งานสัญญา (Contract)

จากตัวแบบจำลองที่นำเสนอ พบว่าระยะเวลาในการดำเนินงานจัดซื้อเครื่องวัดมีผลให้การดำเนินงานการจัดซื้อเครื่องวัดฯ.ใช้ระยะเวลาดำเนินงานลดลง 12.96 เปอร์เซ็นต์

ในส่วนของการแก้ไขปรับปรุงขั้นตอนของกระบวนการดำเนินงานเบิกจ่าย ได้เสนอแนวทางในการปรับปรุงโดยใช้เครื่องมือที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีให้ทันสมัยและรวดเร็วในรูประบบเครือข่ายออนไลน์และโปรแกรมสำเร็จรูปบนคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการงานเบิกจ่าย ทำให้มีการบริหารจัดการระบบสินค้าคงคลังเป็นมาตรฐาน ป้องกันความผิดพลาดได้มากขึ้น ในส่วนของการเบิกจ่ายให้การไฟฟ้านครหลวงเขตก็ใช้ระบบเครือข่ายออนไลน์เช่นเดียวกัน พร้อมทั้งลดขั้นตอนการทดสอบความเที่ยงตรงกับติดตราตะกั่วป้องกันทำให้ขั้นตอนวิธีดำเนินงานเบิกเครื่องวัดฯ. ขนาด 15(45) แอมป์ 1 ยก 2 สาย ใช้ระยะเวลาดำเนินงานลดลงมา 87.5 เปอร์เซ็นต์ และกระบวนการขนส่งเครื่องวัดฯ.ได้ประยุกต์ใช้หลักการและทฤษฎีของการบริหารคลังสินค้าในด้านการจัดการคลังย่อยเพื่อกระจายสินค้าได้เร็วขึ้นมาใช้ประกอบกับเครื่องมือที่มีการพัฒนาช่วยในการสร้างรูปแบบจำลองคณิตศาสตร์ ได้แก่ โปรแกรมสำเร็จรูปบนคอมพิวเตอร์ ช่วยการพิจารณาวิเคราะห์การบริหารคลังสินค้าในส่วนของการขยายคลังย่อยเพื่อช่วยการกระจายสินค้า ทำให้สามารถกำหนดสถานที่คลังสินค้าเพื่อที่การไฟฟ้านครหลวงเขตเดินทางมาเบิกจ่ายเครื่องวัดฯ.ได้ตามเวลาที่กำหนดไม่เกิน 45 นาที โดยจะต้องมีคลังสินค้าจำนวน 2 แห่ง ได้แก่ การไฟฟ้านครหลวงเขตวัดเลียบ และ เขตมีนบุรี

2.6.2 <u>ภัทวิภา ปัญญาจิรวุฒิ (2548)</u>

ภัทวิภา ปัญญาจิรวุฒิ ได้ทำการวิจัยเรื่องการบริหารสินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพ กรณีศึกษาธุรกิจจำหน่ายวัสดุก่อสร้าง โดยงานวิจัยนี้มุ่งศึกษาถึงปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อการจัดประเภทสินค้าคงคลังตามลำดับความสำคัญ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางในการจัดประเภทสินค้าคงคลังและจัดวางกลยุทธ์ในการจัดซื้อและการบริหารสินค้าคง

คลังของธุรกิจจำหน่ายวัสดุก่อสร้าง ทั้งนี้ได้ศึกษาในลักษณะกรณีศึกษาของบริษัทจำหน่ายวัสดุก่อสร้างแห่งหนึ่ง โดยอาศัยข้อมูลสินค้าคงคลังประเภทสินค้าสำเร็จรูป และข้อมูลการซื้อขายสินค้าในช่วงเวลาตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2546 ถึงเดือนมิถุนายน 2548 ซึ่งการจัดประเภทสินค้าคงคลังเป็นการนำวิธี ABC Analysis มาประยุกต์ใช้ ส่วนการวางกลยุทธ์ในการจัดซื้อและบริหารสินค้าคงคลังนั้น อาศัยหลักการของ Time Series Analysis และ EOQ Model ผสมผสานกับการวิเคราะห์ข้อมูลสินค้าตามแนวทางของ Commodity Portfolio Matrix และ Supplier Perception Model ผลการวิจัยพบว่า บริษัทดังกล่าวมีสินค้าคงคลังจำนวน 287 รายการ ที่ไม่มีการจำหน่ายเลยในช่วงระยะเวลา 1 ปี บริษัทควรจัดการส่งเสริมการขายโดยลดราคาสินค้า สินค้า Class A ซึ่งมีความสำคัญมากที่สุด มีจำนวน 15.50 % มีค่าใช้จ่ายต่อปี 79.94 % สินค้า Class C มีความสำคัญน้อยที่สุดมีจำนวน 61.58 % มีค่าใช้จ่ายต่อปี 4.43 % บริษัทจึงควรให้ความสำคัญกับการจัดการสินค้าใน Class A มากกว่า Class C โดยวางกลยุทธ์การจัดซื้อดังต่อไปนี้

1. สำรวจตลาดของผู้ขาย (Supply Market Analysis) เพื่อเปรียบเทียบราคา และเจรจาต่อรองกับผู้ขายรายเดิมเพื่อขอลดราคาต่อหน่วยของสินค้า ซื้อสินค้าจากผู้ขายที่มีการนำเสนอสินค้าในราคาที่ถูกกว่าผู้ขายรายอื่นๆ

2. จัดให้มีการทยอยจัดส่งสินค้า 4-6 ครั้งต่อการซื้อ 1 ครั้ง ภายใต้เงื่อนไขในการชำระเงินแบบเครดิต โดยให้วันที่ส่งสินค้าครบในครั้งสุดท้ายเป็นวันแรกของการนับระยะเวลาของเครดิต หรือสั่งซื้อสินค้ารวมกับสินค้าอื่นของผู้ขาย (Supplier) ที่มีการสั่งซื้อสินค้าในเวลาที่ใกล้เคียงกัน

3. รักษาความสัมพันธ์แบบ Partnership และร่วมมือกันในการวางแผนการผลิต

4. เป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าจากผู้ขาย (Supplier)

2.6.3 สุธิดา จิรัฐติพงษ์ (2548)

สุธิดา จิรัฐติพงษ์ ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบคลังข้อมูลสำหรับการบริหารสินค้าคงคลัง กรณีศึกษาบริษัทขายน้ำมันเครื่องแห่งหนึ่ง งานวิจัยนี้จะเป็นเครื่องมือหนึ่งที่สนับสนุนการพัฒนาแนวทางการตัดสินใจของผู้บริหารในการกำหนดระยะเวลาในการสั่งซื้อจำนวนสินค้าที่จะสั่งซื้อในแต่ละครั้ง ตลอดจนการกำหนดราคาที่เหมาะสม เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้บริหารสามารถวางแผนและตัดสินใจในด้านการบริหารสินค้าคงคลังเพื่อให้เหมาะสมกับอัตราความต้องการของลูกค้า อีกทั้งยังสามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อคาดคะเนและวางแผนให้สอดคล้องกับนโยบายของผู้บริหารองค์กร

โดยนำเสนอตามแบบจำลองทางธุรกิจที่สนับสนุนการบริหารสินค้าคงคลัง ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 แบบจำลอง คือ

1. แบบจำลองปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (Economic Order Quantity Model)
2. แบบจำลองจุดสั่งซื้อใหม่ (Re-Order Point Model)
3. แบบจำลองวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (Break Even Point)

2.6.4 มนต์ชัย อัครวิกรัย (2548)

มนต์ชัย อัครวิกรัย ได้ทำการวิจัยเรื่องการประยุกต์ใช้แนวความคิดการวางแผนความต้องการวัสดุ กรณีศึกษาธุรกิจอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการวิจัยโดยการประยุกต์ใช้แนวความคิดการวางแผนความต้องการวัสดุกับธุรกิจอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยมุ่งเน้นไปที่ชิ้นส่วนหลักที่ใช้ในการประกอบผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 4 ชนิด คือ GMX320, LH, WJ และ EPB โดยวัตถุประสงค์ในการประยุกต์ใช้แนวความคิดการวางแผนความต้องการวัสดุคือ เพื่อลดปริมาณสินค้าคงคลังของแต่ละชิ้นส่วนและเกิดการวางแผนความต้องการวัสดุอย่างมีประสิทธิภาพ

ในการวิจัยนี้จะทำการเก็บรวมรวบข้อมูลปริมาณสินค้าคงคลังและปริมาณการใช้ประจำวันของแต่ละชิ้นส่วน ปริมาณการผลิตประจำสัปดาห์และราคาต่อหน่วย เพื่อนำไปคิดเป็นมูลค่าที่ประหยัดได้ โดยทำการเก็บข้อมูลก่อนและหลังการประยุกต์แนวคิดการวางแผนความต้องการวัสดุ จากนั้นทำการพยากรณ์ความต้องการจากข้อมูลในอดีตเพื่อนำปริมาณความต้องการใช้ชิ้นส่วนแต่ละชิ้นไปทำการวางแผนความต้องการวัสดุ เพื่อบริหารจัดการสินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพ และจากผลที่ได้หลังจากการประยุกต์ใช้แนวความคิดการวางแผนความต้องการวัสดุทำให้ปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ยลดลงจากก่อนหน้านั้นโดยมีตัวชี้วัดเป็นมูลค่าเงินที่ลดลง สามารถประหยัดกระแสเงินสดได้ถึง 416,773 บาท คิดเป็นต้นทุนทางการเงิน 41,677 บาท ซึ่งสามารถนำปริมาณเงินส่วนนี้ไปหมุนเวียนทำกิจกรรมการหารายได้อื่นๆ หรือสร้างผลประโยชน์ให้แก่บริษัทต่อไป