บทที่ 2
งานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กิตติ แสงเดือน (2539) เรื่องการหาปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัดสำหรับสินค้าคงคลังหลายชนิดที่มีหลายข้อจำกัดเชิงสมรรถภาพร่วมกันและมีปริมาณความต้องการแปรผันตามเวลาได้กล่าวว่า ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากปัญหาสินค้าคงคลังนั้นถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในส่วนของการผลิตและการสั่งซื้อ

จักรภพ เกษสุวรรณ และ สุธาสินี วรรณศิลป์ (2540) เรื่องการพัฒนาและปรับปรุงระบบควบคุมวัสดุคงคลังของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรได้กล่าวว่า การปรับปรุงและพัฒนาระบบควบคุมวัสดุคงคลังจะเป็นในเรื่องของการตรวจรับวัสดุ การจัดเก็บ การเบิกจ่ายและการตรวจนับ รวมทั้งการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารระบบควบคุม โดยการเขียนโปรแกรมควบคุมการปฏิบัติการ ทำให้ได้ระบบใหม่ที่เพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหาข้อมูลการบริหารจัดเก็บข้อมูลที่เป็นระเบียบมากยิ่งขึ้น

ธีระ มีโอภาสมงมล, ชลลดา กิ่งเพชรรัตน์ และ ภูเบศวร์ ดาราติลก (2543) การพัฒนาระบบควบคุมวัสดุคงคลังและอะไหล่ซึ่งได้ดำเนินการศึกษาในกรณีของ หจก. ศรีสหวัฒน์การช่าง จ. พิษณุโลก วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบคงคลังของอะไหล่และวัสดุทั่วไปของ หจก. ศรีสหวัฒน์การช่างให้มีประสิทธิภาพ และมีความเป็นระเบียบเรียบร้อย ในด้านการตรวจรับ การจัดเก็บ การเบิกจ่าย การตรวจนับ การตรวจสอบ มากขึ้น จากเดิมที่ไม่มีระบบการควบคุมวัสดุคงคลังซึ่งจะทำให้อะไหล่และวัสดุทั่วไปภายในคลังนั้นไม่ทราบจำนวน และสถานที่เก็บที่แน่นอน

ธีรพัฒน์ เอื้ออารักษ์ (2540) เรื่องการปรับปรุงระบบการจัดการคลังชิ้นส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้กล่าวว่า ปัจจุบันความต้องการใช้ที่เพิ่มขึ้นของเครื่องคอมพิวเตอร์ในองค์กรโดยทั่วไป ทำให้มีการผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์รุ่นใหม่ๆ ออกมาสู่ตลาดอย่างรวดเร็วจึงเกิดความจำเป็นในการจัดเก็บชิ้นส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์มากขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาต่อการจัดการคลังสินชิ้นส่วนเช่น การสั่งซื้อ การรับและการจัดเก็บ การเบิก การคืน การจัดส่ง ดังนั้นการได้รับการปรับปรุงระบบการรับและการจัดเก็บ การเบิก และการคืน เป็นผลให้ลดความผิดพลาดของข้อมูลจำนวนชิ้นส่วนที่แสดงในระบบคอมพิวเตอร์ และลดเวลารอคอยการเบิกอะไหล่

ทิวากร จงมีความสุข (2539) เรื่องการจำแนกและกำหนดรหัสชิ้นส่วนบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะได้กล่าวว่า การศึกษาสามารถจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์กระป๋องได้ชัดเจนขึ้น โดยการจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์ตามกระบวนการ ทั้งที่เพื่อให้สะดวกในการจัดทำเป็นระบบฐานข้อมูลของชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะ

รุ่งฤทธิ์ ลุ้ยประเสริฐ และ ทศฤทธิ์ ผจญทรพรรค (2538) เรื่องการออกแบบระบบการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป ได้กล่าวว่า เราสามารถออกแบบการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปได้ เพื่อที่จะลดปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากบริษัทได้เริ่มทำการผลิตสินค้าบางกลุ่มขึ้น จากเดิมที่เคยซื้อมาขายไปเพียงอย่างเดียว ทำให้มีการใช้พื้นที่บางส่วนที่เคยใช้เป็นที่เก็บสินค้าสำเร็จรูปมาใช้ในกระบวนการผลิตเก็บสินค้าที่ได้จากการผลิตและเก็บวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตจึงทำให้ต้องมีการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปซื้อมาขายไปเสียใหม่ลงในพื้นที่เหลืออยู่ให้เป็นมาตรฐาน เพื่อให้มีความสะดวกและรวดเร็วในการรับและจ่ายสินค้า

วรา วงษ์สง่า, พิชัย เกษียรสินธุ์ และ สุจินตรา ณีรัตนพันธุ์ (2538) เรื่องการวิเคราะห์การวางผังพื้นที่การจัดเก็บสินค้าในโรงงานผลิตแผ่นพื้นสำเร็จรูปได้กล่าวว่า สามารถทำการปรับเปลี่ยนการจัดวางสินค้าสำเร็จรูปในโรงงานใหม่ได้ โดยการวางผังพื้นที่จัดเก็บ และการจัดวางระบบการจัดเก็บ เพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากการไม่มีที่เก็บสินค้าที่แน่นอน ทำให้มีความสะดวกและรวดเร็วในการรับและจ่ายสินค้า

ศมจรรย์ วุฒิภดาดร (2540) เรื่องการจัดสรรพื้นที่ชั้นวาง และการจัดสรรสินค้าคงคลังภายในร้านค้าปลีกได้กล่าวว่า งานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้ตัวแบบการการจัดสรรพื้นที่ชั้นวาง และจัดการสินค้าคงคลังภายในร้านสวัสดิการ ซึ่งเป็นร้านค้าปลีก ตัวอย่างหมวดสินค้าตัวอย่าง ได้แก่ หมวดสินค้าผงซักฟอกขนาดบรรจุ200 กรัม มีทั้ง 4 ตรา โดยเก็บข้อมูลภายในร้านค้าปลีก และใช้วิธีการทางสถิติในการประมาณค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญ 3 ค่า ได้แก่ ความยืดหยุ่นทางตรงของพื้นที่ชั้นวาง ความยืดหยุ่นตามขวางของพื้นที่ชั้นวาง และค่าเฉลี่ยยอดขายสินค้า จากนั้นได้หาจุดเหมาะสมด้วยวิธีการแทนค่าทุกทางเลือกที่เป็นไปได้ เพื่อหาทางเลือกที่ทำให้เกิดค่า PA สูงสุด ผลการใช้ตัวแบบ พบว่าร้านค้าปลีกสามารถทำให้กำไรเพิ่มขึ้นโดยการใช้รูปแบบการจัดสรรพื้นที่ชั้นวาง และนโยบายสินค้าที่กำหนดได้ประมาณ 6 %

2.2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1. ความหมายของวัสดุคงคลัง

วัสดุคงคลัง หมายถึง สินค้าคงคลัง (Inventory) เป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินงานของธุรกิจ โดยนับเป็นองค์ประกอบที่ใหญ่ที่สุดของต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์หลายชนิด นอกจากนั้น การมีสินค้าคงคลังที่เพียงพอยังเป็นการตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าได้ทันเวลา จึงเห็นได้ว่าสินค้าคงคลังมีความสำคัญต่อกิจกรรมหลักของธุรกิจเป็นอย่างมาก การบริหารสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพจึงส่งผลกระทบต่อผลกำไรจากการประกอบการโดยตรงและในปัจจุบันนี้มีการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาจัดการข้อมูลสินค้าคงคลังเพื่อให้เกิดความถูกต้องแม่นยำและทันเวลามากยิ่งขึ้น

การจัดซื้อสินค้าคงคลังมาในคุณสมบัติที่ตรงตามความต้องการปริมาณเพียงพอราคาเหมาะสมทันเวลาที่ต้องการ โดยซื้อจากผู้ขายที่ไว้วางใจได้ และนำส่งยังสถานที่ที่ถูกต้องตามหลักการการจัดซื้อที่ดีที่สุด (Best Buy) เป็นจุดเริ่มต้นของการบริหารสินค้าคงคลัง

2.2.2. รูปแบบของสินค้าคงคลัง

2.2.2.1. วัตถุดิบ (Raw Material) คือสิ่งของหรือชิ้นส่วนที่ซื้อมาใช้ในการผลิต

2.2.2.2. งานระหว่างทำ (Work-in-Process) คือชิ้นงานที่อยู่ในขั้นตอนการผลิตหรือรอคอยที่จะผลิตหรือรอคอยที่จะผลิตในขั้นตอนต่อไป โดยที่ยังผ่านกระบวนการผลิตไม่ครบทุกขั้นตอน

2.2.2.3. วัสดุซ่อมบำรุง (Maintenance/Repair/Operating Supplies) คือชิ้นส่วนหรืออะไหล่เครื่องจักรที่สำรองไว้เผื่อเปลี่ยนเมื่อชิ้นส่วนเดิมเสียหรือหมดอายุการใช้งาน

2.2.2.4. สินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods) คือปัจจัยการผลิตที่ผ่านทุกกระบวนการผลิตครบ ถ้วนพร้อมที่จะนำไปขายให้ลูกค้าได้

2.2.3. ประเภทความสำคัญของการคงคลัง

เมื่อเรามองคงคลังในมุมของการผลิต สามารถแบ่งประเภทของคงคลังออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

2.2.3.1. วัตถุดิบและชิ้นส่วนที่สั่งซื้อ (Raw Material Purchased Component) ของคงคลังเหล่านี้เป็นวัสดุขั้นต้นที่ใช้ในการทำชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป สำหรับชิ้นส่วนที่สั่งซื้อก็เปรียบเสมือนวัตถุดิบ แตกต่างกันก็แต่เพียงว่า บริษัทภายนอกเป็นผู้ดำเนินการผลิตชิ้นส่วนนั้นทั้งหมดหรือเพียงบางส่วน

2.2.3.2. ของคงคลังระหว่างกระบวนการผลิต (In – process Inventory) หลังจากที่กระบวนการผลิตเริ่มต้นโดยการวัตถุดิบและชิ้นส่วนประกอบที่สั่งซื้อจากภายนอกเข้าสู่กระบวนการผลิตจะมีอยู่ช่วงเวลาหนึ่ง (ช่วงเวลานำของการผลิต) ก่อนที่กระบวนการผลิตจะเสร็จสิ้นช่วงเวลาระหว่างนั้นของคงคลังเหล่านั้นอยู่ในระหว่างกระบวนการผลิตเพื่อรอคอยการผลิตขั้นตอนต่อไปให้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

2.2.3.3. ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Finished Product) ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปอาจจะเก็บอยู่ในโรงงานหรือในคลังสินค้าก่อนที่จะส่งให้กับลูกค้าของคงคลังประเภทนี้ประกอบด้วยชิ้นส่วนเพื่อบริการและผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย

2.2.3.4. ของคงคลังที่เป็นเครื่องมือและชิ้นส่วนเพื่อการซ่อมบำรุงและการซ่อมแซม (Maintenance Repair and Tooling Inventories)

ของคงคลังเหล่านี้ได้แก่ เครื่องมือกัด และอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานที่ใช้กับเครื่องจักรในโรงงาน และชิ้นส่วนเพื่อการซ่อมแซมที่จำเป็นต่อการปรับเครื่องจักรเมื่อเครื่องจักรเสียหายขึ้นมา รวมทั้งชิ้นส่วนที่เป็นอะไหล่เครื่องใช้ไฟฟ้าก็รวมอยู่คงคลังประเภทนี้ด้วย

2.2.4. วัตถุประสงค์ของการบริหารสินค้าคงคลัง (Purpose of Inventory Management)

2.2.4.1. การบริหารสินค้าคงคลังมีวัตถุประสงค์หลักอยู่ 2 ประการใหญ่ คือ

1. สามารถมีสินค้าคงคลังบริการลูกค้าในปริมาณที่เพียงพอ และทันต่อความต้องการของลูกค้าเสมอ เพื่อสร้างยอดขายและรักษาระดับของส่วนแบ่งตลาดไว้

2. สามารถลดระดับการลงทุนในสินค้าคงคลังต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลงด้วย

2.2.4.2. ประโยชน์ของสินค้าคงคลัง (Benefit of Inventory)

1. ตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่ประมาณการไว้ในแต่ละช่วงเวลา ทั้งในและนอกฤดูกาล โดยธุรกิจต้องเก็บสินค้าคงคลังไว้ในคลังสินค้า

2. รักษาการผลิตให้มีอัตราคงที่สม่ำเสมอ เพื่อรักษาระดับการว่าจ้างแรงงาน การเดินเครื่องจักร ฯลฯ ให้สม่ำเสมอได้ โดยจะเก็บสินค้าที่ขายไม่หมดในช่วงขายไม่ดีไว้ขายตอนช่วงขายดี ซึ่งช่วงนั้นอาจจะผลิตไม่ทันขาย

3. ทำให้ธุรกิจได้ส่วนลดปริมาณจากการจัดซื้อครั้งละมากๆ

4. ป้องกันการเปลี่ยนแปลงราคา และผลกระทบจากเงินเฟ้อเมื่อสินค้าในท้องตลาดมีราคาสูงขึ้น

5. ป้องกันของขาดมือด้วยสินค้าเผื่อขาดมือ (Safety Stock) เมื่อเวลารอคอยล่าช้าหรือ

บังเอิญได้คำสั่งซื้อเพิ่มขึ้นกะทันหัน

6. ทำให้กระบวนการผลิตสามารถดำเนินการต่อเนื่องอย่างราบรื่น ไม่มีการหยุดชะงักเพราะของขาดมือจนเกิดความเสียหายแก่กระบวนการผลิตซึ่งจะทำให้คนงานว่างงาน เครื่องจักรถูกปิด ผลิตไม่ทันคำสั่งของลูกค้า

2.2.5. เหตุผลและความจำเป็นที่ต้องมีของคงคลัง

จากความสำคัญของวัสดุคงคลังที่ได้กล่าวมาข้างต้น จึงพอสรุปถึงเหตุผลและความจำเป็นที่ต้องมีของคงคลังได้ดังนี้

2.2.5.1. เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งและการผลิต

2.2.5.2. ปรับให้เกิดความสมดุลระหว่างความต้องการที่เกิดขึ้น และการจัดหาของคงคลังเข้ามาเก็บไว้ในคลัง การขาดสมดุลไม่ว่าจะมีความต้องการสูงกว่าปริมาณที่จัดหาเก็บไว้ในคลัง หรือจัดหาของเข้ามาเก็บไว้ในคลังมากกว่าความต้องการย่อมหมายถึง การมีสต๊อกมากเกินไปหรือเกิดการขาดสต๊อก

2.2.5.3. เพื่อให้การผลิตสามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องโดยการพิจารณาของคงคลังเป็นส่วนหนึ่งของการผลิต

2.2.5.4. เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดที่มีความไม่แน่นอน ทำให้มีสินค้าตอบสนองลูกค้าอย่างต่อเนื่อง

2.2.6. ความสำคัญของของคงคลังแต่ประเภท

ของคงคลังเหล่านี้มีส่วนในการดำเนินงานมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งพอสรุปให้เห็นถึงความสำคัญ ของของคงคลังแต่ละประเภทได้ดังนี้

2.2.6.1. ของคงคลังที่เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

เพื่อช่วยป้องกันความผิดพลาดอันเกิดจากความต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีมากกว่าการคาดการณ์ไว้ การผิดพลาดจะไม่ได้รับการตอบสนอง ถ้ากิจการไม่มีของคงคลังไว้ ทำให้ธุรกิจขาดกำไรที่ควรจะได้ไป และทำให้ความเชื่อถือที่มีลูกค้าลดลง และในกรณีที่รุนแรงก็อาจทำให้ลูกค้าหันไปซื้อสินค้าจากคู่แข่งก็ได้ แต่ถ้าเรามีของคงคลังจำนวนหนึ่ง ก็จะทำให้ความเสียหายดังกล่าวบรรเทาลงได้

เพื่อช่วยให้การผลิตดำเนินไปได้อย่างสม่ำเสมอ ไม่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลเหมือนกับความต้องการของผลิตภัณฑ์ และ ระดับการจ้างงานไปเป็นอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งจะทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการผลิตและการดำเนินงาน อีกทั้งช่วยให้มีประโยชน์จากการใช้เครื่องจักรเครื่องมือและอุปกรณ์การผลิต อาคาร และกำลังคนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการผลิตผลิตภัณฑ์

เครื่องมือและอุปกรณ์การผลิต อาคาร และกำลังคนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการผลิตผลิตภัณฑ์เก็บไว้ในช่วงระหว่างมีเวลาว่าง เพื่อจำหน่ายในช่วงที่มีความต้องการสูง โดยที่ไม่ต้องเร่งการผลิตหรือการทำงานล่วงเวลา

2.2.6.2. **ของคงคลังระหว่างกระบวนการผลิต**

ช่วยให้การผลิตในแต่ละหน่วย การผลิตสามารถดำเนินไปอย่างต่อเนื่องโดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพิงกันมากนัก เช่น การผลิตจากหน่วยผลิตที่หนึ่งแล้วส่งต่อให้หน่วยผลิตที่สอง หากการทำงานในหน่วยผลิตแรกต้องหยุดชะงักลง ก็จะทำให้หน่วยผลิตถัดไป หยุดชะงักตามไปด้วย ถ้าเราให้หน่วยแรกทำงานเกินไว้ส่วนหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า สต๊อกสำรอง จะช่วยให้งานในหน่วยผลิตที่สองดำเนินต่อไปได้ถึงแม้ว่าหน่วยผลิตแรกจะหยุดก็ตาม

2.2.6.3. **ของคงคลังที่เป็นวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนที่สั่งซื้อ**

เพื่อป้องกันการขาดแคลนวัตถุดิบหรือชิ้นส่วน อันเนื่องมาจากความล่าช้าด้วยเหตุผลก็ตาม เช่น การเปลี่ยนแปลงกำหนดเวลาในการขนส่งผู้ขาย ผู้ขายขาดแคลนวัตถุดิบไม่สามารถผลิตชิ้นส่วนได้ทัน หรือเกิดการนัดหยุดงานที่โรงงานของผู้ขาย หรือ เกิดอุทกภัย เป็นต้น

ด้วยเหตุนี้จึงต้องมีวัตถุดิบคงเหลือไว้ให้เพียงพอ วัตถุดิบหรือชิ้นส่วนที่สำคัญก็ต้องมีการเก็บไว้ให้มากพอเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการสั่งผลิตหรือการสั่งซื้อ เพราะการสั่งซื้อครั้งละจำนวนมากๆ ราคาต่อหน่วยมักจะลดลง นอกจากนี้การมีวัตถุดิบคงเหลือเก็บไว้ยังช่วยป้องกันการขาดทุนที่อาจจะเกิดอันเนื่องมาจากวัตถุดิบราคาสูงขึ้นก็ได้

ข้อดีของการมีของคงคลังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ย่อมมีควบคู่ไปกับข้อเสียในด้านค่าใช้จ่ายต่างๆ และที่สำคัญที่สุดก็คือ เงินทุนที่จะต้องมาจมอยู่กับสิ่งเหล่านั้น โดยไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ทันที ฉะนั้นในการมีของคงคลังเราจำเป็นต้องพยายามวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างข้อดี และข้อเสียในการมีของคงคลัง เพื่อตัดสินใจกำหนดปริมาณของของคงคลังที่เหมาะสม

กล่าวโดยสรุป คลังสินค้ามีหน้าที่ในระบบการผลิตหลายประการ คือ

1. ช่วยให้การผลิตเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ และทำให้โรงงานสามารถเดินเครื่องจักรอย่างเต็มกำลังทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยต่ำลง

2. ช่วยให้การผลิตไม่หยุดชะงักในกรณีเครื่องจักรชำรุดเสียหาย เช่น คลังสินค้าปูนเม็ดในโรงงานปูนซีเมนต์ จะช่วยให้โรงงานสามารถบดซีเมนต์ขายได้ ถึงแม้ว่าจะเกิดการชำรุดของหม้อเผาเป็นเวลา 2 วัน เป็นต้น

3. ช่วยให้การผลิตและการจ้างแรงงานเป็นไปโดยสม่ำเสมอ ไม่ทำให้เกิดคนว่างงานหรือเครื่องจักรเดินเปล่า เนื่องจากขาดแคลนวัตถุดิบ

4. ทำให้กิจการสามารถเผชิญกับความเปลี่ยนแปลงของความต้องการของลูกค้าได้ โดยไม่เกิดสินค้าขาดมือ ส่วนในบางช่วงเวลาที่สินค้ามีเกินความต้องการก็สามารถเก็บสินค้าที่เหลือไว้ในสต๊อก เพื่อไว้ขดเชยในช่วงที่ความต้องการสินค้าสูงกว่าที่คาดไว้

5. ในด้านที่กิจการเป็นผู้ที่ต้องการซื้อสินค้าเพื่อไว้ใช้ในการผลิต หรือในการดำเนินงานของกิจการ การมีสินค้าเก็บไว้จะช่วยป้องกันการขาดแคลนสินค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งสินค้าที่มีตามฤดูกาล หรือมีผู้ผลิตผู้ขายน้อยราย สินค้าที่หายาก หรือสินค้าที่มีการส่งสินค้าไม่แน่นอน นอกจากนั้น ในบางครั้งอาจเกิดเหตุขัดข้องที่ทำให้ผู้ขายไม่สามารถส่งสินค้าให้ตามกำหนดได้ก็ยังมีสินค้าที่เก็บไว้ใช้ได้

6. ช่วยประหยัดต้นทุนการซื้อ ได้แก่ ต้นทุนอออกใบสั่งซื้อ การติดตามการสั่งซื้อ การตรวจนับสินค้า ฯลฯ โดยการสั่งทีละมากๆ และไม่ต้องสั่งบ่อย

7. ช่วยลดต้นทุนสินค้าเนื่องจากการสั่งซื้อปริมาณมาก หรือสั่งผลิตคราวละมากๆ

8. ช่วยทำให้โรงงานสามารถเก็บสินค้าไว้ได้ในช่วงราคาสินค้าตกต่ำ

2.2.7. **ระบบการควบคุมสินค้าคงคลัง** (Inventory Control System)

ระบบการควบคุมสินค้าคงคลังที่มีอยู่ 3 วิธีคือ

2.2.7.1. ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่อง (Continuous Inventory System หรือ Perpetual System)

เป็นระบบสินค้าคงคลังที่มีวิธีการลงบัญชีทุกครั้งที่มีการรับและจ่ายของ ทำให้บัญชีคุมยอดแสดงยอดคงเหลือที่แท้จริงของสินค้าคงคลังอยู่เสมอ ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการควบคุมสินค้าคงคลังรายการที่สำคัญที่ปล่อยให้ขาดมือไม่ได้ แต่ระบบนี้เป็นวิธีที่มีค่าใช้จ่ายด้านงานเอกสารค่อนข้างสูง และต้องใช้พนักงานจำนวนมากจึงดูแลการรับจ่ายได้ทั่วถึง ในปัจจุบันการนำเอา

คอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้กับงานสำนักงานและบัญชีสามารถช่วยแก้ไขปัญหาในข้อนี้ โดยการใช้รหัสแท่ง (Bar Code) หรือรหัสสากลสำหรับผลิตภัณฑ์ (Universal Product Code หรือ UPC) ปิดบนสินค้าแล้วใช้เครื่องกราดสัญญาณเลเซอร์อ่านรหัส (Laser Scan) ซึ่งวิธีนี้นอกจะมีความถูกต้องแม่นยำเที่ยงตรงแล้ว ยังสามารถใช้เป็นรากฐานข้อมูลของการบริหารสินค้าคงคลังในกรณีอื่น เช่น การบริหารห่วงโซ่ของสินค้า (Supply Chain Management) ได้อีกด้วย

ภาพที่ 1: **ตัวอย่าง** Barcode

ที่มา: William, J. Stevenson, and Operations Management, 2002: 545.

2.2.7.2. ระบบสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวด (Periodic Inventory System)

เป็นระบบสินค้าคงคลังที่มีวิธีการลงบัญชีเฉพาะในช่วงเวลาที่กำหนดไว้เท่านั้น เช่น ตรวจนับและลงบัญชีทุกปลายสัปดาห์หรือปลายเดือน เมื่อของถูกเบิกไปก็จะมีการสั่งซื้อเข้ามาเติมให้เต็มระดับที่ตั้งไว้ ระบบนี้จะเหมาะสมกับสินค้าที่มีการสั่งซื้อ และเบิกใช้เป็นช่วงเวลาที่แน่นอน เช่น ร้านขายหนังสือของมหาวิทยาลัยจะมีการสำรวจยอดหนังสือเมื่อเปิดเทอมแล้วประมาณ 3 สัปดาห์ เพื่อดูว่าหนังสือในร้านและโกดังเหลือเท่าใด ยอดหนังสือที่ต้องเตรียมสำหรับเทอมหน้าจะเท่ากับยอดคงเหลือบวกกับจำนวนนักศึกษาที่ต้องลงทะเบียนเรียนโดยประมาณ เป็นต้น

การเลือกใช้ระบบสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่องและระบบสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวด

ตารางที่ 1 ตารางแสดงการเลือกโชว์ระบบสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่องและระบบสินค้าคงคลัง เมื่อสิ้นงวด

ข้อดีของระบบสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่อง	ข้อดีของระบบสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวด
- มีสินค้าคงคลังเผื่อขาดมือน้อยกว่า - ใช้จำนวนการสั่งซื้อคงที่ซึ่งจะทำให้ได้ส่วนลดปริมาณได้ง่าย - สามารถตรวจสินค้าคงคลังแต่ละตัวอย่างอิสระ	- ใช้เวลาน้อยกว่าและเสียค่าใช้จ่ายในการควบคุมน้อยกว่าระบบต่อเนื่อง - ช่วยลดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเอกสาร ลดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ และสะดวกต่อการตรวจนับ - ค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูลสินค้าคงคลังต่ำกว่า

- มีสินค้าคงคลังเผื่อขาดมือน้อยกว่า
- ใช้จำนวนการสั่งซื้อคงที่ซึ่งจะทำให้ได้ส่วนลดปริมาณได้ง่าย
- สามารถตรวจสินค้าคงคลังแต่ละตัวอย่างอิสระ ใช้เวลาน้อยกว่าและเสียค่าใช้จ่ายในการควบคุมน้อยกว่าระบบต่อเนื่อง
- ช่วยลดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเอกสาร ลดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ และสะดวกต่อการตรวจนับ
- ค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูลสินค้าคงคลังต่ำกว่า

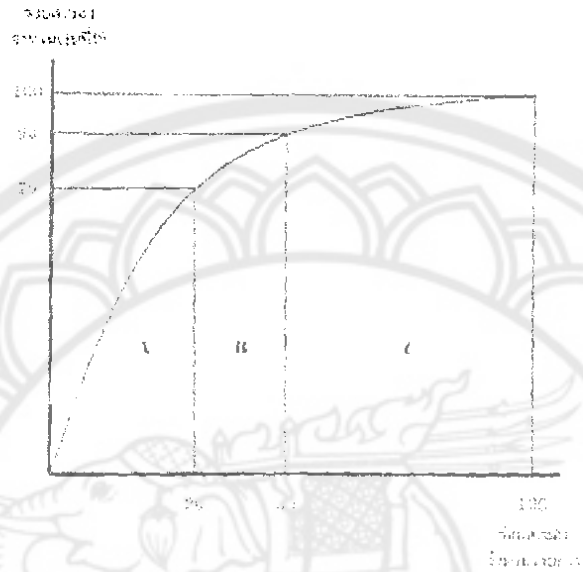
2.2.7.3. ระบบการจำแนกสินค้าคงคลังเป็นหมวดเอบีซี (ABC)

ระบบนี้เป็นวิธีการจำแนกสินค้าคงคลังออกเป็นประเภทโดยพิจารณาปริมาณและมูลค่าของสินค้าคงคลังแต่ละรายการเป็นเกณฑ์ เพื่อลดภาระในการดูแล ตรวจนับ และควบคุมสินค้าคงคลังที่มีอยู่มากมายซึ่งถ้าควบคุมทุกรายการอย่างเข้มงวดเท่าเทียมกัน จะเสียเวลาและค่าใช้จ่ายมากเกินความจำเป็น เพราะในบรรดาสินค้าคงคลังทั้งหลายของแต่ละธุรกิจมักเป็นไปตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- รายการที่มีมูลค่าสูง (High-Value Items) คือสินค้าคงคลังร้อยละ 15 หรือ 20 ของรายการที่มีมูลค่ารวมถึง ร้อยละ 75 ถึง 80 ของค่าใช้จ่ายวัสดุคงคลังใน 1 ปี
- **รายการที่มีมูลค่าปานกลาง** (Medium- Value Items) **คือสินค้าคงคลังร้อยละ** 30 ถึง 40 **ของรายการ ที่มีมูลค่ารวมประมาณร้อยละ 15 ของค่าวัสดุคงคลังใน 1 ปี**
- **รายการที่มีมูลค่าต่ำ** (Low- Value Items) **คือสินค้าคงคลังร้อยละ** 40 ถึง 50 **ของรายการ**

ที่มีมูลค่ารวมประมาณร้อยละ 10 ถึง 15 ของค่าวัสดุคงคลังในรอบ 12 ปี

- การจำแนกสินค้าคงคลังเป็นหมวดเอบีซี จะทำให้การควบคุมสินค้าคงคลังแตกต่างกันดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2: การจัดการสินค้าคงคลังแบบ ABC
ที่มา: ดร.ณัฏฐพันธ์ เขจรนันทน์ และคณะ, การบริหาร การดำเนินงาน และการผลิต, 2545: 122.

- ควบคุมอย่างเข้มมาก ด้วยการลงบัญชีอยู่บ่อยๆ (เช่น ทุกสัปดาห์) การควบคุมจึงควรใช้ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่องและต้องเก็บของไว้ในที่ปลอดภัย ในด้านการจัดซื้อก็ควรหาผู้ขายไว้หลายรายเพื่อลดความเสี่ยงจากการขาดแคลนสินค้าและสามารถเจรจาต่อรองราคาได้

- ควบคุมอย่างเข้มงวดปานกลาง ด้วยการมีบัญชีคุมยอดบันทึกเสมอเช่นเดียวกับ A ควรมีการเบิกจ่ายอย่างเป็นระบบเพื่อป้องกันการสูญหาย การตรวจนับจำนวนจริงก็ทำเช่นเดียวกับ A แต่ความถี่น้อยกว่า (เช่น ทุกสิ้นเดือน) และการควบคุม B จึงควรใช้ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกับ A

- ไม่มีการจดบันทึกหรือมีก็เพียงเล็กน้อย สินค้าคงคลังประเภทนี้จะวางให้หยิบใช้ได้ตามสะดวก เนื่องจากเป็นของราคาถูกและมีปริมาณมาก ถ้าทำการควบคุมอย่างเข้มงวด จะทำให้มีค่าใช้จ่ายมากซึ่งไม่คุ้มค่ากับประโยชน์ที่ได้ป้องกันไม่ให้ของสูญหาย การตรวจนับ C จะใช้ระบบสินค้าคงคลังแบบสิ้นงวด คือเว้นระยะทำการมาตรวจนับดูว่าหมดไปเท่าใดแล้วก็ซื้อมาเติม หรืออาจใช้ระบบสองกล่อง (Two-bin System) ซึ่งมีกล่องวัสดุอยู่ 2 กล่อง เป็นการเผื่อสำรองไว้ พอใช้

ของในกล่องแรกหมดก็นำเอากล่องสำรองมาใช้แล้วรีบซื้อของเติมใส่กล่องแรกที่หมดไว้เป็นกล่องสำรองแทน ซึ่งจะทำให้ไม่มีการขาดมือเกิดขึ้น

2.2.8. **ต้นทุนของสินค้าคงคลัง** (Inventory Costs)

2.2.8.1. ต้นทุนการสั่งซื้อหรือติดตั้ง (Ordering or Setup Costs) ต้นทุนการสั่งซื้อจะเกี่ยวข้องกับการจัดหาวัตถุดิบ และพัสดุจากภายนอกองค์การขณะที่ต้นทุนการติดตั้ง หรือดำเนินงานจะเกี่ยวข้องกับต้นทุนการจัดหา และการดำเนินงานภายในระบบ เพื่อให้ระบบการผลิตดำเนินงาน ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายที่เป็นเงิน และเวลา

2.2.8.2. ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Inventory Carrying or Holding Costs) จะมีส่วนประกอบสำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ ต้นทุนของเงิน (Capital Costs), ต้นทุนการจัดเก็บ (Storage Costs) และต้นทุนความเสี่ยง (Risk Costs)

2.2.8.3. ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลน (Shortage Cost or Stock out Cost) เป็นวัสดุคงคลังที่ขาดมือ เมื่อเกิดความต้องการ ซึ่งจะทำให้ธุรกิจเสียจังหวะในการดำเนินงาน หรือโอกาสในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า

2.2.8.4. ต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Costs) เกิดขึ้นจากการแลกเปลี่ยน (Trade-off) ระหว่างการตัดสินใจเลือกที่จะดำเนินการอย่างหนึ่งกับทางเลือกอย่างอื่น

2.2.8.5. ต้นทุนสินค้า (Cost of Goods) ในการจัดเก็บเพื่อรอการสั่งซื้อและจัดส่ง

2.2.9. **การตัดสินใจขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับของคงคลัง**

การแก้ปัญหาของคงคลังมิใช่อยู่ที่ความพยายามทำให้มีของคงคลังเหลือน้อยที่สุด หากแต่จะต้องพยายามหาระดับที่เหมาะสมที่สุดที่ควรจะจัดให้มีของคงคลังเก็บรักษาไว้ เพื่อต้นทุนที่เกิดขึ้น

จากการดำเนินการจัดให้มีของคงคลังมากที่สุด การดำเนินการขั้นนี้จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ 4 ประการ คือ

1. กิจการควรสั่งซื้อเป็นจำนวนครั้งละเท่าไร รวมถึงความถี่ในการสั่งซื้อ คือ ในปีหนึ่งๆ ควรสั่งซื้อสินค้านั้นๆ กี่ครั้งห่างกันเพียงใด

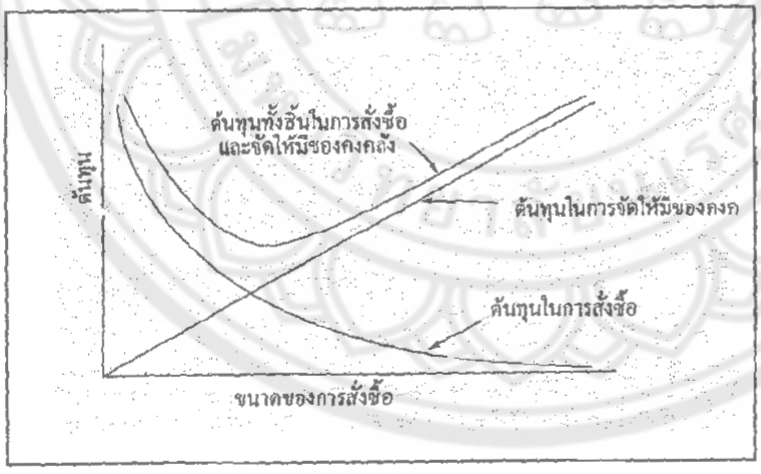
2. กิจการควรสั่งซื้อสินค้าเมื่อไร จะรอให้หมดพอดีจึงสั่งซื้อใหม่ หรือจะรอให้ของเหลือ 10 หน่วย จึงสั่งซื้อ หรือ ฯลฯ

3. ถ้ามีการเสนอให้ส่วนลดโดยมีเงื่อนไขว่าจะต้องสั่งซื้อในปริมาณที่มากขึ้นจะตัดสินใจอย่างไร

4. ควรมีสินค้าสำรองไว้บ้างหรือไม่ ด้วยจำนวนเท่าใด

นอกจากนี้แล้วยังมีการตัดสินใจในด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุคงคลังอีกมากมายเช่น วิธีการจัดเก็บสินค้า วิธีการบันทึกรายการ การจัดหมวดหมู่สินค้า การตรวจนับสินค้า การตีราคาสินค้า การจัดระบบสินค้า การควบคุมสินค้า ฯลฯ ในการตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาดังกล่าวดังนี้ ฝ่ายควบคุมของคงคลังจะเกิดความรู้สึกที่ขัดแย้งกัน กล่าวคือ ถ้าจะให้ต้นทุนการสั่งซื้ออยู่ในระดับต่ำจะต้องสั่งซื้อครั้งละมากๆ แต่ถ้าจะให้ต้นทุนในการจัดซื้อของคงคลังอยู่ในระดับต่ำที่สุดก็ควรจะสั่งซื้อแต่ละครั้งให้มีจำนวนน้อยที่สุด ถ้าเราตัดสินใจโน้มเอียงไปทางหนึ่งทางใดมากเกินย่อมทำให้เกิดผลกระทบกับต้นทุนรวมทั้งหมดด้วย ดังนั้นฝ่ายควบคุมของคงคลังจะต้องพยายามประสานระหว่างทางเลือกทั้งสองเข้าด้วยกัน เพื่อให้ต้นทุนรวมทั้งสิ้นในการดำเนินการให้มีของคงคลังต่ำที่สุด โดยอาศัยเครื่องมือขั้นพื้นฐานในการวิจัยดำเนินงานบางประการและข้อสมมุติฐานที่จำเป็นบางอย่าง เราก็สามารถที่จะหาตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการคำนวณหาขนาดของการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดได้ ซึ่งกล่าวถึงต่อไป

เพื่อแสดงให้เห็นภาพที่ชัดเจนยิ่งขึ้นถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนในการต้นทุนในการสั่งซื้อกับต้นทุน ในการจัดให้มีของคงคลัง จึงอาจเขียนความสัมพันธ์ของต้นทุนทั้งสองได้ดังลักษณะดังภาพ



ภาพที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนในการสั่งซื้อและต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลัง

จากภาพ พอสรุปได้ว่า

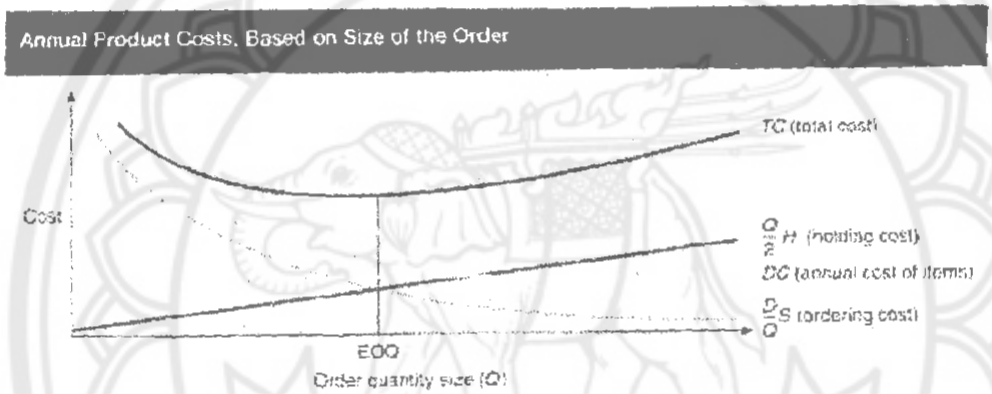
- ต้นทุนในการออกแบบใบสั่งซื้อจะเป็นสัดส่วนกลับกับขนาดของการสั่งซื้อ
- ต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลังจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับปริมาณของที่สั่งเข้ามาเก็บไว้ในคงคลัง

- ผลรวมของต้นทุนในการสั่งซื้อและการจัดให้มีของคงคลัง ที่ทำให้มีต้นทุนรวมต่ำสุดนั้น คือ จุดที่แสดงถึงต้นทุนในการสั่งซื้อ เท่ากับ ต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลัง

2.2.10. การจัดซื้อ

2.2.10.1. ระบบการสั่งซื้อที่ประหยัด

ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quality หรือ EOQ จะเหมาะสำหรับการประยุกต์กับสินค้าคงคลังที่สั่งซื้อเป็นครั้งๆ โดยไม่ได้ดำเนินงานหรือจัดส่งอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเราจะพิจารณาการเปรียบเทียบต้นทุนการสั่งซื้อ และต้นทุนการเก็บรักษา



ภาพที่ 4: แผนภาพขนาดการสั่งซื้อ

ที่มา: Mark, M. Davis, Nicholas, J. Aquilano, and Richard, B. Chase, Fundamentals of Operations Management, 2003: 610.

การใช้ระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดมีทั้งหมด 4 สภาวการณ์ ดังต่อไปนี้

1. ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดภายใต้สภาวการณ์ที่อุปสงค์คงที่ และไม่มีการขาดมือของสินค้าคงคลังเลย โดยมีสมมติฐานเป็นขอบเขตจำกัดไว้ว่า

- ทราบปริมาณอุปสงค์อย่างชัดเจนและอุปสงค์คงที่
- ได้รับสินค้าที่สั่งซื้อพร้อมกันทั้งหมด
- เวลารอคอย (Lead time) ซึ่งเป็นช่วงเวลาตั้งแต่สั่งซื้อจนได้รับสินค้าคงที่และถูกระบุอย่างชัดเจน
- ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าและต้นทุนการสั่งซื้อคงที่
- ราคาสินค้าที่สั่งซื้อคงที่

- ไม่มีสภาวะของขาดมือเลย

การหาขนาดการสั่งซื้อประหยัด (EOQ) และต้นทุนรวม (TC) จะทำได้จาก

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DQ}{C}}$$

$$TC = \left[\frac{D}{O}\right]O + \left[\frac{Q}{2}\right]C$$

โดยที่ EOQ = ขนาดของการสั่งซื้อต่อครั้งที่ประหยัด (Q^*)

D = อุปสงค์หรือความต้องการสินค้าต่อปี (หน่วย)

O = ต้นทุนการสั่งซื้อหรือต้นทุนการตั้งเครื่องจักรใหม่ต่อครั้ง (บาท)

C = ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี (บาท)

Q = ปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้ง (บาท)

TC = ต้นทุนสินค้าคงคลังโดยรวม (บาท)

ต้นทุนการสั่งซื้อต่อปี $= \left[\frac{D}{Q}\right]O$

ต้นทุนการเก็บรักษาต่อปี $= \left[\frac{Q}{2}\right]C$

จำนวนการสั่งซื้อต่อปี $= \frac{D}{Q^*}$

รอบเวลาการสั่งซื้อ $= \frac{Q^*}{D}$

ถ้าต้องการต้นทุนรวมที่ต่ำสุด จำนวนการสั่งซื้อต่อปี หรือรอบเวลาการสั่งซื้อที่จะสามารถประหยัดได้มากที่สุด ให้แทน Q ด้วย EQQ หรือ Q^* ที่คำนวณได้

2. ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดภายใต้สถานการณ์ที่มีอุปสงค์คงที่และมีของขาดมือบ้าง เนื่องจากการที่ของขาดมือก่อให้เกิดความประหยัดบางประการ อันจะทำให้ต้นทุนการสั่งซื้อหรือ

ต้นทุนการตั้งเครื่องใหม่ลดต่ำลงเพราะผลิตหรือสั่งซื้อของล็อตใหญ่ขึ้น เพราะสินค้านั้นมีต้นทุนการเก็บรักษาสูงมากจึงไม่มีการเก็บของไว้ของเลยเช่น ในร้านตัวแทนจำหน่ายรถยนต์มักจะเกิดสภาวการณ์นี้ เพราะรถยนต์แต่ละคันมีราคาแพงจึงมีรถยนต์จอดแสดงอยู่เพียงคันละรุ่นเมื่อลูกค้าตกลงใจเลือกซื้อรถแบบที่ต้องการแล้วก็จะเลือกสีรถจากตัวอย่างสีในใบรายการตัวแทนจำหน่ายจะรับคำสั่งซื้อนี้ไปสั่งรถจากบริษัทผลิตและติดตั้งอุปกรณ์แต่งรถตามความต้องการของลูกค้าซึ่งจะใช้เวลารอคอยสักระยะหนึ่ง โดยที่ต้องระวังมิให้นานเกินไป ข้อสมมติฐานของกรณีนี้มีดังต่อไปนี้

- เมื่อของล็อตใหม่ซึ่งมีจำนวนเท่ากับ Q มาถึงจะต้องรีบส่งตามจำนวนที่ขาดมือ (S) ที่ค้างไว้ก่อนทันที ส่วนของที่เหลือซึ่งเท่ากับ (Q-S) จะเก็บเข้าคลังสินค้า
- ระดับสินค้าคลังต่ำสุดเท่ากับ -S ระดับสินค้าคงคลังสูงสุดเท่ากับ Q-S
- ระยะเวลาของสินค้าคงคลัง (T) จะแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนคือ

T1 คือ ระยะเวลาช่วงที่มีสินค้าจะขายได้

T2 คือ ระยะเวลาช่วงที่สินค้าขาดมือ

ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด ระดับของขาดมือ ที่ประหยัด และต้นทุนรวม จะหาได้จาก

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DO}{C}}\sqrt{\frac{B+C}{B}}$$

$$S^* = Q^*\left[\frac{C}{B+C}\right]$$

$$TC = \frac{DO}{Q^*} + \left(\frac{Q^*-S^*}{2Q^*}\right)^2 C + \frac{S^{*2}}{2Q^*}B$$

โดยที่ Q^* = ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด

S^* = ระดับของขาดมือที่ประหยัด

B = ต้นทุนสินค้าขาดมือต่อหน่วยต่อปี

ตัวแปรอื่นเหมือนกรณีที่ 1

ระดับสินค้าคงคลังเฉลี่ย $= \frac{Q^*-S^*}{Q^*}$

ระยะเวลาช่วงที่มีสินค้าขาย (T_1) $= \frac{Q^* - S^*}{D}$

ระยะเวลาช่วงที่มีสินค้าขาดมือ (T_2) $= \frac{S^*}{D}$

เวลารอคอยของสินค้าคงคลัง (T) $= T_1 + T_2$

$$= \frac{Q^* - S^*}{D} + \frac{S^*}{D}$$

$$= \frac{Q^*}{D}$$

3. ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดภายใต้สภาวการณ์ที่ทยอยรับทยอยใช้สินค้า

สินค้าคงคลังไม่ได้ถูกส่งมาพร้อมกันในคราวเดียวแต่ทยอยส่งมาและในขณะนั้นมีการใช้สินค้าไปด้วย โดยที่อัตราการรับ (P) ต้องมากกว่าอัตราการใช้ (U) ทั้งสองอัตรามีค่าเฉลี่ยคงที่และไม่มีของขาดมือ สินค้าคงคลังจะสะสมส่วนที่เหลือจากการใช้มาขึ้นเรื่อยๆ จนถึงจุดสูงสุด

การหาขนาดสั่งซื้อที่ประหยัดและต้นทุนรวมทำได้จาก

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DE}{C}}\sqrt{\frac{P}{P-U}}$$

$$TC = \left[\frac{D}{Q}\right]E + \frac{Q}{2}\left[1 - \frac{U}{P}\right]C$$

โดยที่ P = อัตราการรับสินค้า

U = อัตราการใช้สินค้า

E = ต้นทุนการตั้งเครื่องจักรใหม่ต่อล็อต

การผลิตตัวแปรอื่นเหมือนกรณีที่ 1

ระดับสินค้าคงคลังสูงสุด $= Q^*\left[1 - \frac{U}{P}\right]$

ระดับสินค้าคงคลังเฉลี่ย $= \frac{Q^*}{2}\left[1-\frac{U}{P}\right]$

ระยะเวลาที่ทยอยซื้อทยอยใช้ (T_p) $= \frac{Q^*}{P}$

ระยะเวลาที่ใช้สินค้าเพียงอย่างเดียว (T_d) $= \frac{Q^*}{U}\left[1-\frac{U}{P}\right]$

รอบเวลาของสินค้าคงคลัง (T) $= T_p + T_d$

$$= \frac{Q^*}{P} + \frac{Q^*}{U}\left[1-\frac{U}{P}\right] = \frac{Q^*}{U}$$

4. ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดภายใต้สภาวการณ์ที่มีส่วนลดปริมาณ

เมื่อซื้อของจำนวนมากฝ่ายจัดซื้อมักจะต่อรองให้ราคาสินค้าต่อหน่วยลดลงซึ่งได้มีสมมติฐาน ยิ่งจำนวนที่ซื้อมากเท่าไร ราคาต่อหน่วยของสินค้ายิ่งลดลงเท่านั้น นอกจากนั้นปริมาณการสั่งซื้อที่เปลี่ยนแปลงไปจะมีผลทำให้ต้นทุนการเก็บรักษาเปลี่ยนไป

ดังนั้น วิธีการที่จะคำนวณให้ได้ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดจึงต้องพิจารณาต้นทุนของสินค้าที่ราคาต่างกันด้วย ขั้นตอนของการคิดมีดังต่อไปนี้

- คำนวณหาขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดแล้วหาต้นทุนสินค้าคงคลังรวมที่ EQQ

จาก EQQ $= \left[\frac{D}{Q}\right]o + \left[\frac{Q}{2}\right]c_i + DP_i$

เมื่อ P_i เป็นราคาของสินค้าแต่ละระดับปริมาณการซื้อ

C_i เป็นต้นทุนการเก็บรักษาแต่ละระดับปริมาณการซื้อ

ถ้าขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่คำนวณได้อยู่ในช่วงปริมาณที่สั่งซื้อได้ในระดับราคาต่ำสุด ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่คำนวณได้คือปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

- ถ้าขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่คำนวณได้ ไม่อยู่ในช่วงปริมาณที่สามารถสั่งซื้อได้

ในระดับราคาต่ำสุด ให้คำนวณต้นทุนรวมของการเก็บสินค้าคงคลังที่ปริมาณสั่งซื้อต่ำสุดของระดับราคาสินค้าที่ต่ำกว่าระดับราคาของขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่คำนวณได้ แล้วเปรียบเทียบกับต้นทุนรวมที่ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด เพื่อหาต้นทุนต่ำสุดแล้วกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

2.2.10.2. จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point)

ในการจัดซื้อสินค้าคงคลัง เวลาก็เป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งตัวหนึ่งโดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าระบบการควบคุมสินค้าคงคลังของกิจการเป็นแบบต่อเนื่อง จะสามารถกำหนดเวลาที่จะสั่งซื้อใหม่ได้เมื่อพบว่าสินค้าคงคลังลดเหลือระดับหนึ่งก็จะสั่งซื้อของมาใหม่ในปริมาณคงที่ เท่าปริมาณการสั่งซื้อที่กำหนดไว้ ซึ่งเรียกว่า Fixed order Quantity System

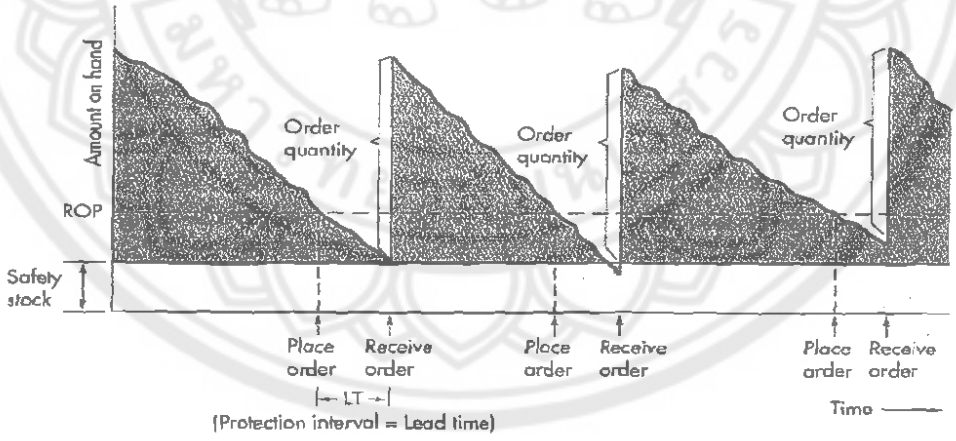
จุดสั่งซื้อใหม่นั้นมีความสัมพันธ์แปรตามตัวแปร 2 ตัว คือ อัตราความต้องการใช้สินค้าคงคลัง และเวลารอคอย (Lead Time) ภายใต้สภาวการณ์ 4 แบบดังต่อไปนี้

1. จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังคงที่และเวลารอคอยคงที่ เป็นสภาวะที่ไม่เสี่ยงที่จะเกิดของขาดมือเลย เพราะทุกสิ่งทุกอย่างแน่นอน

$$\text{จุดสั่งซื้อใหม่} = \bar{d} \times LT$$

โดยที่ $\bar{d}$ คือ อัตราความต้องการสินค้าคงคลัง

LT คือ เวลารอคอย



ภาพที่ 5: จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังคงที่และเวลารอคอยคงที่

ที่มา : William, J. Stevenson, *Operations Management*, 2002: 572.

2. จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังที่แปรผันและเวลารอคอยคงที่เป็นสภาวะที่อาจเกิดของขาดมือได้เพราะอัตราการใช้หรือความต้องการสินค้าคงคลังไม่สม่ำเสมอจึงต้องมีการเก็บสินค้าคงคลังเผื่อขาดมือ (Buffer Stock หรือ Safety Stock) สำรองไว้ และต้องมีการประมาณระดับวงจรของการบริการ (Cycle-Service Level) ซึ่งเป็นโอกาสที่ไม่มีของขาดมือเลย

จุดสั่งซื้อใหม่ =(อัตราความต้องการสินค้า x เวลารอคอย) + สินค้าคงคลังเผื่อขาดมือ

$$= \left(\overline{d} \times LT\right) + Z\sqrt{LT}(\sigma_d)$$

โดยที่ $\overline{d}$ = อัตราความต้องการสินค้าโดยเฉลี่ย

LT = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ

σ_d = ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราความต้องการสินค้า

ระดับวงจรของการบริการ = 100% - โอกาสที่จะเกิดของขาดมือ

3. จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคงที่ และเวลารอคอยแปรผัน เป็นสภาวะที่เวลารอคอยมีลักษณะการกระจายของข้อมูลแบบปกติ

จุดสั่งซื้อใหม่ $= \left(d \times \overline{LT}\right) + Z\sigma_{LT}d$

โดยที่ d = อัตราความต้องการสินค้าคงคลังซึ่งคงที่

$\overline{LT}$ = เวลารอคอยโดยเฉลี่ย

Z = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ

σ_{LT} = ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอคอย

4. จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าแปรผันและเวลารอคอยแปรผัน โดยที่ทั้งอัตราความต้องการสินค้าและเวลารอคอยมีลักษณะการกระจายของข้อมูลแบบปกติทั้งสองตัวแปร

จุดสั่งซื้อใหม่ $= (d \times LT) + Z\sigma_{LT} LT\sigma_d + d^2$

โดยที่ d = อัตราความต้องการสินค้าคงคลังซึ่งคงที่

LT = เวลารอคอยโดยเฉลี่ย

Z = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ

σ_{LT} = ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอคอย

σ_d = ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราความต้องการสินค้า

ส่วนการพิจารณาจุดสั่งซื้อใหม่ในกรณีที่การตรวจสอบสินค้าคงคลังเป็นแบบสิ้นงวดเวลาที่กำหนดไว้ (Fixed Time Period System) จะแตกต่างกับการตรวจสอบสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่องตรงที่ปริมาณการสั่งซื้อแต่ละครั้งจะไม่คงที่ และขึ้นอยู่กับว่าสินค้าหมดไปเท่าใดก็ซื้อเติมให้เต็มระดับเดิม

ปริมาณการสั่งซื้อ= ความต้องการที่คาดหมายไว้ระหว่างช่วงป้องกันของขาดมือ

(Protection Interval) + สินค้าคงคลังเผื่อขาดมือ – สินค้าคง

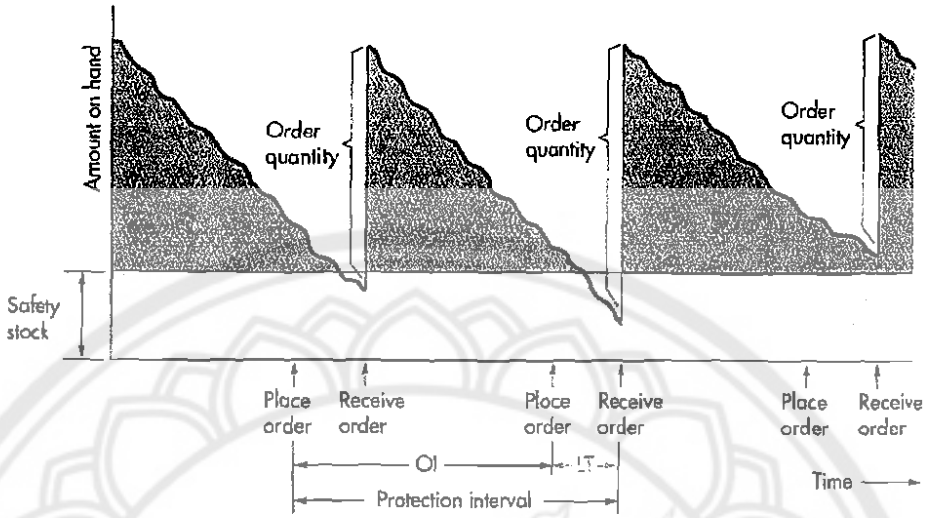
คลังที่เหลือในมือ ณ จุดสั่งซื้อใหม่

$= \bar{d}(T + LT) + Z\sigma_d \sqrt{T + LT - I}$

โดยที่ T = ช่วงเวลาที่ห่างกันในการสั่งซื้อแต่ละครั้ง

I = ระดับสินค้าคงคลังในปัจจุบัน (รวมทั้งของที่กำลังสั่งซื้อด้วย)

HF
5437
.ก673ก
2549
9 ก.พ. 2550
5040374
สำนักหอสมุด



ภาพที่ 6: จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าแปรผันและเวลารอคอยแปรผัน
ที่มา: William, J. Stevenson, *Operations Management*, 2002: 572.แนวทางการกำหนดของคงคลังสำรอง

จำนวนของคงคลังสำรองจะมากหรือน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ เช่น

1. นโยบายของฝ่ายจัดการ ถ้านโยบายของฝ่ายจัดการไม่ต้องการให้มีของขาดมือเลย ก็จะต้องกำหนดของคงคลังสำรองเผื่อไว้มากๆแต่ถ้าต้องการลดค่าใช้จ่ายของคงคลังก็ต้องยอมให้มีของขาดแคลนได้บ้างในขอบเขตที่พอเหมาะ โดยฝ่ายจัดการจะต้องกำหนดระดับบริการหรือรับความเสี่ยงที่ยอมรับเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดของคงคลังสำรอง

2. ความแปรปรวนของความต้องการของคงคลัง โดยปกติความต้องการของคงคลังจะไม่เท่ากันตลอด ดังนั้น อัตราความต้องการของคงคลังจึงเป็นค่าเฉลี่ยความต้องการของของคงคลังนั้น ความแปรปรวนของความต้องการดังกล่าววัดได้จากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation) ความต้องการของคงคลังที่มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานสูง หมายถึงความแปรปรวนสูง เมื่อความแปรปรวนของความต้องการมีค่าสูงโอกาสที่จะเกิดของขาดมือก็มีมากขึ้นตามไปด้วย เพื่อลดโอกาสของขาดมือก็จะต้องจัดเตรียมของคงคลังสำรองเผื่อไว้มากๆด้วย

3. ระบบของคงคลังที่กำหนดปริมาณการสั่งคงที่ เมื่อความต้องการมีความแปรปรวนสูง การป้องกันของคงคลังขาดมือทำได้โดยการกำหนดของคงคลังสำรองเฉพาะช่วงเวลานำเท่านั้น แต่ถ้าเราใช้ระบบของคงคลังโดยกำหนดรอบเวลาการสั่งที่คงที่ เมื่อความต้องการมีความแปรปรวนสูง

การป้องกันของขาดมือจะทำได้ยากเพราะเราได้กำหนดเวลาการสั่งไว้แน่นอน ดังนั้นการป้องกันอาจจะต้องกำหนดของคงคลังสำรองเผื่อไว้สูงกว่าระบบแรก

4. ช่วงเวลานำ ถ้าเป็นระยะเวลาไม่ยากนักความผิดพลาดต่างๆ ก็จะเกิดขึ้นในขอบเขตที่ค่อนข้างจำกัด การเตรียมของคงคลังก็ไม่จำเป็นต้องสูงมากนัก แต่ถ้าระยะเวลาของช่วงเวลานำยาวนานความไม่แน่นอนมีโอกาสเป็นไปได้มากและการเสี่ยงต่อของขาดมือก็สูงกว่า จึงจำเป็นต้องเตรียมของคงคลังสำรองไว้สูงกว่า

โดยปกติยิ่งถ้าของคงคลังสำรองเผื่อไว้ในคงคลังมากเท่าไหร่ ก็ยิ่งทำให้ความเสี่ยงที่ของจะขาดมือลดน้อยลงเท่านั้นแต่ต้นทุนของคงคลังก็จะสูงขึ้น ปัญหาที่จะต้องนำมาพิจารณาก็คือ การหาวิธีการในการกำหนดระดับของคงคลังสำรองที่เหมาะสม เพื่อจะทำให้ต้นทุนรวมทั้งสิ้นในการดำเนินการให้มีของคงคลังสำรองต่ำสุด (ต้นทุนของคงคลังสำรองและต้นทุนที่เกิดจากของขาดมือ) วิธีการพิจารณาต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นมิใช่เป็นเรื่องยุ่งยากที่จะคำนวณหา แต่เนื่องจากในการกำหนดระดับของคงคลังสำรองขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการดังที่กล่าวมาแล้วจึงทำให้การพิจารณาต้นทุนที่เกิดจากของขาดมือออกมาให้เห็นชัดเจนเป็นเรื่องที่ยากลำบาก ดังนั้นฝ่ายจัดการจึงต้องแก้ไขปัญหาโดยการกำหนดระดับของคงคลังสำรองที่ประกันได้ว่าของขาดมือ โดยเฉลี่ยจะเกิดขึ้นไม่เกินอัตราความเสี่ยงที่กำหนดไว้เช่น กำหนดให้มีโอกาสที่ของจะขาดมือไม่เกิน 5 หรือ 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น

องค์ประกอบทั้ง 4 ที่กล่าวมานี้ ข้อ 1 และ ข้อ 3 เป็นองค์ประกอบที่ฝ่ายจัดการสามารถกำหนดขึ้นเองได้ตามความเหมาะสม ดังนั้นจึงถือว่าเป็นตัวแปรที่สามารถควบคุมได้ แต่องค์ประกอบข้อ 2 และข้อ 4 เป็นตัวแปรที่มีความแปรปรวนอยู่ตลอดเวลาไม่สามารถควบคุมได้ แต่สามารถประมาณได้โดยอาศัยการเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นในอดีต

2.2.11 **วิธีการคำนวณหาระดับของคงคลังสำรอง** (Methods of Determining the Safety Stock Level)

ในหัวข้อก่อนหน้าเราได้พูดถึงปัจจัยทั่วๆ ไปที่มีผลต่อการพิจารณาระดับของคงคลังสำรอง ในหัวข้อย่อยต่อไปนี้ เราจะพิจารณาเกี่ยวกับวิธีการที่บริษัทอาจจะนำมาใช้เป็นปัจจัยในการพิจารณากำหนดระดับจุดสั่งใหม่(Reorder Level) สำหรับวัสดุรายการใดรายการหนึ่ง โดยทั่วไปจะมีวิธีการในการกำหนดระดับของคงคลังสำรองอยู่ 3 วิธี คือ

1. วิธีกำหนดโดยประสบการณ์ของผู้บริหาร (Rule-of-thumb Methods)
2. วิธีกำหนดนโยบายระดับบริการ
3. วิธีประมาณการค่าใช้จ่ายต่ำสุดเมื่อทราบถึงค่าใช้จ่ายในการขาดสต๊อก

เมื่อความต้องการมีความไม่แน่นอนของคงคลังอาจจะตกลงมาถึงระดับของการสั่งใหม่เร็วกว่าหรือช้ากว่าที่ได้คาดไว้ รอบเวลาระหว่างการสั่งเข้ามาทดแทนจะไม่เท่ากันทุกๆครั้ง ในระหว่างความเสี่ยงของการขาดของของคงคลังสูงสุดและเวลาที่ระดับของคงคลังตกลงมาถึงระดับจุดสั่งใหม่จะไม่มีความเสี่ยงของการขาดสต๊อกเข้ามาเกี่ยวข้องกับความต้องการที่ขึ้นๆลงๆ ความเสี่ยงจะเกิดขึ้นหลังจากระดับสั่งใหม่ได้ดำเนินการแล้ว ความต้องการในช่วงเวลานำอาจจะมีค่าน้อยกว่าเท่ากับ หรือมากกว่า ระดับสั่งใหม่

วัตถุประสงค์ของการกำหนดระดับของคงคลังสำรองทั้ง 3 วิธี ก็เพื่อสร้างระดับของคงคลังสำรองขึ้นมารองรับกับความต้องการสูงสุดในช่วงเวลานำอย่างสมเหตุสมผล

2.2.12 **วิธีประสบการณ์ของผู้บริหาร** (Intuitive Rule of Thumb)

ในบางครั้งผู้บริหารของคงคลัง หรือระดับผู้บริหารที่สูงกว่า อาจจะกำหนดสัดส่วนเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดจุดสั่งใหม่ (Re-Order Point) และระดับของคงคลังสำรองอย่างคร่าวๆ โดยผู้บริหารเหล่านั้นอาจจะสั่งเมื่อปริมาณของคงคลังที่มีอยู่เป็นจำนวน 2 เท่า (หรือ 1.5 เท่า หรือ 1.2 เท่า หรือแล้วแต่จำนวนที่กำหนด) ของประมาณการที่คาดว่าจะมีการใช้ในช่วงเวลานำ วิธีดังกล่าวนี้ได้ยอมรับว่าช่วงเวลานำอาจจะยาวกว่าที่คาดการณ์ไว้ความต้องการอาจจะมากกว่าที่ประมาณการไว้ หรืออาจจะทั้งสองอย่าง อย่างไรก็ตามวิธีดังกล่าวก็ไม่ได้พิจารณาถึงความน่าจะเป็นของการขาดสต๊อกค่าใช้จ่ายของคงคลังหรือค่าใช้จ่ายของการขาดสต๊อกอย่างเป็นแบบแผน การตรวจสอบเกี่ยวกับการสั่งย้อนหลัง (Backorder)หรือการยกเลิกการสั่ง (Canceled Order) ในอดีต ซึ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของความต้องการโดยเฉลี่ยในช่วงเวลานำจะเป็นตัวชี้ให้เห็นถึงความแปรปรวนของความต้องการหรือความเสี่ยงของการขาดสต๊อก ณ ระดับของจุดสั่งใหม่ระดับต่างๆวัตถุประสงค์ของวิธีดังกล่าวเป็นการกำหนดระดับจุดสั่งใหม่ตามระดับ(ระดับสูงสุดที่สมเหตุสมผล)ของความต้องการในช่วงเวลานำโดยปราศจากการบ่งชี้ถึงความน่าจะเป็นและค่าใช้จ่ายในการขาดสต๊อก

ในบางครั้งวิธีการส่วนใหญ่ในการกำหนดระดับของคงคลังสำรองที่อาศัยประสบการณ์ของผู้บริหารจะอยู่ในรูปของเปอร์เซ็นต์ของความต้องการโดยเฉลี่ยในช่วงเวลานำเช่น ในการพิจารณาจุดสั่งใหม่ อาจจะคำนวณได้จากสูตรดังนี้

จุดสั่งใหม่ = (d x LT) + j (d x LT)

เมื่อ j = ปัจจัยที่มีค่าแปรเปลี่ยนระหว่าง 0-3

โดยทั่วๆไปในการกำหนดค่า j จะพิจารณาระดับความสำคัญของของคงคลังดังต่อไปนี้

ระดับ	ลักษณะความสำคัญ	ค่า j
1	ไม่สำคัญ	0.10
2	ไม่สำคัญและไม่แน่นอน	0.20
3	สำคัญ	0.30
4	สำคัญและไม่แน่นอน	0.50
5	สำคัญมาก	1.00
6	สำคัญมากและไม่แน่นอน	3.00

ระดับความสำคัญเหล่านี้ขึ้นอยู่กับระบบของคงคลัง แต่ละหน่วยงานจะเป็นผู้กำหนดเอง และการประยุกต์ใช้อย่างเป็นรูปแบบ ส่วนใหญ่จะเป็นของคงคลังจำพวกสินค้าสำเร็จรูปและวัตถุดิบ

สำหรับวิธีการอื่นที่อาศัยหลักการของประสบการณ์ผู้บริหาร ในการกำหนดของคงคลังสำรองก็คือ พิจารณาให้เท่ากับรากที่สองของความต้องการโดยเฉลี่ยในช่วงเวลานำ ซึ่งเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

จุดสั่งใหม่ = $(d \times LT) + (d \times LT)$

วิธีการดังกล่าวนี้ จะทำให้ระดับของคงคลังสำรองมีค่าค่อนข้างมาก เมื่อเทียบกับความต้องการในช่วงเวลานำที่มีค่าน้อย และมีค่าค่อนข้างน้อย ในกรณีที่ต้องการในช่วงเวลานำมีค่ามาก วิธีการดังกล่าวนี้โดยปกติทั่วๆไปจะประยุกต์ใช้กับกรณีที่ไม่ต้องการให้มีการขาดสต๊อกหรือการขาดสต๊อกอาจจะมีค่าเสียหายสูง อีกทั้งกรณีดังกล่าวจะทำให้ระดับของคงคลังสำรองไม่มากเกินไป ในกรณีที่ความต้องการในช่วงเวลาเวลานำที่ประมาณการไว้มีค่าสูงมาก เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับวิธีกำหนดเปอร์เซ็นต์ เช่นที่แสดงเปรียบเทียบในตารางต่อไปนี้

ความต้องการในช่วงเวลานำ	วิธีการกำหนดระดับของคงคลังสำรอง	
(d x LT)	10 % (d x LT)	(d x LT)
10	1	3.16
100	10	10
1000	100	31.6
10000	1000	100
100000	10000	316.2
1000000	100000	1000

สำหรับตัวอย่างต่อไปนี้ ได้แสดงวิธีการกำหนดจุดสั่งใหม่ ระหว่างวิธีการใช้เปอร์เซ็นต์ของ (d x LT) ในการกำหนดของคงคลังสำรองและวิธีรากที่สองของ (d x LT) ในตัวอย่างดังกล่าวนี้ การคำนวณจุดสั่งใหม่จากทั้ง 2 วิธีจะทำให้ได้ของคงคลังสำรองเท่ากับ 12 และ 8 ชิ้น คิดว่าควรเลือกการกำหนดของคงคลังสำรองแบบใดจึงจะเหมาะสม โดยการคำนวณทางคณิตศาสตร์ของทั้งสองวิธีนั้นถูกต้องแต่ละระดับของจุดสั่งใหม่ใดจึงจะเหมาะสมสามารถทดสอบได้โดยการทดลองเท่านั้น โดยเลือกวิธีการใดวิธีการหนึ่งแล้วไปทำการจดบันทึกข้อมูลความต้องการในช่วงเวลานำของช่วงที่ผ่านมา เพื่อทดสอบผลที่เกิดขึ้น วิธีการดังกล่าวเป็นเพียงวิธีการทดสอบความถูกต้องของจุดสั่งใหม่เท่านั้น เพื่อดูว่าระดับของคงคลังสำรองที่กำหนดให้นี้สามารถป้องกันการขาดสต๊อกได้ตามที่ต้องการหรือไม่