

## บทที่ 2

### ทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทนี้เป็นการนำเสนอกรอบแนวคิดและทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ตลอดจนการนำเสนอผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วยแนวคิดและทฤษฎีทางด้านโลจิสติกส์ แนวคิดและทฤษฎีด้านการผลิตแบบทันเวลาพอดี และการประยุกต์แนวคิดและทฤษฎีกับระบบ “มิลค์ รัน” เพื่อการจัดตั้งชิ้นส่วน

#### 2.1 แนวคิดและทฤษฎีทางด้านโลจิสติกส์

##### 2.1.1 คำจำกัดความโลจิสติกส์

โลจิสติกส์ คือ การบริหารกระบวนการไหล (Flow) ของสินค้าหรือวัตถุดิบจากจุดเริ่มต้นไปยังที่มีการใช้สินค้าหรือวัตถุดิบนั้น และในบางกรณีก็ไปยังจุดที่ทำลายสินค้านั้น ซึ่ง The Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) (Stock and Lambert, 2001) ซึ่งเป็นองค์กรทางวิชาชีพ ทางด้าน โลจิสติกส์ของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ให้คำจำกัดความของการจัดการด้านโลจิสติกส์เอาไว้ว่าคือ “การจัดการโซ่อุปทาน ซึ่งวางแผน นำไปปฏิบัติ และควบคุมการไหลทั้งไปและกลับอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลของสินค้า บริการและสารสนเทศที่เกี่ยวข้องในระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดที่มีการบริโภค เพื่อที่จะให้ได้ตรงตามความต้องการของลูกค้า” จากคำจำกัดความนี้จะเห็นได้ว่า CSCMP ได้อธิบายความหมายของโลจิสติกส์รวมความถึง กระบวนการเคลื่อนย้ายสินค้าและบริการทั้งภาคการผลิตและการบริการ ในส่วนภาคการบริการนั้นได้แก่ ส่วนงานภาครัฐ โรงพยาบาล ธนาคาร การค้าส่งและค้าปลีก นอกจากนี้เรายังต้องพิจารณาถึงการจัดการขั้นสุดท้าย/การจัด การแปรสภาพหรือการนำสินค้ากลับมาใช้ เนื่องจากโลจิสติกส์มีขอบข่ายความรับผิดชอบที่สูงขึ้น เช่น การจัดหีบห่อวัตถุดิบเมื่อส่งสินค้าถึงจุดหมายปลายทางแล้ว และการกำจัดอุปกรณ์เก่าที่ไม่ใช่แล้ว เป็นต้น โลจิสติกส์นั้นไม่ได้เกี่ยวข้องกับเฉพาะกระบวนการผลิตเท่านั้น แต่ยังเกี่ยวเนื่องไปยังทุกกิจการ เช่น รัฐบาล สถาบันต่างๆ โรงพยาบาล สถานศึกษา และองค์กรด้านการบริหาร เช่น ผู้ค้าปลีก ธนาคาร และสถาบันการเงิน

โลจิสติกส์ได้เริ่มถูกกล่าวถึงและเผยแพร่ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา แต่หากกล่าวถึงคำนิยามก็ยังคงเป็นสิ่งที่สับสนกันอยู่ว่า โลจิสติกส์มีความหมายว่าอย่างไรหรือเกี่ยวข้องกับศาสตร์ประเภทใด ได้มีการเรียกโลจิสติกส์หลากหลายชื่อ อาทิเช่น Business Logistics, Channel Management, Distribution, Industrial Logistics, Supply Chain Management และ Supply Management เป็นต้น

## 2.1.2 กิจกรรมหลักของโลจิสติกส์

วิโรจน์ พุทธิวิธิ (2547) กล่าวว่า กิจกรรมโลจิสติกส์ แบ่งเป็นกลุ่มหลักๆ คือ การจัดซื้อ การขนส่ง การขนถ่ายวัสดุภายในหน่วยงาน การจัดเก็บ การบรรจุภัณฑ์และการเติมคำสั่งซื้อ กิจกรรมเหล่านี้ทำให้เกิดการเพิ่มมูลค่าในด้านสถานที่ ที่เปลี่ยนไปจากเดิมที่ตรงกับความต้องการของลูกค้ามากขึ้น

กมลชนก สุทธิวาหนฤพุดิ และคณะ(2546) ได้อธิบายถึงกิจกรรมหลักของโลจิสติกส์คือ กิจกรรมหลักที่ต้องใช้เพื่ออำนวยความสะดวก ในการเคลื่อนย้ายสินค้าจากจุดกำเนิดไปยังจุดบริโภค กิจกรรมต่างๆเหล่านี้ ครอบคลุมถึงกระบวนการ โลจิสติกส์ทั้งหมดได้แก่

- การจัดการวัตถุดิบ
- กระบวนการสั่งซื้อ
- การจัดหาสินค้า/วัตถุดิบ
- การจัดการสินค้ารับคืน
- การบริการลูกค้า
- การพยากรณ์และการวางแผนอุปสงค์
- การบริหารสินค้าคงคลัง
- การติดต่อสื่อสารด้าน โลจิสติกส์
- การหีบห่อและบรรจุภัณฑ์
- อะไหล่และการให้บริการ
- การเลือกสถานที่ตั้งโรงงานและคลังสินค้า
- โลจิสติกส์ย้อนกลับ
- การจรรยาและการขนส่ง
- คลังสินค้าและการจัดเก็บสินค้า

ถึงแม้ว่าบางองค์กรจะยังไม่พิจารณากิจกรรมเหล่านี้ ในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของ กิจกรรมโลจิสติกส์ แต่กิจกรรมทุกกิจกรรมเหล่านี้ก็จะส่งผลกระทบต่อกระบวนการโลจิสติกส์ทั้งสิ้น ซึ่งกิจกรรมการขนส่งถือเป็นกิจกรรมหลักในการเคลื่อนย้ายสินค้าหรือวัตถุดิบไป ยังผู้บริโภคหรือผู้ผลิตสามารถพิจารณาได้จากภาพดังต่อไปนี้

บริษัทโตโยต้า มอเตอร์ ได้นำระบบการผลิตที่เรียกว่า Just-in-Time เข้ามาใช้ ทำให้เป็นที่นิยมในวงการอุตสาหกรรมต่างๆของประเทศญี่ปุ่น และเป็นที่รู้จักกันในนาม ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System : TPS) ระบบดังกล่าวได้เผยแพร่และนำไปปรับใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ ของประเทศสหรัฐอเมริกา รวมทั้งประเทศต่างๆในแถบยุโรป หรืออาจจะกล่าวได้ว่าเกือบทั่วทุกมุมโลก

นาย Taichi Ohno เป็นผู้ริเริ่มศึกษาและวิจัย โดยในเบื้องต้นจะมุ่งเน้นในการขจัดของเสีย เสียเหลือ และงาน Rework โดยการขจัดความสูญเปล่าต่างๆทั้งหมด และทำการหาเหตุผลที่เหมาะสมที่สุดจากวิธีการที่การผลิตสิ่งต่างๆขึ้นมา ซึ่งคิดค้นจากการนำวัตถุดิบต่างๆมาใช้แบบทันเวลาพอดี และการเข้าไปสู่ระบบอัตโนมัติด้วยสัมผัสมนุษย์ ซึ่งต่อมาได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนกลายเป็นระบบที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง ซึ่งเป็นที่รับรู้ในนาม ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Manufacturing System)

ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Manufacturing System)	
ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี	ระบบอัตโนมัติด้วยสัมผัสมนุษย์
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ วัตถุดิบที่ต้องการ</li> <li>○ เมื่อต้องการและ</li> <li>    ในปริมาณที่ต้องการใช้</li> </ul>	<p>ในการหาความผิดปกติ หรือ ปัญหาในกระบวนการผลิตใดๆ ก็ตาม เครื่องจักรและสายการผลิต จะต้องหยุดได้อย่างอิสระ</p>
<p><b>การปรับเรียงการผลิต</b> (จะเป็นการดีที่สุดที่จะผลิตทุกอย่างในลักษณะสมดุล)</p>	

ภาพที่ 2.2 แสดงระบบการผลิตแบบโตโยต้า

ที่มา : วิฑูรย์ สิมะ โชคดี, ระบบคัมบัง การผลิตแบบทันเวลาพอดีที่โตโยต้า, หน้า 26

### 2.2.2 คำจำกัดความการผลิตแบบทันเวลาพอดี

ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time) คือ การนำระบบคัมบังเชื่อมโยงเข้ากับการจัดซื้อ การผลิตและโลจิสติกส์ โดยเป้าหมายหลักของ Just-in-Time มีหลายประการ ดังนี้

- เพื่อลดปริมาณสินค้าคงคลังให้เหลือน้อยที่สุด

- เพื่อพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพของสินค้า
- เพื่อให้การผลิตเกิดประสิทธิภาพสูงสุด
- เพื่อให้บริการลูกค้าในระดับที่เหมาะสมที่สุด

กมลชนก สุทธิวาทนฤพุดิ และคณะ(2546) ได้อธิบายถึงปรัชญาของระบบคัมบัง คือการที่วัตถุดิบและชิ้นส่วนต่างๆ ถูกจัดส่งเข้ามาในเวลาที่ต้องการใช้ในการผลิตเท่านั้น ระบบคัมบังเหมาะสำหรับการผลิตที่มีการดำเนินงานซ้ำๆกัน (Repetitive Operations) มีผู้ให้คำนิยามและประโยชน์ของ Just-in-Time ไว้หลายประการ เช่น

1. ในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของกลยุทธ์การผลิต Just-in-Time ช่วยลดต้นทุนการผลิตและปรับปรุงคุณภาพ โดยลดจำนวนของเสียลงและทำให้การใช้ทรัพยากรของธุรกิจมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. ปรัชญาของ Just-in-Time คือ เพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบที่ถูกต้อง สถานที่ที่ถูกต้องและภายในเวลาที่ถูกต้อง ซึ่งตรงข้ามกับปรัชญาของการผลิตแบบดั้งเดิมเป็นแบบ Just-in-Case คือมีการจัดเก็บสินค้าคงคลังเป็นจำนวนมากเพื่อไว้ในกรณีที่มีความต้องการเกิดขึ้น จะได้มีสินค้าไว้ตอบสนองได้ทันที ในระบบ Just-in-Time จำนวนการผลิตในอุดมคติที่ควรจะเป็นคือจำนวน 1 หน่วยในขณะที่สินค้าคงคลังกลายเป็นสิ่งไม่จำเป็น และควรจะทำจัดให้หมดไป
3. Just-in-Time เป็นโปรแกรมที่ช่วยลดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าในการดำเนินงานต่างๆลง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตสินค้าที่มีคุณภาพ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต เพื่อลดระดับสินค้าคงคลัง และเพื่อพัฒนาความสัมพันธ์กับผู้ผลิตชิ้นส่วน และลูกค้าให้ดำเนินไปอย่างยั่งยืน
4. การใช้ระบบ Just-in-Time ที่เป็นที่ยู้งักกันดีที่สุดคือระบบที่ได้รับการพัฒนาโดยบริษัทโตโยต้า ซึ่งบริษัทเสนอว่าเมื่อลดระดับสินค้าคงคลังลงจะทำให้ปัญหาของวัตถุดิบและคุณภาพสินค้า ซึ่งเป็นปัญหาที่ซ่อนไว้เดิมจะปรากฏขึ้นมาและทำการแก้ไขต่อไป การเก็บสินค้าคงคลังไว้เพื่อผู้ผลิตชิ้นส่วนที่มีปัญหาเป็นสิ่งที่ไม่จำเป็นอีกต่อไป จึงทำให้บริษัทโตโยต้า สามารถกำจัดปัญหาที่ซ่อนเร้นอยู่ในเรื่องการผลิตและวัตถุดิบให้หมดไป

### 2.2.3 กฎเกณฑ์สำคัญของการผลิตแบบทันเวลาพอดี

ความสำคัญจากระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี คือ การไหลของวัสดุอย่างราบเรียบ สม่่าเสมอในการผลิตโดยใช้การจัดเก็บในปริมาณน้อย กฎเกณฑ์สำคัญของระบบ Just-in-Time ประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

#### 2.2.3.1 การกำหนดอัตราการผลิตอย่างคงที่

ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีต้องการการไหลของวัสดุอย่างเป็นระบบ ที่ผ่านไปยั้งแต่ละส่วนของการผลิต ตั้งแต่จากผู้จัดส่งสินค้าหรือวัตถุดิบภายนอกจนกระทั่งสำเร็จออกมาเป็นสินค้าสำเร็จรูป ในการผลิตแบบ Just-in-Time นี้ต้องทำการผลิตอย่างระมัดระวังในทุกๆ ส่วนของการผลิตเป็นอย่างมาก เพราะระดับของสินค้าคงคลังในการผลิตจะมีน้อยมากหรือมีเท่าที่จำเป็นเท่านั้น การกำหนดตารางการผลิต จึงเป็นส่วนสำคัญมากสำหรับระบบ Just-in-Time และการกำหนดตารางการผลิตแบบคงที่ หรือมีการเปลี่ยนแปลงไม่มาก (ต่อด้วยการออกแบบสายการผลิตถึงอัตราการผลิต)

#### 2.2.3.2 การจัดเก็บวัสดุในปริมาณต่ำ

ผู้ที่นำระบบ Just-in-Time มาใช้จะต้องสนใจในเรื่องของการจัดเก็บวัสดุในปริมาณต่ำ ในส่วนของวัสดุหรือวัตถุดิบที่จะต้องจัดซื้อจากภายนอก รวมทั้งงานระหว่างการผลิต (Work in Process) และสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งทั้ง 3 ส่วนนี้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญมากในการจัดเก็บวัสดุทั้งหมดภายในโรงงาน ซึ่งจะทำให้เกิดประโยชน์ในการใช้พื้นที่ใน โกดังจัดเก็บวัสดุ และพื้นที่ในโรงงานสูงสุดและที่สำคัญจะทำให้สามารถประหยัดต้นทุนในการจัดเก็บวัสดุได้ นอกจากนี้ปริมาณของการจัดเก็บที่เหมาะสมก็จะทำให้กระบวนการผลิตดำเนินไปได้อย่างราบเรียบ ในการส่งวัสดุจากสถานีทำงานหนึ่งไปยังอีกสถานีทำงานหนึ่ง การที่จะเพิ่มหรือลดปริมาณการจัดเก็บวัสดุจะขึ้นอยู่กับเงื่อนไขทางการผลิตภายในโรงงาน การจัดเก็บวัสดุที่มากหรือน้อยเกินไปอาจทำให้เกิดปัญหาต่อการผลิตสินค้าได้ จึงต้องทำการแก้ไขปัญหาของการจัดเก็บวัสดุด้วยวิธีการที่เหมาะสม และแม่นยำโดยจะต้องยึดหลักการที่จะทำให้เกิดการจัดเก็บวัสดุน้อยที่สุดเท่าที่จำเป็น และไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อการผลิต เพื่อลดปริมาณของต้นทุนจมในการจัดเก็บวัสดุ

#### 2.2.3.3 ขนาดของการผลิตที่เล็ก



การผลิตในปริมาณกลุ่มไม่มาก (Small Lot Size) จะต้องกระทำทั้งในการผลิตและปริมาณวัสดุที่จัดซื้อมาจากภายนอก เป็นความต่อเนื่องจากการใช้การจัดเก็บวัสดุในปริมาณต่ำ โดยทั้งปริมาณการผลิตและปริมาณการจัดเก็บ จะต้องมีความสัมพันธ์ต่อกัน โดยตรงหากทำการผลิตในปริมาณต่ำก็จะมีผลให้ปริมาณของการจัดเก็บวัสดุต่ำลงด้วย ทั้งยังลดค่าใช้จ่ายในการขนถ่ายวัสดุลงได้ นอกจากนี้ยังมีผลต่อพื้นที่ในการทำงานและลดปัญหาในเรื่องของค่าใช้จ่ายในส่วนของคุณภาพ การตรวจสอบและงานทำซ้ำ

สำหรับการผลิตในปริมาณกลุ่มไม่มาก (Small Lot Size) จะต้องมีตารางการผลิตที่ค่อนข้างยืดหยุ่น ในการผลิตผลิตภัณฑ์แต่ละแบบตามตารางการผลิตจะใช้ระยะเวลาที่สั้นกว่าการผลิตแบบดั้งเดิม การกำหนดอัตราการผลิตของระบบ Just-in-Time จะกำหนดเป็นอัตราการผลิตต่อวัน (Daily Rate) เพื่อที่จะทำให้ง่ายต่อการควบคุมปริมาณการผลิต และลดปริมาณการผลิตในแต่ละกลุ่มลง ในขณะที่การผลิตแบบดั้งเดิมจะกำหนดอัตราการผลิตยาวนานกว่า (เป็นต่อสัปดาห์หรือต่อเดือน) ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงการปรับตั้งเครื่องจักรในการผลิตที่เหมาะสมด้วย

#### 2.2.3.4 การปรับตั้งเครื่องจักรอย่างรวดเร็วและค่าใช้จ่ายต่ำ

การผลิตในปริมาณน้อย จะต้องใช้เวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรบ่อยครั้งมากขึ้น และจะต้องสามารถปรับตั้งเครื่องจักรได้อย่างรวดเร็วและมีค่าใช้จ่ายในการปรับตั้งแต่ละครั้งในต้นทุนที่ต่ำ จึงต้องมีการจัดอบรมพนักงานที่รับผิดชอบในการปรับตั้งเครื่องจักรให้เกิดความชำนาญงานอย่างสม่ำเสมอ เพื่อที่จะสามารถทำการปรับตั้งเครื่องจักรได้อย่างรวดเร็ว เครื่องมือและอุปกรณ์ในการปรับตั้งเครื่องจักรก็มีความสำคัญแก่กัน ส่วนขั้นตอนหรือวิธีการปรับตั้งเครื่องจักรจะต้องง่ายมีมาตรฐานและสามารถใช้งานได้หลายลักษณะ การใช้เทคนิคในการแบ่งกลุ่มเครื่องจักร (Group Technology) ก็เป็นเทคนิคหนึ่งในการปรับลดระยะเวลาการปรับตั้งเครื่องจักรได้

#### 2.2.3.5 การวางผังโรงงาน

การวางผังโรงงานตามระบบ Just-in-Time จะเน้นในส่วนของการความต้องการของผลิตภัณฑ์ เครื่องมือ เครื่องจักรทั้งหมดจะถูกจัดวางในตำแหน่งและทิศทางที่เอื้ออำนวยต่อกระบวนการผลิตและการประกอบของผลิตภัณฑ์นั้นๆ จะมีการหลีกเลี่ยงการเคลื่อนที่หรือขนถ่ายวัสดุ เช่นเดียวกับการลดพื้นที่ที่ใช้ในการผลิต ผังโรงงานตามระบบ Just-in-Time จะมีแนวโน้มที่เล็กลง กระทัดรัด และมีประสิทธิภาพสูง การจัดวางเครื่องมือเครื่องจักร จะต้องวางใกล้กันที่สุด

เท่าที่จะทำได้ ตามเงื่อนไขต่างๆ ที่มีและจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงาน

#### 2.2.3.6 การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

เพราะว่าระบบ Just-in-Time เป็นระบบที่มีปริมาณของการจัดเก็บวัสดุระหว่างการผลิตน้อย การหยุดชะงักหรือการเสียของเครื่องจักรเครื่องหนึ่งจึงมีผลต่อการผลิตเป็นอย่างมาก แต่ระบบ Just-in-Time ก็ไม่แนะนำให้เพิ่มระดับของการจัดเก็บวัสดุระหว่างการผลิต โดยทั่วไปจะใช้โครงการการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) การบำรุงรักษาเชิงป้องกันจะเน้นที่การดูแลป้องกัน การซ่อมแซมและการเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องมือ หรือชิ้นส่วนก่อนที่จะเกิดความเสียหาย โดยจะต้องมีการวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร โดยเฉพาะชิ้นส่วนต่างๆ ที่มีผลต่อการหยุดชะงักของเครื่องจักรและให้ผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาและใช้เครื่องมือที่ตนเองรับผิดชอบอยู่

#### 2.2.3.7 ความยืดหยุ่นของแรงงาน

ในระบบ Just-in-Time จะมีการอบรมพนักงานให้รู้จักและเข้าใจถึงการทำงานอย่างยืดหยุ่น โดยเป็นการเพิ่มระดับความสามารถในการทำงานในหน้าที่ต่างๆ เพิ่มมากขึ้น นอกเหนือจากงานที่ตนเองรับผิดชอบอยู่ เพื่อตอบสนองในหัวข้ออื่นๆ ของระบบ Just-in-Time อาทิเช่น การอบรมให้ความรู้ถึงการบำรุงรักษาเครื่องจักรเพื่อให้เกิดการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และอบรมการทำงานในหน้าที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในแผนกของตนเพื่อช่วยเหลือในเวลา que ผู้ปฏิบัติงานอื่นต้องการความช่วยเหลือ เป็นต้น ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำงานอย่างยืดหยุ่นนี้ คือจะทำให้เกิดการผลิตที่มีประสิทธิภาพและสามารถรักษาระดับของการผลิตที่กำหนดไว้ตามตารางการผลิตได้ รวมทั้งการควบคุมคุณภาพของสินค้าที่รับมาจากสถานที่ทำงานที่ส่งมาให้สถานที่ทำงานของตน ผู้ปฏิบัติงานยังสามารถวิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างเป็นระบบ เพื่อประโยชน์ในการควบคุมคุณภาพการผลิต แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าผู้ปฏิบัติจะต้องสามารถทำงานได้ในทุกๆ แผนก เพียงแต่ต้องสามารถรับผิดชอบในงานก่อนและหลังสถานที่ทำงานของตนได้ (One-up and One-down) การจะใช้ระบบของการทำงานอย่างยืดหยุ่นนี้จะต้องมีระบบจูงใจที่ดี เพื่อตอบสนองความต้องการของการทำงานอย่างยืดหยุ่น

#### 2.2.3.8 การผลิตสินค้าคุณภาพสูง

การผลิตระบบ Just-in-Time ต้องการระดับของคุณภาพสูง โดยที่ระบบ Just-in-Time จะมีการไหลของวัสดุอย่างสม่ำเสมอและราบเรียบ ทำให้สามารถเห็นถึงข้อบกพร่องอันจะทำให้เกิดการผลิตคุณภาพต่ำได้ง่าย เพราะระบบ Just-in-Time มีระดับของสินค้าระหว่างการผลิตและวัสดุระหว่างการผลิตต่ำ หากเกิดปัญหาใดๆ ในการผลิตขึ้นมาจะมีผลต่อการผลิตอย่างต่อเนื่องและทำการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นให้เสร็จสิ้นอย่างรวดเร็วที่สุด เพื่อหลีกเลี่ยงการหยุดชะงักของสายการผลิต การผลิตคุณภาพสูงในระบบ Just-in-Time จะประกอบด้วย 3 ปัจจัยหลักๆ คือ

2.2.3.8.1 การออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตที่มีคุณภาพ - ระบบ Just-in-Time จะทำการผลิตผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีการผลิตที่มีมาตรฐาน ใช้เครื่องมือเครื่องจักร แรงงานที่มีมาตรฐานเพื่อที่จะทำให้เกิดการผลิตคุณภาพสูง ด้วยระบบของต้นทุนการผลิตต่ำ

2.2.3.8.2 การจัดส่งวัสดุคุณภาพสูงจากผู้ค้าภายนอก - คุณภาพของวัสดุและชิ้นส่วนเป็นส่วนที่จะทำให้เกิดการผลิตสินค้าคุณภาพสูงได้ และสามารถสนับสนุนนโยบายอื่นๆ ของระบบ Just-in-Time ได้ อาทิเช่น การจัดเก็บสินค้าระดับต่ำ และการลดขั้นตอนการตรวจสอบ เป็นต้น การจัดส่งวัสดุและชิ้นส่วนนอกจากจะต้องส่งในระดับคุณภาพสูงแล้ว ยังต้องส่งด้วยเวลาที่เที่ยงตรง แม่นยำตามปริมาณที่ต้องการ

2.2.3.8.3 การมีส่วนร่วมของแรงงาน - การอบรมทางด้านแรงงานให้เข้าใจในการผลิตที่มีคุณภาพสูงเป็นส่วนสำคัญมาก โดยเฉพาะในหน้าที่ที่ตนเองรับผิดชอบอยู่ต้องให้พนักงานเข้าใจว่าจะทำการผลิตอย่างไรให้มีคุณภาพสูง และเมื่อเกิดปัญหาขึ้นมาจะมีวิธีการหรือแนวทางการแก้ไขปัญหาได้อย่างไร

2.2.3.9 การทำงานร่วมกันด้วยความเข้าใจ

ความเข้าใจในการทำงานซึ่งกันและกัน ระหว่างพนักงานและผู้บริหารระดับสูง เพราะวัฒนธรรมของญี่ปุ่นมีลักษณะของความเข้าใจ เอื้ออาทรต่อกัน ความเข้าใจผู้ร่วมงานทุกคน จึงมีความจำเป็นต่อการทำงาน ไม่เฉพาะแต่ในระบบ Just-in-Time เท่านั้น

2.2.3.10 การจัดส่งวัสดุอย่างมีประสิทธิภาพโดยระบบ Kanban



การใช้ระบบ Kanban มักถูกเรียกว่าเป็นระบบดึง (Pull system) โดยจะดูว่าความต้องการเป็นอย่างไรจึงจะจัดส่งวัสดุตามความต้องการนั้นๆ มีหลายทางที่เราจะสามารถทำการสื่อสาร เพื่อการจัดส่งวัสดุภายในกระบวนการผลิต การใช้บัตร Kanban เป็นวิธีการหนึ่งที่นิยมใช้กันมาก

Kanban เป็นภาษาญี่ปุ่นมีความหมาย คือ สัญญาณหรือการสื่อสาร การจัดส่งวัสดุจะทำการจัดส่งเมื่อมีความต้องการเท่านั้น หรือในการจัดส่งทุกครั้งจะต้องมีบัตร Kanban แนบมาด้วย บัตร Kanban จะถูกแนบติดมากับกล่องบรรจุหรือภาชนะในการจัดเก็บวัสดุ เมื่อสถานีทำงานใดต้องการเติมวัสดุ จะทำการสื่อสารด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อให้พนักงานที่มีหน้าที่ในการเติมวัสดุนำวัสดุจากแหล่งจัดเก็บมาเติมให้ตามที่ตนเองต้องการ โดยไม่ต้องมีการพูดคุย หรือหยุดการผลิตแต่อย่างใด จึงทำให้การผลิตยังคงราบเรียบและต่อเนื่อง โดยที่พนักงานในแต่ละสถานีทำงานจะทราบว่าเมื่อตนเองใช้วัสดุหมดไปเท่าใด จึงต้องเร่งส่งวัสดุเข้ามาเติมใหม่ ทำนองเดียวกันพนักงานในการเติมวัสดุก็จะทราบว่าให้นำวัสดุเหล่านั้นมาจากที่ใด ปริมาณเท่าไร โดยมีบัตร Kanban ในการสื่อสารกัน

#### 2.2.3.11 การแก้ปัญหาทางการผลิต

การแก้ไขปัญหาในระบบ Just-in-Time จะต้องทำการแก้ไขหรือขจัดออกไปอย่างรวดเร็ว เพราะหากปล่อยให้ปัญหาเกิดขึ้นเป็นระยะเวลานานอาจทำให้เกิดการหยุดชะงักทั้งกระบวนการผลิตได้ ในบางครั้งเราไม่สามารถทำการแก้ไขปัญหาเหล่านั้นคนเดียวได้ จึงจำเป็นต้องขอความช่วยเหลือจากคนอื่นๆ ในบริเวณใกล้เคียงกัน ในระบบ Just-in-Time จะใช้สัญญาณไฟในการเรียกขอความช่วยเหลือ ที่เรียกว่า Andon

Andon จะเป็นแสงไฟที่ประกอบด้วยหลอดไฟ 3 สี คือ สีเขียว หมายถึง ไม่มีปัญหาอะไร สีเหลือง หมายถึง มีปัญหาเล็กน้อย และสีแดง หมายถึง มีปัญหามากและเป็นปัญหาสำคัญ จุดที่จัดวางตำแหน่งของ Andon จะต้องติดตั้งให้สามารถมองเห็นได้อย่างทั่วถึงทั้งพนักงานด้วยกันและผู้ควบคุมดูแลกระบวนการผลิต ดังนั้นในการทำงานในระบบ Just-in-Time พนักงานมิได้ทำงานลำพังเพียงคนเดียว หากแต่จะต้องสอดส่องดูแลกระบวนการผลิตที่ตนเองเกี่ยวข้องอยู่ เมื่อมีปัญหาจะต้องมีการเอาใจใส่ดูแลและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น นอกจากนี้เรายังใช้ระบบไฟร่วมกับระบบ Kanban ในการเติมวัสดุอย่างมีประสิทธิภาพ

#### 2.2.3.12 การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

ในระบบ Just-in-Time นั้น จะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาอยู่ตลอดเวลา ในการที่จะขจัดปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตให้หมดไป แม้กระทั่งปัญหาต่างๆ ได้หมดไปแล้ว การปรับปรุงพัฒนายังคงมีอยู่อย่างสม่ำเสมอ โดยจะต้องสร้างจิตสำนึกให้กับพนักงานทุกคน ในการที่จะไม่หยุดยั้งการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการผลิต

#### 2.2.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการผลิตแบบทันเวลาพอดี

ตามที่มีหลายบริษัทได้นำไปประยุกต์ใช้ซึ่งมีประโยชน์ ดังต่อไปนี้

- ลดระดับการจัดเก็บงานระหว่างการผลิต การจัดซื้อวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป
- ลดขนาดการใช้พื้นที่ในการผลิต
- เพิ่มระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ลดของเสียและเศษเหลือ
- ลดรอบระยะเวลาการผลิต
- เพิ่มความยืดหยุ่นในการผลิตเป็นแบบผสม
- การไหลของการผลิตอย่างสม่ำเสมอ ลดระยะเวลาการปรับตัวเครื่องจักร ความยืดหยุ่นทางด้านแรงงาน
- เพิ่มอัตราผลผลิตและระดับการใช้ประโยชน์ของเครื่องมือเครื่องจักร
- การมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาของพนักงาน
- มีความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้ค้าภายนอกกับองค์กร
- ลดความต้องการในการใช้แรงงานทางอ้อม เช่น การขนถ่ายวัสดุด้วยแรงงาน

#### 2.2.5 ปัญหาหรืออุปสรรคต่างๆ ในการผลิตแบบทันเวลาพอดี

กมลชนก สุทธิวาหนฤพุดิ และคณะ(2546) ได้อธิบายถึงปัญหาหรืออุปสรรคต่างๆ ในการนำระบบ Just-in-Time มาใช้สามารถก่อให้เกิดปัญหาได้เช่นกัน ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นมีดังนี้

2.2.5.1 กำหนดการผลิตในโรงงาน (Production Scheduling in Plant) เมื่อความต้องการสินค้าไม่สม่ำเสมอ (Uneven Demand) การผลิตแบบ Just-in-Time ซึ่งมีสินค้าคงคลังจำนวนน้อยหรือไม่มีเลย อาจก่อให้เกิดปัญหาสินค้าขาดมือได้ในกรณีที่เครื่องจักรเดินช้าหรือหยุดชะงัก ซึ่งจะทำให้ไม่สามารถผลิตสินค้าได้ทันตามที่ลูกค้าต้องการ

2.2.5.2 กำหนดการผลิตของผู้ผลิตชิ้นส่วน (Suppliers Production Schedules) การที่ระบบ Just-in-Time จะประสบความสำเร็จได้นั้น ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้ผลิตชิ้นส่วนในการผลิตและส่งวัสดุมาให้ผู้ผลิตได้ทันในเวลาที่ต้องการ อย่างไรก็ตาม ระบบ Just-in-Time ทำให้เกิดการสั่งซื้อจำนวนน้อยในแต่ละครั้งและมีการสั่งบ่อยครั้ง จึงทำให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนต้องผลิตตามการสั่งซื้อเท่านั้น ซึ่งจะก่อให้เกิดต้นทุนการผลิตสูงขึ้น โดยเฉพาะต้นทุนการเริ่มเดินเครื่องจักรขึ้นอยู่กับว่าผู้ผลิตชิ้นส่วนจะยอมรับต้นทุนส่วนนี้ได้มากน้อยแค่ไหน แนวทางปฏิบัติที่เป็นไปได้คือ การนำระบบ Just-in-Time มาใช้กับผู้ผลิตวัตถุดิบ ซึ่งจัดส่งวัตถุดิบให้กับผู้ผลิตชิ้นส่วน

2.2.5.3 ทำเลที่ตั้งของผู้ผลิตชิ้นส่วน (Suppliers Location) ในกรณีที่ผู้ผลิตและผู้ผลิตชิ้นส่วนอยู่ห่างไกลกันทำให้ต้นทุนในการขนส่งสูง และเวลาที่ใช้ในการขนส่งจะผิดพลาดมากขึ้น ยิ่งไปกว่านั้น ระบบ Just-in-Time ทำให้เกิดการสั่งซื้อจำนวนน้อยในแต่ละครั้ง จึงทำให้จำนวนสินค้าที่ขนส่งมีปริมาณน้อยไม่เต็มคันรถบรรทุกซึ่งมีอัตราค่าขนส่งที่สูง การบรรทุกสินค้าไม่เต็มคันรถอาจทำให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนบรรทุกสินค้าของผู้ผลิตรายอื่นเข้ามาด้วย ทำให้เกิดการแวะส่งสินค้าตามจุดต่างๆ และอาจจะส่งสินค้าให้ผู้ผลิตไม่ทันเวลาตามที่ต้องการ

นอกจากปัญหาหรืออุปสรรคต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว ในการนำระบบ Just-in-Time มาใช้ยังมีอีกหลายประการ เช่น การต่อต้านจากพนักงาน การขาดการสนับสนุนจากผู้บริหาร การไม่สามารถกำหนดระดับการให้บริการแก่ลูกค้า การขาดการวางแผนที่ดี การมอบภาระในการจัดเก็บวัตถุดิบให้กับผู้ผลิตชิ้นส่วนแทน ฯลฯ ซึ่งการที่จะกำจัดปัญหาหรืออุปสรรคเหล่านี้ได้นั้นจะต้องมีการประสานงานที่ดีทั้งภายในและภายนอกองค์กร

ดังนั้นในการนำระบบ Just-in-Time มาใช้ ผู้จัดการด้านโลจิสติกส์ควรคำนึงถึงประเด็นต่างๆ ดังนี้

2.2.5.3.1 การนำระบบ Just-in-Time ไปใช้อย่างเหมาะสมที่สุด รวมทั้งการประสานงานที่ดีกับทุกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับทางด้านโลจิสติกส์

2.2.5.3.2 การขนส่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของระบบ Just-in-Time จึงต้องมีเครือข่ายการขนส่งที่ดีและครอบคลุมทุกพื้นที่ มีความสม่ำเสมอของการขนส่ง มีการติดต่อสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ และใช้ผู้ขนส่งจำนวนน้อยรายแต่มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน

2.2.5.3.3 การนำระบบ Just-in-Time มาใช้ทำให้บทบาทของสินค้าคงคลัง และคลังสินค้าเปลี่ยนแปลงไปจากการใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าคงคลังกลายเป็นสถานที่ที่รวบรวมสินค้า เนื่องจากสินค้าส่วนใหญ่จะอยู่ในคลังสินค้าในช่วงเวลาสั้นๆ จึงไม่มีความจำเป็นในการใช้พื้นที่ในการจัดเก็บรักษาสินค้า แต่คลังสินค้าจะต้องเพิ่มความสามารถในการลำเลียง การขนย้ายและรวบรวมสินค้าแทน นอกจากนั้นการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งสำหรับคลังสินค้าจะเปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากผู้ผลิตและผู้ผลิตชิ้นส่วนอยู่ใกล้กันมากขึ้น

## 2.2.6 องค์การตัวอย่างที่ใช้การผลิตแบบทันเวลาพอดี

2.2.6.1 บริษัทต่างๆในประเทศญี่ปุ่น โดยเฉพาะบริษัท โตโยต้า เป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี และได้ปรับใช้กับบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ Isuzu, Nissan, Honda และ Mazda รวมทั้งบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ และอุตสาหกรรมอื่นๆ สำหรับที่บริษัท โตโยต้าสามารถลดปริมาณชิ้นส่วนคงคลัง และชิ้นส่วนบางประเภทไม่มี Safety Stock

2.2.6.2 บริษัทต่างๆในประเทศสหรัฐอเมริกา อาทิเช่น บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ GM, Ford, Chrysler รวมทั้งบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วน บริษัท 3M บริษัท Whirlpool และบริษัทหลายแห่งในประเทศสหรัฐอเมริกา มีหลักฐานพบว่า โรงงานที่ใช้ระบบ Just-in-Time สามารถลดการจัดเก็บวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนลงได้ร้อยละ 75 ซึ่งระบบ Just-in-Time ไม่สามารถใช้ได้ดีกับวัสดุทุกประเภท แต่จะใช้ได้ผลเฉพาะวัสดุที่ทำการผลิตแบบซ้ำๆเท่านั้น ซึ่งโรงงานเหล่านี้ได้รับประโยชน์จากการนำระบบนี้มาใช้ ดังนี้

- 2.2.6.2.1 ปรับปรุงผลิตภาพและช่วยก่อให้เกิดการควบคุมที่ดีขึ้นระหว่างขั้นตอนการผลิต
- 2.2.6.2.2 ลดการจัดเก็บรักษาวัตถุดิบ งานระหว่างทำและสินค้าสำเร็จรูป
- 2.2.6.2.3 ลดเวลาของรอบการผลิต
- 2.2.6.2.4 ปรับปรุงอัตราการผลิตของสินค้าคงคลัง

โดยทั่วไปประโยชน์ที่สำคัญจากการที่กิจการนำระบบ Just-in-Time มาใช้ มี 4 ประการดังนี้

- ปรับปรุงการหมุนเวียนของสินค้าคงคลัง
- ทำให้การบริการลูกค้าดีขึ้น
- ลดพื้นที่ของคลังสินค้าลง
- ปรับปรุงเวลาในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า

ส่วนประโยชน์อื่นๆที่ได้รับจากระบบ Just-in-Time อาทิเช่น ลดต้นทุนการกระจายสินค้า ลดต้นทุนการจัดส่ง ปรับปรุงคุณภาพของวัตถุดิบจากผู้ผลิตชิ้นส่วน ลดจำนวนผู้ผลิตชิ้นส่วนและลดพาหนะที่ใช้ในการจัดส่ง

2.2.6.3 บริษัทต่างๆในแถบยุโรป อาทิเช่น บริษัท Rank Xerox Manufacturing (Netherlands) บริษัท Volvo Automobile ฯลฯ บริษัท Rockwell สามารถส่งหลังการรถยนต์แบบ Sunroofs ให้กับลูกค้าได้ภายใน 136 นาที แทนการจัดส่งแบบเดิมใช้เวลา 2 สัปดาห์

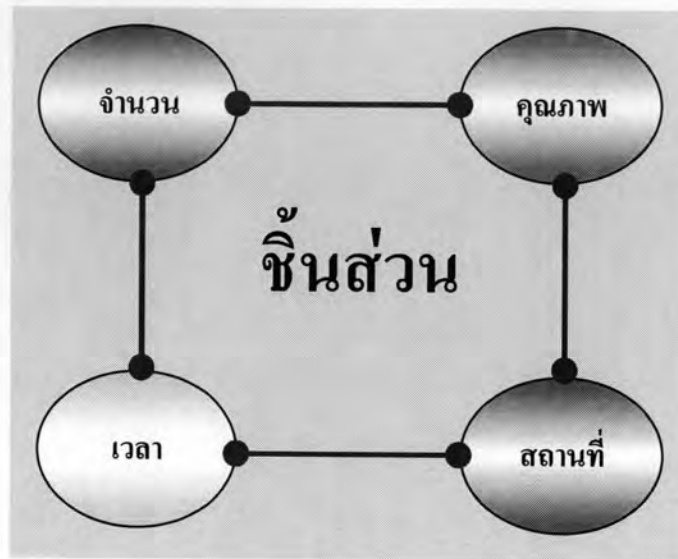
### 2.3 การประยุกต์แนวคิดและทฤษฎีกับระบบ “มิลค์ รัน”

การผสมผสานระหว่างแนวคิดและทฤษฎีทางด้าน โลจิสติกส์ และการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time) ทั้ง 2 แนวคิดมีความเหมือนกัน โดยเริ่มจาก การจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การตรวจสอบคุณภาพการผลิต การบรรจุหีบห่อ การขนส่ง การให้บริการลูกค้า ข่าวสารและความเคลื่อนไหวของผลิตภัณฑ์ การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งกิจกรรมอื่นๆอีกที่ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าทั้งสิ้น

ในปัจจุบันการจัดการด้าน โลจิสติกส์ มีบทบาทต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ เพื่อมุ่งเน้นการแข่งขันกันอย่างเสรี อุตสาหกรรมยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมหนึ่ง ที่เน้นการจัดการด้าน โลจิสติกส์ ภายใต้ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time) เพื่อบริหารจัดการวัตถุดิบหรือชิ้นส่วน ถือเป็นองค์ประกอบหลักในการผลิตรถยนต์ โดยปรกติแล้วรถยนต์ 1 คันใช้ชิ้นส่วนประกอบกันประมาณ 25,000 ชิ้น ที่ผลิตจากผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ต่างๆ ดังนั้นการจัดส่งชิ้นส่วนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง และเป็นกิจกรรมหลักที่ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ และผู้ผลิตรายอื่นให้ความสำคัญ เพราะค่าขนส่งเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนการผลิต จากความพยายามในการลดต้นทุนการผลิต ทำให้ผู้ผลิตรายอื่นได้นำระบบ “มิลค์ รัน” มาใช้เพื่อลดค่าจัดส่งและเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดส่ง



องค์ประกอบหลักที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการนำระบบ “มิลค์ รัน” เพื่อการจัดส่งชิ้นส่วน



ภาพที่ 2.3 แสดงองค์ประกอบต่างๆของชิ้นส่วน

1. จำนวนของชิ้นส่วน ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์จัดส่งชิ้นส่วนในปริมาณหรือจำนวนที่ต้องการใช้ในการผลิตเท่านั้น ทำให้ปริมาณชิ้นส่วนคงคลังของผู้ผลิตยานยนต์ลดลงหรือเป็นศูนย์
2. คุณภาพของชิ้นส่วน ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์จัดส่งชิ้นส่วนที่มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดไว้
3. เวลาของชิ้นส่วน ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์จัดส่งชิ้นส่วนตามเวลาที่ต้องการใช้ในการผลิตเท่านั้น
4. สถานที่ของชิ้นส่วน ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์จัดส่งชิ้นส่วนในสถานที่ที่ถูกต้องและใช้ทำการผลิต

## 2.4 แนวคิดระบบ “มิลค์ รัน”

### 2.4.1 ความเป็นมาของแนวคิด

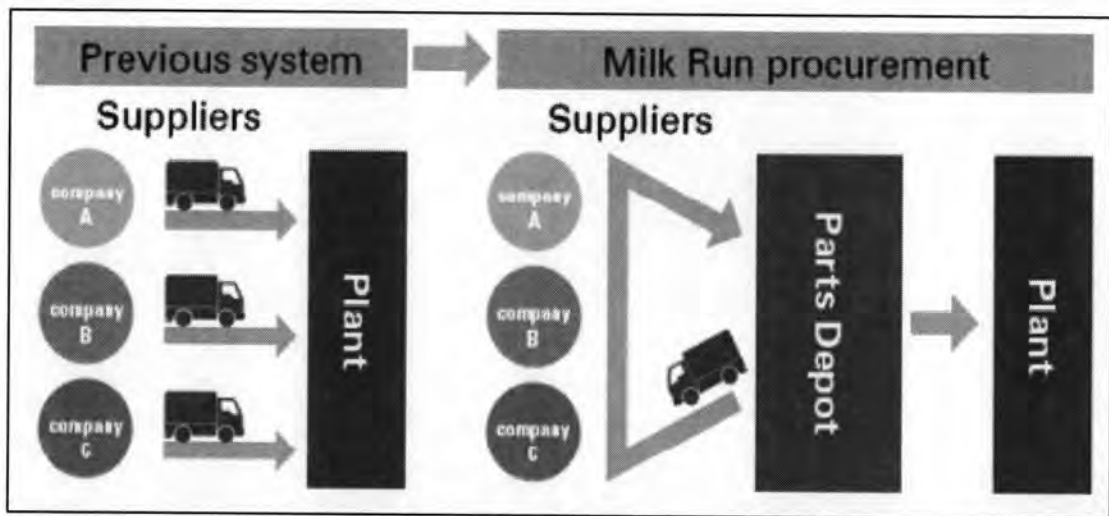
สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (2546) กล่าวว่า ีระบบ “มิลค์ รัน” เป็นระบบการขนส่งที่เกิดขึ้นครั้งแรกในอุตสาหกรรมการจัดส่งผลิตภัณฑ์นม โดยเป็นการจัดรถจากผู้ผลิตไปรับวัตถุดิบต่างๆ เช่น นมสด จากเกษตรกรหลายๆที่แล้วนำมาส่งให้กับกลุ่มสหกรณ์ การที่ผู้ผลิตไปรับนมสดเอง สามารถป้องกันการเน่าเสียและรักษาความสดใหม่ของน้ำนมได้ รวมทั้งสามารถควบคุมเวลาใน

การจัดส่ง จากแนวคิดนี้ เพื่อให้เกิดความคล่องตัวมากยิ่งขึ้น ต่อมาได้พัฒนาระบบนี้เป็นที่ยอมรับ และนำไปประยุกต์ใช้กับการจัดส่งวัตถุดิบเข้าโรงงานในอุตสาหกรรมต่างๆ มากมาย

สำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์นั้นระบบ “มิลค์ รัน” เป็นที่นิยมและใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศแคนาดา ประเทศต่างๆ ในแถบยุโรป และประเทศญี่ปุ่น ส่วนประเทศไทย บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด ได้เริ่มนำระบบ “มิลค์ รัน” มาใช้เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2544 ได้มีการปรับปรุงและพัฒนาระบบมาจนถึงทุกวันนี้

#### 2.4.2 คำจำกัดความของระบบ “มิลค์ รัน”

ระบบ “มิลค์ รัน” คือ ระบบการจัดการในการรับวัตถุดิบต่างๆ เข้าโรงงาน โดยผู้ซื้อเป็นผู้ไปรับวัตถุดิบจากผู้ขายวัตถุดิบเอง เพื่อเป็นการประหยัดต้นทุนในการขนส่งวัตถุดิบมายังโรงงาน ซึ่งจากเดิมผู้ขายแต่ละรายจะต้องทำหน้าที่ในการนำวัตถุดิบมาส่งที่โรงงานของผู้ซื้อด้วยตนเอง (ภาพที่ 2.4)



ภาพที่ 2.4 แสดงการเปรียบเทียบการจัดส่งแบบเดิมและแบบระบบ “มิลค์ รัน”

ที่มา : Isuzu Motors Corporation, 2005

#### 2.5 องค์ครตัวอย่างที่ใช้ระบบ “มิลค์ รัน”

2.5.1 โรงงาน Toyota Motor Manufacturing plant at Georgetown, Kentucky (Chuah, 1990) ได้ศึกษาวิวัฒนาการและประสิทธิภาพของระบบ “มิลค์ รัน” เพื่อการจัดส่งชิ้นส่วน กับระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time) โดยการจัดส่งชิ้นส่วนและวัตถุดิบต่างๆ จากแหล่งผลิตส่ง

ตรงเข้าโรงงานประกอบรถยนต์ ทั้งหมดนี้บริหารและจัดการ โดยโรงงานประกอบรถยนต์ เพื่อ  
 ต้องการลดปริมาณสินค้าคงคลังในระดับต่ำสุด โดยมีวิธีการปฏิบัติดังนี้

- กำหนดรูปแบบต่างๆของระบบ “มิลค์ รัน” เพื่อการจัดส่งชิ้นส่วน
- สร้างแบบจำลอง และหาจุดที่เหมาะสมของแต่ละเส้นทาง
- การรับชิ้นส่วน จากบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ต่างๆ แล้วส่งตรงเข้าโรงงาน  
 ประกอบรถยนต์ จะช่วยลดพื้นที่การจัดเก็บชิ้นส่วนคงคลัง และปริมาณชิ้นส่วนคง  
 คลัง รวมทั้งลดต้นทุนการจัดส่ง ภายใต้การจัดส่งหลายเที่ยวต่อวัน และลดขนาดการ  
 บรรจุหีบห่อที่เล็กลง

2.5.2 บริษัท Saab Automobile (Karlsson และ Norr, 1993) ได้ศึกษาประสิทธิผลโดยรวมของ  
 ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time) ที่ปรับใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆในประเทศสวีเดน  
 โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Suppliers) และ ผู้ผลิตยานยนต์ หลังจาก  
 ทางบริษัทได้ปรับใช้ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี กับระบบ “มิลค์ รัน” เพื่อการจัดส่งชิ้นส่วน  
 ทำให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Suppliers) หลายแห่งต้องปรับตัว และเรียนรู้ระบบการผลิตแบบ  
 ทันเวลาพอดี ดังนั้นบริษัทจึงริเริ่มตั้ง โรงเรียน เพื่อจัดการเรียนการสอนระบบการผลิตแบบทันเวลา  
 พอดี และระบบการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นส่วน (Total Quality Control) ซึ่งในระยะแรกส่ง  
 ผลกระทบต่อผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ จากเดิมที่เคยส่งชิ้นส่วนในปริมาณมากต่อเที่ยวต่อวัน เป็น  
 ปริมาณที่น้อยลงและส่งหลายเที่ยวต่อวัน วิธีปฏิบัติดังกล่าวจะต้องอาศัยความร่วมมือที่ดีระหว่าง  
 ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และผู้ผลิตยานยนต์ ในการแก้ไขปัญหาต่างๆร่วมกัน เพื่อสร้างสัมพันธ์ภาพที่  
 ดีระหว่างผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และผู้ผลิตยานยนต์ โดยเฉพาะฝ่ายจัดซื้อวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

2.5.3 บริษัท Sunwind (Karlsson และ Norr, 1993) ได้ศึกษาระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี  
 (Just-in-Time) กับระบบ “มิลค์ รัน” เพื่อการจัดส่งชิ้นส่วน โดยบริษัททำหน้าที่ดำเนินการจัดส่ง  
 ชิ้นส่วนต่างๆให้กับบริษัท Volvo Automobile ภายหลังจากการปรับใช้ระบบการผลิตแบบทันเวลา  
 พอดี (Just-in-Time) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบ ดังนี้

#### 2.5.3.1 มุมมองของบริษัท Volvo Automobile

- ลดระดับชิ้นส่วนคงคลัง (Safety Stock) จาก 4 วันเหลือ 0 วัน โดยเพิ่ม  
 ความถี่ในการจัดส่งชิ้นส่วน และลดพื้นที่ในการจัดเก็บชิ้นส่วน
- ยกระดับคุณภาพของชิ้นส่วน และเพิ่มประสิทธิภาพของสายการผลิต
- ต้นทุนการจัดส่งเพิ่มขึ้น

### 2.5.3.2 มุมมองของบริษัท Sunwind

- เพิ่มระดับความร่วมมือระหว่างบริษัท เพื่อปรับปรุงคุณภาพของชิ้นส่วน
- เพิ่มเงินลงทุนหมุนเวียน จากการเปลี่ยนระบบเดิมเป็นระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี
- การโฆษณาในฐานะบริษัทแรกที่ปรับใช้ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี
- ดันทุนชิ้นส่วนคงคลังเพิ่มขึ้น

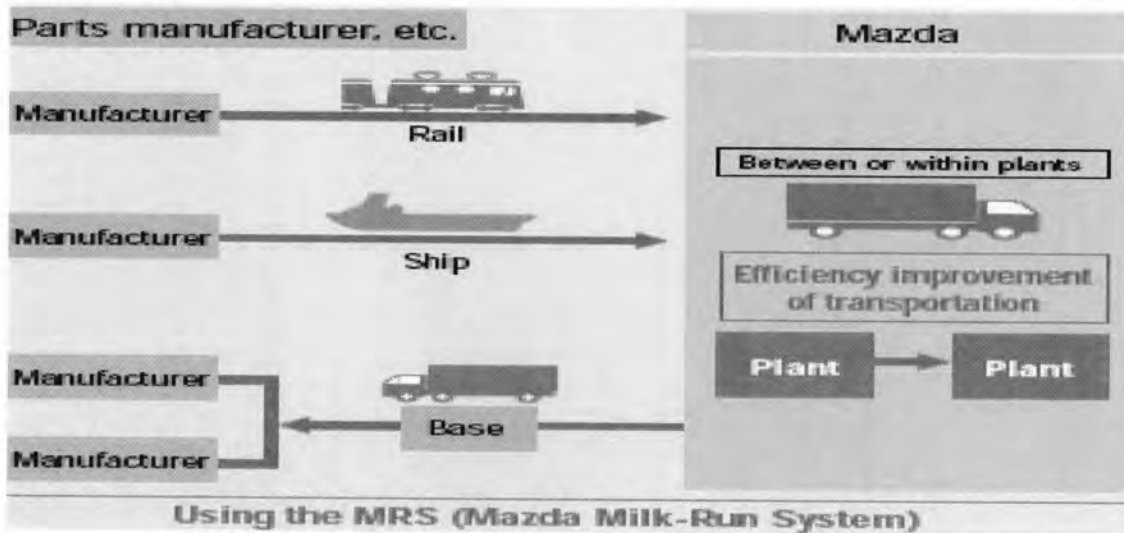
2.5.4 บริษัท Johnson Controls (Liker และ Wu, 2000) ได้ศึกษาผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ของประเทศญี่ปุ่น และประเทศสหรัฐอเมริกา ในส่วนของห่วงโซ่อุปทานของบริษัท และเป็นบริษัทผลิตเบาะรถยนต์ ภายหลังจากการใช้ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time) กับระบบ “มิลค์ รัน” เพื่อการจัดส่งชิ้นส่วน ซึ่งการจัดส่งชิ้นส่วนให้กับผู้ผลิตยานยนต์ที่มาจากประเทศญี่ปุ่นที่มีฐานการผลิตในประเทศสหรัฐอเมริกา และผู้ผลิตยานยนต์ของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเฉพาะบริษัท โตโยต้า ได้ให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time) อย่างเต็มที่ ปรากฏว่าบริษัทสามารถ ลดระดับชิ้นส่วนคงคลังจาก 32 วัน เป็น 4.1 วัน รวมทั้งลดเวลาในการเปลี่ยนแม่พิมพ์ เพื่อผลิตชิ้นส่วนจาก 6 ชั่วโมง เป็น 17 นาที

2.5.5 บริษัท Isuzu แห่งประเทศญี่ปุ่น (Isuzu Motor Corporation, 2002) ได้กล่าวว่าการริเริ่มนำแนวคิดระบบ “มิลค์ รัน” เพื่อการจัดส่งชิ้นส่วน มาประยุกต์ใช้เป็นบริษัทแรกในประเทศญี่ปุ่น โดยใช้แนวคิดการจัดการทางด้าน โลจิสติกส์ เริ่มจากการจัดซื้อจัดหา การจัดเก็บ การรวบรวมชิ้นส่วน รวมทั้งการจัดส่ง แทนการจัดส่งชิ้นส่วนจากผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์แต่ละราย ระบบนี้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดส่ง และการควบคุมจำนวนรถขนส่ง รวมทั้งลดมลพิษทางอากาศและประหยัดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงในภาคการขนส่ง ในปัจจุบันนี้บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Suppliers) ประมาณร้อยละ 90 ได้ร่วมโครงการนี้

2.5.6 บริษัท General Motor แห่งประเทศไทย (วิทยา สุหฤตดำรง, 2542) ได้กล่าวว่าการจัดตั้งบริษัทเซลล์ไฟท์อโตโมทีฟซิสเต็ม เพื่อการผลิต การจัดหาอุปกรณ์ และชิ้นส่วนต่างๆในการผลิตรถยนต์ จากแนวคิดระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time) กับระบบ “มิลค์ รัน” เพื่อการจัดส่งชิ้นส่วน โดยบริษัทนี้ให้บริการ การจัดการทางด้าน โลจิสติกส์ หรือ 3PL (Third Party Logistics) ภายใต้อาณัติและความคิดค้นในอุตสาหกรรมยานยนต์นั้นเกิดมาจาก “ความต้องการ” ที่แปรเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว โดยมีองค์ประกอบทางด้านต้นทุน คุณภาพ และความเร็ว

ในการผลิตรถยนต์ล่าสุดด้วยโครงสร้างของอุตสาหกรรมและธุรกิจที่ถูกกดดันด้วยต้นทุนจากผู้บริโภคขั้นสุดท้าย ทำให้บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Suppliers) ได้รับผลกระทบตามไปด้วย

2.5.7 บริษัท Mazda แห่งประเทศญี่ปุ่น (Mazda Motor Corporation, 2005) ได้กล่าวว่าทางบริษัทได้นำระบบ Mazda Milk-Run System มาใช้ในปี ค.ศ. 2003 ได้ลดจำนวนรถบรรทุกที่ใช้ในการจัดส่งชิ้นส่วน รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พื้นที่ของรถบรรทุกในการจัดส่งชิ้นส่วน ผลจากการใช้ระบบนี้ทำให้สามารถลดปัญหามลพิษทางอากาศ (CO<sub>2</sub>) ที่เกิดจากปฏิบัติการการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงได้ 2,681 ตัน ในปี ค.ศ. 2004



ภาพที่ 2.5 แสดงการจัดส่งชิ้นส่วนแบบระบบ “มิลค์ รัน”

ที่มา : Mazda Motors Corporation, 2005

สรุปได้ว่า การนำระบบ “มิลค์ รัน” เพื่อการจัดส่งชิ้นส่วนเป็นระบบที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมยานยนต์ สำหรับในประเทศไทย ผู้ผลิตรายานยนต์ส่วนใหญ่ได้นำระบบนี้มาใช้ เพราะสามารถบริหารจัดการกับชิ้นส่วนจำนวนมากที่ใช้ในการผลิตและสามารถตอบสนองต่อระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี เหตุผลหลักที่สำคัญที่สุด คือ การลดต้นทุนการผลิตและการประหยัดพลังงานน้ำมันในภาคการขนส่ง

รายชื่อบริษัทที่นำระบบนี้มาใช้ มีดังนี้

1. บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด และบริษัทในเครือ



2. บริษัท สยามโตโยต้าอุตสาหกรรม จำกัด
3. บริษัท ฮีโน่ มอเตอร์ แมนูแฟกเจอร์ส ประเทศไทย จำกัด
4. บริษัท อีซูซุ มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด
5. บริษัท เจนเนอรัล มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด
6. บริษัท ออโต้ อัลลายแอนซ์ ประเทศไทย จำกัด
7. บริษัท สยามนิสสันอโตโมบิล จำกัด
8. บริษัท มิทซูบิชิ มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด

## 2.6 ผลกระทบจากการใช้ระบบ “มิลค์ รัน”

2.6.1 บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Suppliers) จะได้รับผลกระทบมากที่สุด ในการเก็บรักษาปริมาณชิ้นส่วนคงคลังแทนผู้ผลิตยานยนต์ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคขั้นสุดท้าย มีความไม่แน่นอนเกิดขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดต้นทุนจุมเกิดขึ้น ภายใต้การแข่งขันอย่างรุนแรง ทำให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ขนาดเล็กหลายแห่งตัดสินใจที่จะใช้ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time) ซึ่งสามารถลดปริมาณของเสีย การพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ โดยอาศัยความสัมพันธ์ภาพที่ดีระหว่างผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และผู้ผลิตยานยนต์ (Stamm และ Golhar, 1991) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ภาพระหว่างลูกค้า (Customer) และผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Suppliers) ของธุรกิจขนาดเล็กที่ใช้ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time) รวมทั้งกำหนดหลักการประเมินผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Suppliers) ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่ง ดังนี้

- ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์จะต้องผลิตสินค้าหรือวัตถุดิบที่มีคุณภาพ
- ต้นทุนสินค้าหรือวัตถุดิบต่ำ
- ความไวใจในการส่งมอบสินค้าหรือวัตถุดิบ
- ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์จะต้องมีความเชี่ยวชาญและเทคนิคการผลิตแบบใหม่ๆ
- จำนวนเที่ยวในการส่งมอบสินค้าหรือวัตถุดิบต่อวัน
- ระยะทางระหว่างผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และผู้ผลิตยานยนต์

2.6.2 บริษัทผู้ดำเนินการจัดส่งชิ้นส่วนยานยนต์ เป็นองค์กรกลางอิสระ ที่ทำหน้าที่จัดส่งสินค้าและบริการต่างๆ จากผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ มายังผู้ผลิตยานยนต์ ซึ่งภายหลังจากการปรับใช้ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี มีแนวคิดที่คล้ายคลึงกับระบบเดิม เพียงแต่เปลี่ยนขนาดการสั่งซื้อจากขนาดใหญ่ เป็นขนาดเล็ก และความถี่ในการจัดส่งมากขึ้น (Karlsson และ Norr, 1993) ศึกษาประสิทธิผลโดยรวมของระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time) ที่ปรับใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ ในประเทศสวีเดน โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (Suppliers) และผู้ประกอบการการผลิต ซึ่งสามารถสรุปเป็นประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

- การจัดส่งจะต้องอาศัยความร่วมมือกันภายในองค์กรของผู้ประกอบการการผลิตและผู้ผลิต
- การเพิ่มความถี่ในการจัดส่ง และช่วยลดการส่งมอบที่ไม่ตรงตามเวลาที่กำหนด แต่ความเป็นจริงแล้วสภาพการจราจรที่ติดขัดเป็นอุปสรรคที่สำคัญที่สุด
- ระบบข้อมูลข่าวสารต่างๆ จะต้องมีความต่อเนื่องและมีความถูกต้องเพื่อใช้ในการจัดส่ง
- ระยะทางระหว่างผู้ผลิตและผู้ประกอบการการผลิต มิได้เป็นอุปสรรคต่อการจัดส่ง
- ระบบการจัดส่งที่มีประสิทธิภาพสูง และมีความยืดหยุ่นสูง โดยพิจารณาจากขนาดของรถบรรทุก และประเภทของรถบรรทุกที่สามารถปรับเข้ากับขนาดของสินค้า และจำนวนของสินค้า
- การใช้ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time) ไม่ได้ง่ายอย่างที่คิด เพราะ่วา วัสดุที่ใช้ในกระบวนการผลิต ขึ้นอยู่กับสภาพการจัดส่ง

2.6.3 บริษัทผู้ผลิตยานยนต์ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมยานยนต์ ผู้ผลิตยานยนต์ส่วนใหญ่หลายแห่งได้ใช้ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time) (Liker และ Wu, 2000) ได้ศึกษาผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ของประเทศญี่ปุ่น และประเทศสหรัฐอเมริกา ในส่วนของห่วงโซ่อุปทานของบริษัท พบว่า ผู้ผลิตยานยนต์ของประเทศญี่ปุ่น ใช้หลักการ การพัฒนาความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้ผลิตยานยนต์และผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยจัดตั้งโรงงานประกอบในอาณาบริเวณเดียวกัน เพื่อผลประโยชน์ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และการพัฒนาระบบการผลิตและการส่งมอบชิ้นส่วนแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time) จากหลักการดังกล่าวได้ใช้กับผู้ผลิตยานยนต์ของประเทศสหรัฐอเมริกา ดังนี้

- ชิ้นส่วนคงคลังในระดับต่ำ ปัจจัยหลักที่จะก่อให้เกิดความสำเร็จในการใช้ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time) คือ การปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตแบบ Lot Size เป็นการผลิต

แบบรายชิ้นงาน หรือ รายคัน โดยขึ้นอยู่กับปริมาณการสั่งซื้อ ข้อดีของการผลิตแบบรายชิ้นงาน คือ ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์สามารถตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานที่ผลิต และหาแนวทางการแก้ไข ปัญหาต่างๆที่เกี่ยวข้องกับด้านคุณภาพ ได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งเป็นการลดปริมาณของเสียที่เกิดจากการผลิต

○ การรักษาระดับการผลิตที่เหมาะสม ผู้ผลิตยานยนต์จะต้องใช้แผนการผลิตแบบปรับ เรียบ และมีความสม่ำเสมอของแผน เพื่อลดความผันผวนในการผลิตชิ้นส่วนของผู้ผลิตชิ้นส่วนยาน ยนต์ ดังนั้นผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์พยายามเพิ่มปริมาณชิ้นส่วนคงคลังในระดับที่มากกว่าปกติ เพื่อ การจัดส่งได้ทันตามที่ผู้ผลิตยานยนต์ต้องการชิ้นส่วนนั้นๆ ผู้ผลิตยานยนต์ของประเทศญี่ปุ่น ได้ พยายามไม่ปรับแผนการผลิต เพราะการปรับแผนการผลิต จะส่งผลกระทบต่อการผลิตชิ้นส่วน โดยเฉพาะบริษัท โตโยต้า ให้ความสำคัญกับแผนการผลิตเป็นอย่างมาก ในการรักษาระดับการผลิต ที่เหมาะสม เพื่อช่วยเหลือระบบการผลิตของผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

○ การพัฒนาคุณภาพของชิ้นส่วน ถ้าพบชิ้นส่วนมีปัญหาจะต้องหาทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวอย่างเร่งด่วน ผู้ผลิตยานยนต์ของประเทศญี่ปุ่นได้พยายามให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์สร้าง คุณภาพของชิ้นส่วน แทนการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นส่วน เพราะว่าการสร้างคุณภาพของ ชิ้นส่วนสามารถแก้ไขปัญหาที่แท้จริงได้

Karlsson และ Norr (1993) กล่าวว่า องค์กรต่างๆที่เกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการการผลิต จะต้องใช้ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time) และผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์มีความ คาดหวังเป็นอย่างยิ่งที่จะได้รับความช่วยเหลือจากผู้ประกอบการการผลิต ในด้านการผลิตแบบ ทันเวลาพอดี (Just-in-Time) เพราะระบบการผลิตนี้จะช่วยผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ลดต้นทุนการ ผลิตได้

## 2.7 บทสรุป

แนวคิดและทฤษฎีการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time) ได้พัฒนาขึ้นมาเพื่อจัดการความ สูญเปล่าต่างๆทั้งหมด ออกจากกระบวนการผลิต และได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในทุกๆ อุตสาหกรรม ส่วนแนวคิดและทฤษฎีทางด้าน โลจิสติกส์ มุ่งเน้นการบริหารกระบวนการไหล (Flow) ของสินค้าหรือวัตถุดิบจากจุดเริ่มต้น ไปยังที่มีการใช้สินค้าหรือวัตถุดิบนั้น และในบางกรณี ก็ไปยังจุดที่ทำลายสินค้านั้นๆ ซึ่งในแต่ละกิจกรรมเน้นการประสานงานกัน เพื่อสร้างความพอใจ สูงสุด ภายใต้ นโยบายการค้าเสรีที่เกิดขึ้นทั่วโลก ทำให้อุตสาหกรรมยานยนต์ได้ผสมผสานระหว่าง

แนวคิดและทฤษฎีที่กล่าวมา เพื่อสร้างความได้เปรียบในเชิงการค้าและการลงทุน ทำให้อุตสาหกรรมนี้สามารถลดต้นทุนการผลิต โดยเฉพาะค่าใช้จ่ายในการจัดส่งชิ้นส่วนเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนการผลิตและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี การใช้ระบบ “มิลค์ รัน” เพื่อการจัดส่งชิ้นส่วนเป็นระบบที่สามารถบริหารและจัดการ การจัดส่งชิ้นส่วนได้ในจำนวน คุณภาพ เวลา และสถานที่ที่ถูกต้อง เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการจัดส่งชิ้นส่วน ทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงและการประหยัดพลังงานน้ำมันในการจัดส่ง

ดังนั้นผลกระทบต่างๆ ที่เกิดจากการใช้ระบบ “มิลค์ รัน” ผู้ผลิตชิ้นส่วนภายนอก (Suppliers) จะได้รับผลกระทบมากที่สุด

- การจัดเก็บชิ้นส่วนคงคลังแทนผู้ผลิตภายนอก เพราะผู้ผลิตภายนอกต้องการชิ้นส่วนในปริมาณที่ใช้ในการผลิตเท่านั้น
- ผู้ผลิตชิ้นส่วนภายนอก (Suppliers) ขนาดเล็กต่างตัดสินใจใช้ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time) ซึ่งสามารถลดปริมาณของเสียและพัฒนาคุณภาพของชิ้นส่วน

ผู้ผลิตภายนอกไม่ได้รับผลกระทบจากการใช้ระบบ แต่ส่งผลดีต่อกระบวนการผลิต

- ทำให้สามารถลดระดับชิ้นส่วนคงคลัง (Safety Stock)
- รักษาแผนการผลิตในระดับที่เหมาะสม เพื่อลดความผันผวนในการผลิตชิ้นส่วนของผู้ผลิตชิ้นส่วนภายนอก (Suppliers)
- การพัฒนาคุณภาพของชิ้นส่วนร่วมกับผู้ผลิตชิ้นส่วนภายนอก (Suppliers)