

## บทที่ 2

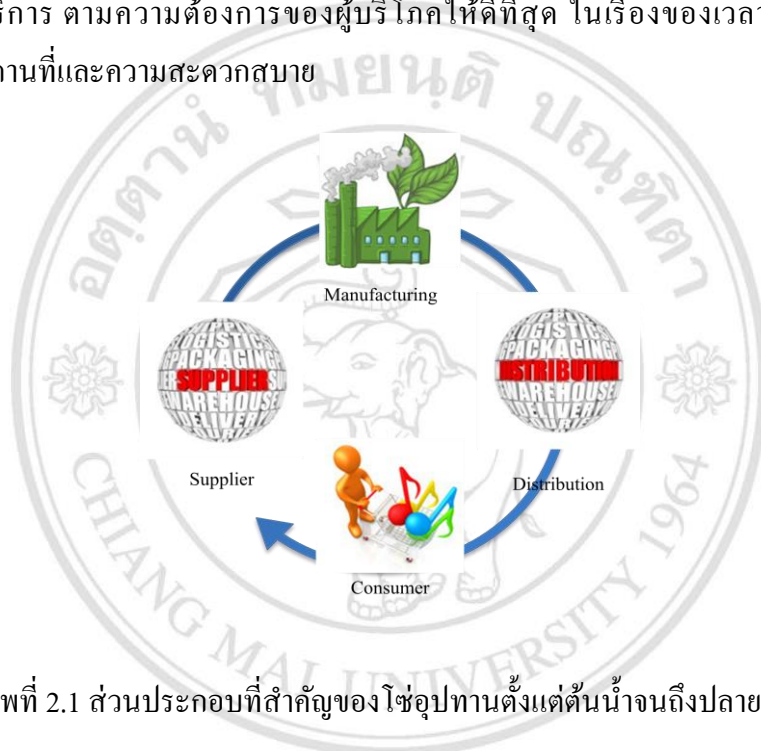
### หลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงหลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ เพื่อนำแนวคิดเหล่านี้ไปใช้อ้างอิงในการวิเคราะห์ต้นทุน โลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่จะกล่าวถึงในงานวิจัยนี้ ประกอบด้วยหลักการและทฤษฎี ส่วนที่ใช้ประกอบการทำงานวิจัย ส่วนแรกกล่าวถึงเรื่องโซ่อุปทานและ โลจิสติกส์ (Supply Chain and Logistics) ส่วนที่สองต้นทุน ส่วนที่สามแบบสอบถาม (Questionnaire) และสุดท้ายการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing; TD-ABC) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 2.1 โซ่อุปทานและโลจิสติกส์ (Supply Chain and Logistics)

2.1.1 โซ่อุปทาน (Supply Chain) เป็นเครือข่ายของธุรกิจที่มีแหล่งที่ตั้งกระจายและ เป็นเอกเทศต่อกัน (สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์ และคณะ, 2549) แต่มีการรวมหรือการบูรณาการขององค์กรต่างๆ ที่มีส่วนร่วมในการเปลี่ยนวัตถุดิบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป และส่งผ่านสินค้าเหล่านั้นให้แก่ผู้บริโภคโลกสุดท้าย ทั้งนี้ยังรวมเอาต้นทุน เวลา การขนส่ง การบรรจุและการจัดเก็บ ซึ่งอาจเกี่ยวเนื่องกับขั้นตอนที่แตกต่างกันในกระบวนการผลิต (Vogt et al., 2005) นอกจากนี้ ปัจจุบัน โซ่อุปทานยังรวมถึงการนำวัสดุและ ส่วนประกอบต่างๆ กลับมาใช้ใหม่ (Re-useable/Recycle) (Wisner et al., 2005) โดยในโซ่อุปทานหนึ่งประกอบด้วยองค์กรต่างๆ ได้แก่ ผู้ส่งมอบวัตถุดิบ ผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย ผู้ให้บริการและจัดการคลังสินค้า ผู้ขนส่งสินค้าและร้านค้าปลีก (สาธิต พะเนียนทอง, 2548) เพื่อให้สามารถผลิตและกระจายสินค้าให้ถูกสถานที่ ถูกเวลา จำนวนผลิตภัณฑ์ ถูกต้องตามปริมาณที่กำหนดและต้นทุนที่ต่ำที่สุด เพื่อสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า อย่างไรก็ตามกลยุทธ์ของห่วงโซ่อุปทานที่มีประสิทธิภาพในการลดต้นทุนและปรับปรุงระดับการให้บริการนั้นควรคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานต่างๆ ที่อยู่ภายในโซ่อุปทาน ซึ่งประกอบด้วย ซัพพลายเออร์ (Supplier) โรงงานผลิต (Manufacturer) คลังสินค้า ศูนย์กระจายสินค้าและร้านค้าปลีก ซึ่งมีการไหลของข้อมูล

วัตถุดิบ สินค้าระหว่างการผลิต ไปจนถึงสินค้าสำเร็จรูปในแต่ละกระบวนการจะเกิดค่าใช้จ่ายหรือต้นทุน อย่างไรก็ตามโซ่อุปทานเปรียบเสมือนข้อโซ่แต่ละโซ่ที่นำมาเชื่อมต่อประสานกันเป็นโครงสร้างของกิจกรรมให้ผู้ผลิตพบผู้บริโภค ซึ่งอาจมีขนาดสั้นยาวของห่วงโซ่ที่แตกต่างกัน ดังแสดงในภาพที่ 2.1 ในขณะที่โลจิสติกส์เป็นวิธีการจัดการกิจกรรมต่างๆ ที่อยู่บนข้อโซ่แต่ละข้อซึ่งลงรายละเอียดมากกว่า แต่อย่างไรก็ตามโลจิสติกส์และโซ่อุปทานต้องไปด้วยกันเสมอแยกกันไม่ออก เพื่อจัดส่งสินค้าและบริการ ตามความต้องการของผู้บริโภคให้ดีที่สุด ในเรื่องของเวลา ราคา คุณภาพ สถานที่และความสะดวกสบาย



ภาพที่ 2.1 ส่วนประกอบที่สำคัญของโซ่อุปทานตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ

จากภาพข้างต้นกระบวนการนำวัตถุดิบตั้งแต่ต้นน้ำจากซัพพลายเออร์แปรสภาพที่เป็นผลิตภัณฑ์และกระจายผลิตภัณฑ์ให้แก่ผู้บริโภคซึ่งเป็นส่วนปลายน้ำ เปรียบเสมือนการนำห่วงโซ่มาคล้องเรียงกันเป็นสายโซ่อุปทาน ที่มีความเชื่อมโยงเริ่มตั้งแต่การพยากรณ์ความต้องการสินค้าและบริการของฝ่ายขาย จากนั้นฝ่ายวางแผนนำมาวางแผนการผลิต ทำการจัดซื้อวัตถุดิบหรือส่วนประกอบเข้าสู่โรงงานผลิต ผ่านกระบวนการผลิต จากนั้นนำสินค้าที่ผลิตเสร็จจัดเก็บสินค้า วัตถุดิบ สินค้าสำเร็จรูปที่เข้าคลังสินค้ารอการกระจายสินค้าหรือจัดส่งให้ลูกค้าและส่งต่อไปให้การจัดส่ง การจำหน่ายให้กับผู้บริโภค หรือผู้ใช้บริการหรือค้าปลีก ค้าส่ง ซึ่งเหตุการณ์เหล่านี้ล้วนต้องอาศัยการประสานความร่วมมือกันของแต่ละหน่วยงาน ทั้งภายในองค์กรและภายนอกองค์กร

2.1.2 โลจิสติกส์ (Logistics) กำเนิดมาจากกองทัพอังกฤษในสมัยก่อนสงครามโลกครั้งที่หนึ่ง หมายถึง การจัดระบบส่งกำลังบำรุงทางทหาร ซึ่งมีทั้งการสร้างสาธารณูปการ เช่น ทางรถไฟ ถนน ท่าเรือ สนามบิน สถานที่จัดเก็บ การพักเสบียงอาหาร สัมภาระและยานพาหนะที่ใช้ในการลำเลียงอาวุธยุทโธปกรณ์ การจัดการ โลจิสติกส์มีการวิวัฒนาการเรื่อยมาจนถึงปลายศตวรรษที่ 19 สหรัฐอเมริกาเริ่มมีการแพร่กระจายสินค้าพืชผลทางการเกษตรและมีการแลกเปลี่ยนสินค้าอุปโภคบริโภคกันอย่างแพร่หลาย จนกระทั่งการจัดภาพที่แบบการกระจายสินค้าอุตสาหกรรมและกิจกรรมอื่นๆ ตามกระแสการแข่งขันของยุคโลกาภิวัตน์ซึ่งเป็นภาพที่แบบหนึ่งของการจัดการ โลจิสติกส์ในสมัยนั้น (คู่มือแนะนำแนวทางในการลดต้นทุนด้าน โลจิสติกส์สำหรับ SMEs) ปัจจุบัน โลจิสติกส์เข้ามามีบทบาทสำคัญในการจัดการการดำเนินงานด้านต่างๆ อย่างแพร่หลาย โลจิสติกส์เป็นส่วนหนึ่งของโซ่อุปทานที่ช่วยในการจัดการการไหลตั้งแต่ต้นน้ำไปจนถึงปลายน้ำ ในงานวิจัยนี้จะขอใช้คำจำกัดความของ โลจิสติกส์ที่ได้รับการอ้างอิงมากที่สุดเป็นหลัก ซึ่งถูกนิยาม โดยองค์กรทางวิชาชีพด้าน โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของประเทศสหรัฐอเมริกา (Council of Supply Chain Management Professional; CSCMP) (2005) ซึ่งระบุว่า “Logistics Management is that part of the supply chain process that plans, implements and controls the efficient, effective flow and storage of goods, service and related information from the point-of-origin to the point-of-consumption in order to meet customers’ requirements.” หมายถึง “การบริหารจัดการ โลจิสติกส์เป็นส่วนหนึ่งของการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งรวมเรื่องของการวางแผน การดำเนินการ การควบคุม การไหลเวียนและการจัดเก็บสินค้า บริการและสารสนเทศ อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล จากต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค”

- 1) กิจกรรมหลักด้าน โลจิสติกส์ (Key Logistics Activities) ประกอบด้วย 13 กิจกรรม สามารถแบ่งกิจกรรมออกเป็นสองกลุ่มใหญ่ ซึ่งครอบคลุมถึงการไหลของสินค้าจากจุดกำเนิดไปสู่จุดที่มีการบริโภค กลุ่มแรก คือ กิจกรรมหลัก โลจิสติกส์ประกอบด้วยกิจกรรมหลักขององค์กร 8 กิจกรรมหลักและกลุ่มที่สอง คือ กิจกรรมสนับสนุนการดำเนินงานขององค์กร 5 กิจกรรมหลัก แสดงดังตารางที่ 2.1 (Stock & Lambert, 2001 และ สลิลาทิพย์ ทิพย์ไกรสร, 2010)

ตารางที่ 2.1 กิจกรรมหลักโลจิสติกส์ (Key Logistics Activities)

กิจกรรมหลักขององค์กร	กิจกรรมสนับสนุนการดำเนินงานขององค์กร
<ul style="list-style-type: none"> <li>● การบริการลูกค้า (Customer Service)</li> <li>● กระบวนการสั่งซื้อสินค้า (Order Processing)</li> <li>● การพยากรณ์ความต้องการสินค้า (Demand Forecasting)</li> <li>● การจัดซื้อ (Purchasing)</li> <li>● การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management)</li> <li>● การขนส่ง (Transportation)</li> <li>● การบริหารคลังสินค้า (Warehousing and Storage)</li> <li>● โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การจัดเตรียมอะไหล่และบริการต่างๆ (Parts and Service Support)</li> <li>● การเลือกที่ตั้งโรงงานและคลังสินค้า (Plant and Warehouse Site Selection)</li> <li>● การขนถ่ายวัสดุคิบ (Material Handling)</li> <li>● บรรจุภัณฑ์ (Packaging)</li> <li>● การติดต่อสื่อสารทางด้าน โลจิสติกส์ (Logistics Communications)</li> </ul>

ที่มา : Stock & Lambert, 2001 และสลิลาทิพย์ ทิพย์ไกรสร, 2010

ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1) การบริการลูกค้า (Customer Service) เป็นกิจกรรมที่เน้นการตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยกิจกรรมนี้มีลักษณะเป็นตัวเชื่อมและรวมกิจกรรมด้านโลจิสติกส์อื่นๆ เข้าด้วยกัน สามารถตอบสนองความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าตั้งแต่การส่งสินค้าที่ถูกต้อง ถูกสถานที่ ถูกเวลา เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดและมีต้นทุนต่ำที่สุด หรือการบริหารสินค้าคงคลังที่ดี มีระดับสินค้าคงคลังที่เหมาะสมและสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ตามที่ลูกค้าต้องการ ทั้งนี้การบริการที่ดีส่งผลโดยตรงต่อองค์กร เช่น ยอดขาย ส่วนแบ่งทางการตลาด ความสามารถในการทำกำไร หรือต้นทุนของการให้บริการขององค์กรที่เหมาะสม

1.2) กระบวนการสั่งซื้อสินค้า (Order Processing) เป็นกิจกรรมที่เป็นจุดเริ่มของกระบวนการทางด้านโลจิสติกส์และการปฏิบัติงานที่รวดเร็วเพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้า ซึ่งปัจจุบันองค์กรส่วนใหญ่ มักนำระบบคอมพิวเตอร์และการจัดการธุรกิจเชิงอิเล็กทรอนิกส์เข้ามา

ช่วยในการจัดการมากขึ้น เพื่อช่วยให้การจัดการมีความสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น

- 1.3) การพยากรณ์ความต้องการสินค้า (Demand Forecasting) เป็นกิจกรรมที่มีการพิจารณาถึงความต้องการผลิตภัณฑ์หรือบริการของลูกค้าในอนาคต เป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญในการสร้างกำไรหรือทำให้องค์กรขาดทุนในการดำเนินการ การพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าล่วงหน้าช่วยให้องค์กรสามารถกำหนดทิศทางในการดำเนินงานจากการเชื่อมโยงข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ ในองค์กร เช่น ฝ่ายการตลาด ฝ่ายผลิต ฝ่ายคลังสินค้า โดยต้องทราบทั้งช่วงเวลาในการส่งเสริมการขาย การตั้งราคา ปริมาณสินค้าคงคลัง จำนวนแรงงาน ตารางการผลิต เป็นต้น
- 1.4) การจัดซื้อ (Purchasing) เป็นกิจกรรมการจัดซื้อจัดหาแหล่งวัตถุดิบ การคัดเลือกผู้ขายวัตถุดิบ การประเมินคุณภาพวัตถุดิบ การเจรจาต่อรองทั้งเรื่องของราคาและเงื่อนไขทางการค้าต่างๆ เพื่อจัดซื้อวัตถุดิบ สินค้าหรือบริการต่างๆ ซึ่งการจัดซื้อนี้ส่งผลต่อคุณภาพของสินค้า นอกจากนี้ยังส่งผลต่อต้นทุนและราคาของสินค้า
- 1.5) การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management) เป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญเนื่องจากปริมาณสินค้าคงคลังที่องค์กรมีอยู่นั้นส่งผลโดยตรงต่อต้นทุนขององค์กร การที่องค์กรมีปริมาณสินค้าคงคลังที่สูงย่อมสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดี ขณะเดียวกันส่งผลให้องค์กรเกิดค่าใช้จ่ายในการเก็บสินค้าคงคลัง ค่าใช้จ่ายด้านคลังสินค้านี้รวมถึงการเสียโอกาสในการนำเงินทุนไปหมุนเวียนเพื่อใช้ในกิจกรรมอื่นๆ ดังนั้นในการบริหารจัดการสินค้าคงคลังที่ดีช่วยลดค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการจัดการสินค้าคงคลังได้และสามารถตอบสนองความต้องการได้ทันทั่วทั้งนี้ทางองค์กรควรคำนึงถึงระดับสินค้าคงคลังที่เหมาะสมอีกด้วย
- 1.6) การขนส่ง (Transportation) เป็นกิจกรรมที่ครอบคลุมถึงการจัดการการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ การเลือกวิธีการในการส่งสินค้า เช่น ทางเรือ รถบรรทุก รถไฟ เครื่องบิน หรือการขนส่งหลายภาพที่แบบ นอกจากนี้ยัง

ครอบคลุมในส่วนของการเลือกเส้นทางขนส่ง โดยกิจกรรมนี้เป็นส่วนประกอบหลักในกระบวนการโลจิสติกส์ ในการเคลื่อนย้ายสินค้าจากแหล่งผลิตไปยังผู้บริโภคคนสุดท้ายอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยต้องนำส่งสินค้าในปริมาณที่ถูกต้องตามที่กำหนด อยู่ในสภาพสมบูรณ์ และตรงตามเวลาที่กำหนดรวมถึงกรณีการนำสินค้ากลับคืน

- 1.7) การบริหารคลังสินค้า (Warehousing and Storage) เป็นกิจกรรมที่จัดการพื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บหรือดูแลสินค้าคงคลัง อุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ ที่จำเป็นในการดำเนินงานในคลังสินค้า การตัดสินใจเกี่ยวกับสถานที่ในการจัดเก็บ เช่น การตัดสินใจเกี่ยวกับการสร้างคลังสินค้าเองหรือเช่าคลังสินค้า การออกแบบแผนผังของสิ่งอำนวยความสะดวกในคลังสินค้า ซึ่งปัจจุบันเป็นกิจกรรมที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ตัวสินค้าได้
- 1.8) โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) เป็นกิจกรรมที่จัดการเกี่ยวกับสินค้าที่มีปัญหา เช่น สินค้าเสียหาย หมดอายุการใช้งาน สินค้าที่ส่งมอบไม่ตรงคำสั่งซื้อหรือสินค้าไม่ได้คุณภาพ เป็นต้น กิจกรรมนี้มีส่วนสำคัญมาก เนื่องจากความยืดหยุ่นในการสั่งซื้อสินค้าที่เพิ่มมากขึ้น นโยบายที่มีการผ่อนผันในการคืนสินค้า รวมทั้งนโยบายทางด้านสิ่งแวดล้อม
- 1.9) การจัดเตรียมอะไหล่และบริการต่างๆ (Parts and Service Support) เป็นกิจกรรมที่ครอบคลุมบริการหลังการขายที่เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงและบริการต่างๆ เช่น มีอะไหล่ทดแทนขณะที่ลูกค้าต้องการ การให้คำแนะนำ การบำรุงรักษาผลิตภัณฑ์ เป็นต้น กิจกรรมนี้มีส่วนในการเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า ซึ่งส่งผลถึงการตัดสินใจซื้อในอนาคตและสามารถสร้างความภักดีต่อตราสินค้า
- 1.10) การเลือกที่ตั้ง โรงงาน และคลังสินค้า (Plant and Warehouse Site Selection) เป็นกิจกรรมการเลือกที่ตั้งของโรงงานและคลังสินค้าที่ต้องพิจารณาให้มีความสำคัญในระยะทางใกล้-ไกลของแหล่งวัตถุดิบและลูกค้า นอกจากนี้การคัดเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมยังช่วยให้ประหยัดต้นทุนในการเคลื่อนย้ายวัสดุหรือผลิตภัณฑ์

1.11) การขนถ่ายวัตถุดิบ (Material Handling) เป็นกิจกรรมการเคลื่อนย้ายหรือการไหลของวัตถุดิบหรือวัสดุที่อยู่ระหว่างการผลิตและผลิตภัณฑ์สุดท้ายภายในโรงงานหรือคลังสินค้า เพื่อลดการขนถ่าย ลดระยะทางการขนส่ง ลดจำนวนสินค้าระหว่างการผลิต ลดคอขวด (Bottle Neck) และลดของเสียต่างๆ ซึ่งการเคลื่อนย้ายวัสดุต่างๆ นั้นทำให้เกิดต้นทุนขึ้น จึงจำเป็นต้องลดการจัดการให้น้อยที่สุดโดยการวิเคราะห์ถึงการไหลของวัสดุต่างๆ เพื่อลดต้นทุนที่เกิดขึ้นในกิจกรรม

1.12) บรรจุภัณฑ์ (Packaging) เป็นกิจกรรมการบรรจุและบรรจุภัณฑ์ โดยบทบาทของบรรจุภัณฑ์ในด้านโลจิสติกส์ คือ การปกป้องผลิตภัณฑ์ไม่ให้เกิดความเสียหายจากการจัดเก็บและการขนส่ง ส่วนบทบาทของบรรจุภัณฑ์ในด้านการตลาด คือ สามารถทำหน้าที่ในการโฆษณาดึงดูดลูกค้าได้ ซึ่งบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมสามารถช่วยให้การจัดเก็บและเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.13) การติดต่อสื่อสารทางด้านโลจิสติกส์ (Logistics Communications) เป็นกิจกรรมการสื่อสารภายในบริษัท ผู้จำหน่ายวัตถุดิบและลูกค้าหรือทั้งระบบโซ่อุปทาน ซึ่งเป็นกิจกรรมส่วนสนับสนุนงานด้านโลจิสติกส์และความสำเร็จขององค์กร โดยการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพส่งผลให้เกิดการตัดสินใจและการดำเนินงานที่รวดเร็ว ลดปัญหาความล่าช้าระหว่างแผนกสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้รวดเร็วและถูกต้อง

## 2.2 ต้นทุน

ต้นทุน (Cost) หมายถึง มูลค่าของทรัพยากรที่สูญเสียไปเพื่อให้ได้สินค้าหรือบริการ โดยมูลค่านั้นสามารถวัดได้เป็นหน่วยเงินตรา ซึ่งเป็นลักษณะของการลดลงในสินทรัพย์หรือเพิ่มขึ้นในหนี้สิน ต้นทุนที่เกิดขึ้นอาจให้ประโยชน์ในปัจจุบันหรือในอนาคตได้ เมื่อต้นทุนใดที่เกิดขึ้นแล้วและกิจการได้ใช้ประโยชน์ไปทั้งสิ้นแล้ว ต้นทุนนั้นถือเป็น “ค่าใช้จ่าย (Expenses)” ดังนั้น ค่าใช้จ่ายจึงหมายถึงต้นทุนที่ได้ให้ประโยชน์และกิจการได้ใช้ประโยชน์ทั้งหมดไปในขณะนั้นและสำหรับต้นทุนที่กิจการสูญเสียไปแต่ให้ประโยชน์แก่กิจการในอนาคตเรียกว่า “สินทรัพย์ (Assets)”

เมื่อค่าใช้จ่าย (Expenses) คือ ต้นทุนที่ก่อให้เกิดรายได้ (Revenue) โดยปกติจะเปรียบเทียบกับรายได้ที่เกิดขึ้นในงวดเดียวกันเพื่อคำนวณหากำไรสุทธิ (Profit) หรือขาดทุนสุทธิ (Loss) ซึ่งรายได้

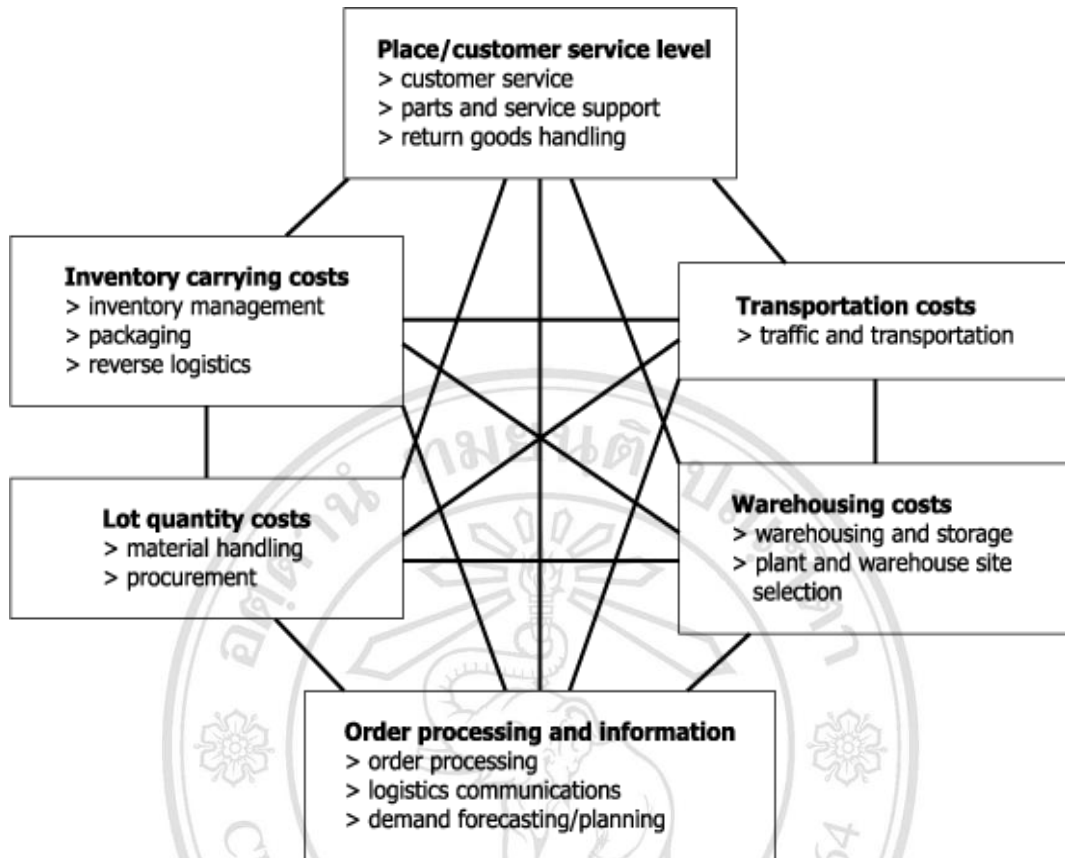
หมายถึง ราคาขายของสินค้าหรือบริการ คูณกับปริมาณหรือระดับของกิจกรรม นอกจากนี้มักพบคำว่า “ค่าใช้จ่าย” ซึ่งหมายถึง รายจ่ายที่สามารถให้ผลประโยชน์ทางภาษีได้ ด้วยเหตุนี้คำว่า “ค่าใช้จ่าย” จึงนิยมแสดงในรายงานทางการเงินที่เสนอบุคคลภายนอก แต่อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติมักใช้คำว่า “ต้นทุน” และ “ค่าใช้จ่าย” ทดแทนกันอยู่เสมอ

2.2.1 ต้นทุนโลจิสติกส์ (Logistics Cost) การวิเคราะห์ต้นทุนรวมด้านโลจิสติกส์เป็นสิ่งสำคัญในการจัดการโลจิสติกส์ โดยเน้นการลดต้นทุนรวมมากกว่าลดต้นทุนในแต่ละกิจกรรม เนื่องจากการที่มุ่งเน้นลดต้นทุนเพียงกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งอาจส่งผลกระทบต่อต้นทุนของกิจกรรมอื่นๆ ให้สูงขึ้นได้ เช่น การมีศูนย์กระจายสินค้าจำนวนน้อยสามารถช่วยลดต้นทุนในการเก็บสินค้าและต้นทุนคลังสินค้าแต่อาจส่งผลกระทบให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งเพิ่มขึ้นหรืออาจกระทบต่อยอดขายเนื่องจากระดับการบริการลูกค้าที่ลดลง ในทำนองเดียวกันการลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อ โดยการซื้อสินค้าเป็นจำนวนมากในแต่ละครั้งนั้นอาจส่งผลให้ต้นทุนการดูแลสินค้าเพิ่มขึ้นได้เช่นกัน (Stock & Lambert, 2001)

การคำนวณต้นทุนโลจิสติกส์ระดับมหภาค เป็นการจัดกลุ่มกิจกรรมโลจิสติกส์ระดับจุลภาคให้เป็นหมวดหมู่ เพื่อวิเคราะห์ภาพรวมของการบริหารการจัดการกระบวนการโลจิสติกส์ทั้งระบบ สามารถจำแนกต้นทุนออกเป็น 6 ประเภทหลัก ดังภาพที่ 2.2 ซึ่งแสดงถึงการจัดกลุ่มต้นทุนจากกิจกรรมโลจิสติกส์หลักทั้ง 13 กิจกรรม ให้เป็น 6 กิจกรรมหลัก ที่มีความสัมพันธ์กัน (โครงการศึกษาการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ไทย ระยะที่ 2, 2552) ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ต้นทุนการให้บริการลูกค้า (Customer Service Cost) ปัจจัยสำคัญในการกำหนดระดับการให้บริการลูกค้าที่สำคัญ ประกอบด้วย ต้นทุนค่าเสียโอกาสในการขาย ทั้งที่เป็นปัจจุบันและอนาคตเพราะความไม่พอใจของลูกค้าต่อการให้บริการขององค์กร เงินที่จ่ายไปเพื่อสนับสนุนการบริการแก่ลูกค้า (ได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการทำให้คำสั่งซื้อสมบูรณ์) การจัดหาอะไหล่และการให้บริการสนับสนุนอื่นๆ รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการจัดการสินค้าส่งคืน ซึ่งกิจกรรมต่างๆ ส่งผลโดยตรงต่อความพึงพอใจของลูกค้า ทำให้ระดับการให้บริการแต่ละองค์กรไม่เท่ากัน

- 2) ต้นทุนค่าขนส่ง (Transportation Cost) กิจกรรมสนับสนุนการขนส่งทำให้เกิดต้นทุนค่าขนส่ง สามารถพิจารณาได้หลายทางขึ้นอยู่กับหน่วยในการวิเคราะห์ และต้นทุนสามารถแบ่งได้ตามประเภทของลูกค้า ผลิตภัณฑ์ ช่องทางการจัดจำหน่าย เช่น ต้นทุนขนส่งขาเข้ากับต้นทุนขนส่งขาออก ต้นทุนเหล่านี้แปรผันตามปริมาณการขนส่ง น้ำหนัก ระยะทางและจุดต้นทางรวมถึงจุดปลายทาง นอกจากนี้ต้นทุนและบริการยังผันแปรตามวิธีการและรูปแบบการขนส่งอีกด้วย
- 3) ต้นทุนคลังสินค้า (Warehousing Cost) ต้นทุนสินค้าคงคลังเกิดขึ้นจากกิจกรรมภายในคลังสินค้าและการจัดเก็บสินค้า การเลือกสถานที่ตั้ง โรงงานและคลังสินค้า ต้นทุนเหล่านี้ผันแปรไปตามจำนวนและสถานที่ตั้งของคลังสินค้า
- 4) ต้นทุนการสั่งซื้อและข้อมูลการสั่งซื้อ (Order Processing and Information Cost) ต้นทุนการสั่งซื้อ ได้แก่ ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสั่งซื้อ การกระจาย การติดต่อสื่อสารและการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า ต้นทุนเหล่านี้มีความสำคัญต่อการยกระดับการให้บริการลูกค้าและการควบคุมต้นทุนโลจิสติกส์ ส่วนต้นทุนข้อมูลการสั่งซื้อ ได้แก่ การส่งคำสั่งซื้อ การบันทึกคำสั่งซื้อ การประมวลคำสั่งซื้อและต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับทั้งภายในและภายนอก เช่น การแจ้งข้อมูลเรื่องการขนส่งแก่ผู้ขนส่งและลูกค้า รวมทั้งปริมาณสินค้าที่มีอยู่ เป็นต้น ปัจจุบันทั้งผู้ส่งสินค้าและผู้รับส่งสินค้าต่างให้ความสนใจลงทุนในระบบสารสนเทศเป็นจำนวนมาก เช่น EDI และ Barcode นอกจากนี้ความชำนาญในเทคโนโลยีที่เพิ่มขึ้นยังส่งผลให้เกิดระบบใหม่ๆ
- 5) ต้นทุนการจัดซื้อ (Lot Quantity Cost) โดยหลักการขึ้นอยู่กับปริมาณสินค้าที่จัดหาและผลิต ต้นทุนประกอบด้วย ได้แก่ การจัดซื้อและการผลิต ซึ่งแปรผันไปตามการเปลี่ยนแปลงในปริมาณสินค้าหรือความถี่ในการสั่งซื้อ
- 6) ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง (Inventory Carrying Cost) กิจกรรมที่ทำให้ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังเพิ่มสูงขึ้น ได้แก่ การควบคุมสินค้าคงคลัง การบรรจุภัณฑ์ การซ่อมแซมและการทำลายสินค้าที่ชำรุด โดยทั่วไปแล้ว ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรักษาสินค้าคงคลังแปรผันกับปริมาณสินค้าคงคลัง ได้แก่ ต้นทุนเงินทุน ต้นทุนค่าเสียโอกาส ต้นทุนในการดูแลสินค้า ต้นทุนพื้นที่จัดเก็บสินค้าและต้นทุนความเสี่ยงจากการจัดเก็บสินค้า



ภาพที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรม โลจิสติกส์ต่อต้นทุนรวมโลจิสติกส์

ที่มา : โครงการศึกษาการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ไทย ระยะที่ 2, 2552 และสุทธิศักดิ์ น่านนิมิตกุลชัย, 2549 และรุธิร์ พนมยงค์ และคณะ

### 2.3 แบบสอบถาม (Questionnaire)

แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือวิจัยชนิดหนึ่งที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย ทั้งนี้ เพราะการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามเป็นวิธีที่สะดวกและสามารถนำไปใช้วัดได้อย่างกว้างขวาง แบบสอบถามส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของคำถามเป็นชุดๆ ที่ได้ถูกรวบรวมไว้อย่างมีหลักเกณฑ์และเป็นระบบเพื่อใช้วัดสิ่งที่ต้องการวัดจากกลุ่มตัวอย่างหรือประชากรเป้าหมายให้ได้ข้อเท็จจริงทั้งในอดีตและปัจจุบัน รวมถึงการคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคต การเก็บข้อมูลแบบสอบถามสามารถทำได้ด้วยการสัมภาษณ์หรือให้ผู้ตอบสามารถตอบด้วยตนเอง (มารยาท โยทองยศ)

2.3.1 โครงสร้างแบบสอบถาม ประกอบด้วยส่วนสำคัญทั้งหมด 3 ส่วนด้วยกัน คือ ส่วน  
หนังสือนำหรือคำชี้แจง ส่วนของคำถามที่เกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวและสุดท้ายส่วนของ  
คำถามที่เกี่ยวกับคุณลักษณะหรือประเด็นที่ต้องการวัด ซึ่งแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) หนังสือนำหรือคำชี้แจง ส่วนใหญ่จะอยู่ส่วนแรกของแบบสอบถาม อาจมี  
จดหมายนำอยู่ด้านหน้าพร้อมคำขอบคุณ โดยคำชี้แจงมักจะระบุถึงจุดประสงค์ที่  
ให้ตอบแบบสอบถาม การนำคำตอบที่ได้ไปใช้ประโยชน์ คำอธิบายลักษณะของ  
แบบสอบถาม วิธีการตอบแบบสอบถามพร้อมตัวอย่าง พร้อมทั้งจบลงด้วยชื่อ  
และที่อยู่ของผู้วิจัย หรืออาจเพิ่มข้อความที่ระบุว่าผู้วิจัยจะไม่นำข้อมูลไปเปิดเผย
- 2) คำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว คำตอบที่ได้จะเป็นข้อเท็จจริงของผู้ตอบ  
แบบสอบถาม เช่น คำถามเกี่ยวกับเพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ เป็นต้น การที่  
จะถามข้อมูลส่วนตัวอะไรบางอย่างนั้นขึ้นอยู่กับกรอบแนวความคิดในการวิจัย โดยค  
ว่าตัวแปรที่สนใจศึกษานั้นมีอะไรบางอย่างที่เกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว เพื่อถามเฉพาะ  
ข้อมูลส่วนตัวที่จำเป็นในการวิจัยเรื่องนั้นๆ เท่านั้น
- 3) คำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะหรือประเด็นที่ต้องการวัด เช่น พฤติกรรม  
ปรากฏการณ์หรือความคิดเห็นของผู้ตอบในเรื่องนั้นๆ เป็นชุดคำถามที่ให้ผู้ตอบ  
บอกถึงพฤติกรรม หรือปรากฏการณ์ หรือให้แสดงความคิดเห็นในด้านต่างๆ

2.3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม การสร้างแบบสอบถามประกอบไปด้วยขั้นตอนสำคัญ  
6 ขั้นตอน ประกอบด้วย

- 1) การศึกษาคูณลักษณะที่ต้องการวัด ทั้งนี้ต้องทราบถึงคุณลักษณะหรือประเด็นที่  
ต้องการวัดมีอะไรบ้าง โดยอาจดูได้จากวัตถุประสงค์ของการวิจัย กรอบ  
แนวความคิดหรือสมมติฐานการวิจัย จากนั้นจึงศึกษาคูณลักษณะหรือประเด็นที่  
ต้องการวัดดังกล่าวให้เข้าใจอย่างละเอียดทั้งเชิงทฤษฎีและนิยามเชิงปฏิบัติการ  
ซึ่งอาจได้จากเอกสาร ตำราหรือผลการวิจัยต่างๆ ที่มีลักษณะเดียวกันหรือ  
ใกล้เคียงกัน
- 2) การกำหนดประเภทของข้อคำถาม ต้องพิจารณาประเภทของข้อคำถามที่จะวัด  
คุณลักษณะที่ต้องการ ซึ่งข้อคำถามในแบบสอบถามอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท  
คือ คำถามปลายเปิด (Open Ended Question) เป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบ

สามารถตอบได้อย่างเต็มที่ คำถามปลายปิด (Close Ended Question) เป็นคำถามที่มีแนวคำตอบไว้ให้ผู้ตอบเลือกตอบจากคำตอบที่กำหนดไว้เท่านั้น

- 3) การร่างแบบสอบถาม เมื่อทราบถึงคุณลักษณะหรือประเด็นที่ต้องการวัดและกำหนดประเภทของข้อคำถามที่มีอยู่ในแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว จึงลงมือเขียนข้อคำถามให้ครอบคลุมทุกคุณลักษณะหรือประเด็นที่ต้องการวัด โดยเขียนตามโครงสร้างของแบบสอบถามที่ได้กล่าวไว้แล้ว
- 4) การปรับปรุงแบบสอบถาม หลังจากที่เราสร้างแบบสอบถามเสร็จแล้ว ควรนำแบบสอบถามนั้นมาพิจารณาทบทวนอีกครั้งเพื่อหาข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไขและควรให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจแบบสอบถามนั้นด้วยเพื่อนำข้อเสนอแนะและข้อวิพากษ์วิจารณ์ของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น
- 5) การนำแบบสอบถามไปทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์คุณภาพ เป็นการนำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเล็กๆ เพื่อนำผลมาตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม ซึ่งการวิเคราะห์หรือตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามสามารถทำได้หลายวิธี แต่ที่สำคัญมี 2 วิธี ได้แก่

5.1) ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง เครื่องมือที่สามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการวัด โดยแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

5.1.1) ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง

ความสามารถของแบบสอบถามที่สามารถวัดได้ตรงตามความสอดคล้อง ความครอบคลุมตามวัตถุประสงค์หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัด ค่าสถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพหรือความเที่ยงตรงตามเนื้อหา คือ ค่าความสอดคล้องระหว่างคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (IOC: Index of item Objective Congruence) หรือดัชนีความเหมาะสม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คนขึ้นไป ประเมินเนื้อหาของข้อถามเป็นรายข้อ

5.1.2) ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์ (Criterion-related Validity) หมายถึง

ความสามารถของแบบสอบถามที่สามารถวัดได้ตรงตามสภาพความเป็นจริง แบ่งออกได้เป็น ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์และ

ความเที่ยงตรงตามสภาพ สถิติที่ใช้วัดความเที่ยงตรงตามเกณฑ์ เช่น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ทั้งของ Pearson และ Spearman และ ค่า t-test เป็นต้น

5.1.3) ความเที่ยงตรงตาม โครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบสอบถามที่สามารถวัดได้ตรงตามโครงสร้าง หรือทฤษฎี ซึ่งมักพบในแบบวัดทางจิตวิทยาและแบบวัดสติปัญญา สถิติที่ใช้วัดความเที่ยงตรงตาม โครงสร้างมีหลายวิธี เช่น การ วิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) การตรวจสอบในเชิง เหตุผล เป็นต้น

5.2) ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง เครื่องมือที่มีความคงเส้นคงวา ความ เชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง เครื่องมือที่มีความคงเส้นคงวาหรือ เครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผลการวัดที่แน่นอนคงที่แม้จะวัดกี่ครั้งจะได้ผล เหมือนเดิม สถิติที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นมีหลายวิธี แต่นิยมใช้ คือ ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบาร์ช (Cronbach's Alpha Coefficient;  $\alpha$  coefficient) ซึ่งจะใช้สำหรับข้อมูลที่มีการแบ่งระดับการวัดแบบประมาณ ค่า (Likert Scale)

6) การปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์ ผู้ทำต้องทำการแก้ไขข้อบกพร่องที่ได้ จากผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถามและตรวจสอบความถูกต้องของ ถ้อยคำหรือสำนวน เพื่อให้แบบสอบถามมีความสมบูรณ์และมีคุณภาพผู้ตอบ อ่านเข้าใจได้ตรงประเด็นที่ผู้ต้องการ ส่งผลให้ผลงานวิจัยเป็นที่น่าเชื่อถือ ยิ่งขึ้น

## 2.4 หลักการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing; TD-ABC)

การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing; TD-ABC) เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุน

เมื่อปี 1996 Steve Anderson ได้ก่อตั้ง Acorn Systems, Inc. ขึ้นเพื่อให้บริการแก่วิสาหกิจขนาด กลางเป็นหลัก ในระยะเริ่มต้น Acorn เป็นหุ้นส่วนของบริษัทลูกค้าชั้นนำซึ่งพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับ

ต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing; ABC) ในปี 1997 Acorn ได้คิดค้นแนวทางต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing; TD-ABC) ขึ้น ต่อมา Acorn ประสบความสำเร็จในการนำแนวทาง TD-ABC ไปใช้ใน Wilson-Mohr และ Hendee Enterprise หลังจากนั้นจึงนำไปใช้งานในกลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะกิจการที่มีธุรกรรมสูง การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลา ใช้เวลาเป็นตัวผลักดันต้นทุนทรัพยากรลงในสิ่งที่ต้องการคิดต้นทุนโดยตรง อาทิเช่น ธุรกรรม คำสั่งซื้อ ผลิตภัณฑ์การบริการและลูกค้าตามนัยของชื่อ การใช้เวลา (ในฐานะตัวผลักดันต้นทุนพื้นฐาน) เป็นเกณฑ์วัดกำลังการผลิตของทรัพยากรเนื่องจากทรัพยากรส่วนใหญ่ เช่น บุคลากรและเครื่องจักร มีสมรรถนะหรือกำลังการผลิตซึ่งสามารถวัดได้ด้วยจำนวนเวลาปฏิบัติงานของบุคลากรหรือเวลาในการเดินเครื่องจักร ซึ่งทำให้ TD-ABC สามารถก้าวข้ามขั้นตอนการปันส่วนต้นทุนทรัพยากรแก่กิจกรรมต่างๆ ก่อนผลัดลงไปในสิ่งที่ต้องการคิดต้นทุนซึ่งเป็นขั้นตอนที่ซับซ้อนในระบบการคิดต้นทุนแบบเดิม (Activity-Based Costing; ABC)

จุดเด่นของแนวทางการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing; TD-ABC) ประกอบด้วย

- แบบจำลอง TD-ABC เป็นตัวแบบที่เล็ก เรียบง่ายและมีความยืดหยุ่นคล่องตัว
- สามารถคำนวณต้นทุนได้ถูกต้องแม่นยำกว่า จากการจำลองความแปรปรวนของกระบวนการและการเสริมเงื่อนไขรวมไว้ในสมการเวลาของกระบวนการ
- เป็นแนวทางที่ง่ายและรวดเร็วในการพัฒนาตัวแบบที่มีความเที่ยงตรง
- สามารถพยากรณ์ความต้องการใช้ทรัพยากรซึ่งช่วยให้องค์กรสามารถจัดทำงบประมาณสำหรับกำลังการผลิตจากทรัพยากรโดยยึดปริมาณและความซับซ้อนของคำสั่งซื้อที่พยากรณ์ไว้เป็นหลัก
- ขยายขอบเขตไปสู่ตัวแบบที่ใช้ทั้งองค์กรได้ง่ายโดยใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์และเทคโนโลยีฐานข้อมูลที่สามารถขยายได้อย่างครอบคลุม
- ส่วนใหญ่มักค้นพบขั้นตอนของกิจกรรมที่เกิดของเสียและไร้ประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการ
- ช่วยให้เข้าใจประสิทธิภาพของกระบวนการและอัตราการใช้กำลังการผลิตได้อย่างชัดเจน

- ใช้ได้กับทุกอุตสาหกรรมหรือกิจการที่มีความซับซ้อนทั้งในด้านลูกค้า ผลิตภัณฑ์ ช่องทางการจัดจำหน่าย/กระจายสินค้า ส่วนแบ่งทางการตลาดและกระบวนการ รวมถึงองค์กรที่มีพนักงานจำนวนมากและมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนสูง

2.4.1 สมการเวลาของแบบจำลองต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing; TD-ABC) ช่วยรวบรวมความแปรปรวนในอุปสงค์ของเวลาซึ่งเกิดจากประเภทของคำสั่งซื้อที่แตกต่างกันเข้ารวมไว้ในสมการเดียวกันได้ง่ายขึ้น ซึ่งไม่จำเป็นต้องสมมุติว่าทุกคำสั่งซื้อเหมือนกันและใช้เวลาปฏิบัติงานเท่ากัน สามารถใช้การประมาณเวลาต่อหน่วยในแบบจำลอง TD-ABC เพื่อสร้างความแตกต่างในคุณลักษณะเฉพาะของแต่ละกิจกรรมคำสั่งซื้อ นอกจากนี้แบบจำลอง TD-ABC สามารถขยายตัวในเชิงเส้นตรงตามความแปรปรวนโดยการบวกเงื่อนไขต่างๆ เพิ่มเข้าไปในสมการเวลา และแบบจำลองยังยอมให้รวมทุกกิจกรรมเข้าไว้ในหนึ่งกระบวนการในรูปแบบของสมการเดียว ทั้งนี้รวมถึงความซับซ้อนในกระบวนการ เช่น คำสั่งซื้อ ผลิตภัณฑ์ ลูกค้า เป็นต้น ทำให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความแม่นยำมากขึ้น เมื่อสร้างสมการเวลาสำหรับแต่ละกระบวนการจากการสัมภาษณ์และการสำรวจเวลาในการปฏิบัติงาน แบบจำลองที่ได้สามารถสะท้อนกิจกรรมที่แท้จริงในแต่ละรอบเวลา นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการจำลองหรือคาดการณ์สถานการณ์ในอนาคต ซึ่งสมการเหล่านี้รวบรวมกรณีหลักๆ ที่ก่อให้เกิดความต้องการกำลังการผลิตในกระบวนการ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพของกระบวนการ ปริมาณและส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ รูปแบบคำสั่งซื้อของลูกค้าและส่วนผสมของช่องทางการจัดจำหน่าย สุดท้ายสามารถนำตัวแบบจำลอง TD-ABC ช่วยในการวิเคราะห์ What-if จากสถานการณ์สมมติหลายๆ สถานการณ์ได้

การจัดทำสมการเวลา สามารถเริ่มต้นด้วยการประมาณเวลาที่น้อยที่สุดที่ใช้ในการปฏิบัติงานในกระบวนการ ซึ่งในสมการเวลา เรียกว่า  $\beta_0$  หรือเวลามาตรฐานในการทำกิจกรรมพื้นฐาน

$$\text{เวลามาตรฐานในการดำเนินงาน} = \beta_0 \quad (2.1)$$

ขั้นตอนถัดไป : เพิ่มกรณีหรือเหตุการณ์สำคัญที่ทำให้เวลาของกระบวนการพื้นฐานเพิ่มขึ้น ตัวอย่าง เช่น ใช้เวลา 2 นาที ในการค้นหาและระบุสถานที่เก็บสินค้าหนึ่ง

รายการในคลังสินค้า เพื่อหยิบสินค้าและใช้เวลาเพิ่มอีก 0.5 นาที เมื่อต้องการหยิบสินค้าหลายรายการและ  $X_1$  เป็นจำนวนรายการของสินค้าที่หยิบเพื่อจัดส่งให้แก่ลูกค้า

$$\begin{aligned}\text{เวลาในการดำเนินการ} &= \beta_0 + \beta_1 X_1 \\ &= 2 + 0.5 \times (\text{จำนวนรายการของสินค้าที่หยิบ})\end{aligned}\quad (2.2)$$

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการคำนวณสมการเวลาดำเนินการแต่ละกิจกรรมและต้นทุนรวม แสดงดังสมการที่ (2.4), (2.5), และ (2.6) ตามลำดับในหัวข้อเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แต่ในสมการเวลาหรือสมการที่ (2.4) ควรใช้หน่วยเป็น นาที ในการวัดกระบวนการทำงานซ้ำๆ เนื่องจากให้ผลที่ดีกว่าการใช้หน่วยเป็น ชั่วโมง และการใช้เลขจำนวนเต็มสามารถช่วยให้ทำงานได้ง่ายขึ้นแทนการคิดในรูปทศนิยมหรือเศษส่วนของชั่วโมง

สำหรับกระบวนการที่มีต้นทุนต่ำหรือมีความแปรปรวนต่ำมักใช้ตัวผลคูณต้นทุนเพียงหนึ่งตัวก็เพียงพอแล้ว แต่กระบวนการที่มีต้นทุนสูงและกระบวนการที่มีความแปรปรวนสูงจำเป็นต้องขยายสมการเวลาเพิ่ม พนักงานในแผนกถือเป็นแหล่งข้อมูลที่ดีที่สุดที่สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับความซับซ้อนที่มีอยู่ พวกเขาเข้าถึงผลกระทบที่เกิดจากคำสั่งซื้อพิเศษหรือสินค้าที่มีส่วนประกอบจำนวนมากหรือลูกค้าที่เรียกร้องสูง ความแปรปรวนเช่นนี้อาจบ่งบอกถึงความแตกต่างระหว่างคำสั่งซื้อที่สามารถทำกำไรให้หรือคำสั่งซื้อที่ไม่มีผลกำไร

#### 2.4.2 ขั้นตอนการสร้างสมการเวลา ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 1) เริ่มต้นจากกระบวนการที่มีต้นทุนสูงที่สุด เริ่มต้นแบบจำลอง TD-ABC จากจุดที่ใช้เวลามากที่สุดและมีต้นทุนสูงสุด ส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อตัวเลขประกอบการ ได้มากกว่าการมุ่งเน้นแผนกที่มีพนักงานเพียงหนึ่งคนและมีต้นทุนโดยรวมสูง เช่น ต้นทุนโดยรวม 60,000 ดอลลาร์สหรัฐต่อปี
- 2) กำหนดขอบเขตของกระบวนการ ต้องชัดเจนว่าอะไรคือจุดเริ่มต้นของกระบวนการและกระบวนการจบสิ้นลงเมื่อใด เช่น สำหรับกระบวนการขายภายนอก กิจกรรมหลักอาจเป็นเวลาพนักงานขายเข้าพบลูกค้า แต่เวลาของกระบวนการอาจครอบคลุมถึงเวลาในการทำนัดหมาย จัดเตรียมการประชุม เวลา

ในการเดินทางไป-กลับจากบริษัทของลูกค้าและเวลาในการติดตามลูกค้าหลังการประชุม

- 3) ค้นหาตัวผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ ในแต่ละกิจกรรมให้ระบุกรณีที่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญที่สุดซึ่งส่งผลให้เสียทรัพยากรเวลาหรือกำลังการผลิต จากตัวอย่างก่อนหน้านี้นี้ระยะทางที่ต้องเดินทางอาจมีผลกระทบมากที่สุดต่อเวลาในการเดินทางไปเยี่ยมลูกค้าและเวลาเดินทางกลับจากบริษัทของลูกค้า
- 4) ใช้ค่าตัวแปรจากตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุนที่มีอยู่ องค์กรไม่ควรคิดตั้งเทคโนโลยีใหม่เพียงเพื่อรองรับการใช้งานของ TD-ABC เท่านั้น เช่น ถ้าองค์กรไม่ติดตามจากระบบ CRM ของตนว่าพนักงานขายใช้เวลาในการเข้าพบลูกค้านานเท่าใด องค์กรอาจใช้กรณีอื่นที่องค์กรมีข้อมูลเพื่อประมาณเวลาที่พนักงานขายใช้ติดต่อกับลูกค้า อาทิ เป็นลูกค้าเก่าหรือลูกค้าใหม่ ประเภทของลูกค้า ปริมาณยอดขาย จำนวนคำสั่งซื้อ จำนวนสินค้าคืน จำนวนครั้งที่โทรหาลูกค้า เป็นต้น
- 5) เริ่มจากง่ายๆ ในระยะแรกให้ใช้ตัวแปรจากตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุนเพียงหนึ่งตัวต่อหนึ่งสมการ เช่น เวลาในการส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าในช่วงต้นอาจใช้การประเมินจากจำนวนของคำสั่งซื้อที่ได้จัดส่งให้แล้ว ในกรณีที่ต้องการความแม่นยำมากขึ้น จึงพิจารณาความพร้อมของข้อมูลที่มีเพื่อทำให้เกิดความแม่นยำมากขึ้น เช่น ระยะทางที่ต้องจัดส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า จำนวนสินค้าที่จัดส่งและต้องเก็บเงินปลายทางหรือไม่ เป็นต้น

## 2.5 เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วยเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 5 ส่วน ประกอบด้วย ส่วนแรกการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนที่สองการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้วยวิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence; IOC) ส่วนที่สามเกี่ยวกับการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing; TD-ABC) ส่วนที่สี่การนำหลักการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลาไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยต่างๆ และสุดท้ายการเปลี่ยนรูปแบบโซ่อุปทาน (Supply Chain Redesign)

## 2.5.1 การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

รายละเอียดของกิจกรรมหลักด้าน โลจิสติกส์ (Key Logistics Activities) ประกอบด้วย 13 กิจกรรม สามารถแบ่งกิจกรรมออกเป็น 2 กลุ่ม ประกอบด้วยกิจกรรมหลักขององค์กร ได้แก่ การบริการลูกค้า (Customer Service) กระบวนการสั่งซื้อสินค้า (Order Processing) การพยากรณ์ความต้องการสินค้า (Demand Forecasting) การจัดซื้อ (Purchasing) การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management) การขนส่ง (Transportation) การบริหารคลังสินค้า (Warehousing and Storage) และ โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) ส่วนกิจกรรมสนับสนุนการดำเนินงานขององค์กร ได้แก่ การจัดเตรียมอะไหล่และบริการต่างๆ (Parts and Service Support) การเลือกที่ตั้งโรงงานและคลังสินค้า (Plant and Warehouse Site Selection) การขนถ่ายวัตถุดิบ (Material Handling) บรรจุภัณฑ์ (Packaging) และการติดต่อสื่อสารทางด้าน โลจิสติกส์ (Logistics Communications) แสดงดังตารางที่ 2.1 ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวมีความครอบคลุมและครบถ้วนตามแนวคิดการจัดการด้าน โลจิสติกส์

ต้นทุนโลจิสติกส์ที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมในกระบวนการโลจิสติกส์ (สุทธิศักดิ์ ห่านนิมิตกุลชัย, 2549) เป็นการจัดกลุ่มกิจกรรมโลจิสติกส์ระดับจุลภาคให้เป็นหมวดหมู่ สามารถจำแนกต้นทุนออกเป็น 6 ประเภทหลัก ได้แก่ ต้นทุนการบริการลูกค้า (Customer Service Cost) ต้นทุนค่าขนส่ง (Transportation Cost) ต้นทุนคลังสินค้า (Warehousing Cost) ต้นทุนการสั่งซื้อและข้อมูลการสั่งซื้อ (Order Processing and Information Cost) ต้นทุนการจัดซื้อ (Lot Quantity Cost) และต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง (Inventory Carrying Cost) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันดังภาพที่ 2.2 (โครงการศึกษาการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ไทย ระยะที่ 2, 2552) ในงานวิจัยต้นทุนด้านโลจิสติกส์สำหรับอุตสาหกรรมส่งออกไทย ได้ศึกษาต้นทุนที่นำมาใช้ในการคำนวณหาต้นทุนโลจิสติกส์ที่แท้จริงของอุตสาหกรรมต่างๆ ในประเทศไทย โดยข้อมูลต้นทุนของโลจิสติกส์ (Logistics Cost) เป็นข้อมูลต้นทุนของแต่ละกิจกรรมหลักในกระบวนการจัดการทางด้านโลจิสติกส์ภายในองค์กรเทียบกับยอดขายของบริษัท เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ของกิจกรรมหลักๆ เท่านั้น โดยข้อมูลของแต่ละกิจกรรมต้องการให้เป็นไปตามหลักการของแนวคิดทางการจัดการโลจิสติกส์ ดังนี้ คือ Procurement Cost ต้นทุนทั้งหมดของแผนกจัดซื้อ Inventory Holding Cost ต้นทุนค่าเสียโอกาสในการถือครองสินค้าคงคลังรวมกับต้นทุนทั้งหมดที่

ใช้ในการบริหารสินค้าคงคลังของบริษัท Warehousing Cost ต้นทุนทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการคลังสินค้า ทั้งที่ใช้เก็บ วัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูปและ Transportation Cost ต้นทุนในการขนส่งสินค้า (นับรวมทั้งวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป) โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นของแต่ละบริษัทที่อยู่ภายในอุตสาหกรรมที่เข้าไปศึกษา ซึ่งต้นทุนทั้ง 4 ประเภทนี้เป็นข้อมูลที่ทุกบริษัทควรมีการเก็บรวบรวมไว้ (รุธิร์ พนมยงค์ และคณะ)

การศึกษาศาสนาการณปัจจุบันของการจัดการ โซ่อุปทานและ โลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋องในประเทศไทยและวิเคราะห์ต้นทุน โลจิสติกส์เพื่อเสนอแนวทางในการลดต้นทุนและพัฒนาระบบ โลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋อง (สุทธิศักดิ์ ห่านนิมิตกุลชัย, 2549) จากการวิเคราะห์พบว่าการกระจายสับปะรดจากเกษตรกรผ่านผู้รวบรวมจนถึงหน้าโรงงานแปรรูปมีต้นทุน โลจิสติกส์ที่ต่ำกว่าต้นทุน โลจิสติกส์กรณีที่เกษตรกรทำการส่งสับปะรดเอง ส่วนการวิเคราะห์ต้นทุน โลจิสติกส์ของโรงงานแปรรูป พบว่าต้นทุนในกิจกรรมรับคำสั่งซื้อมีส่วนที่สูงที่สุด รองลงมาคือ ต้นทุนการขนส่ง นอกจากนี้มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อย่างแพร่หลาย เช่น ศึกษาการจัดตารางเวลาการผลิตและการขนส่งทางอากาศในห่วงโซ่อุปทานอิเล็กทรอนิกส์ของลูกค้าให้ตรงกัน (Li et al., 2007) โดยการจัดตารางเวลาให้ตรงจากการใช้ข้อมูลจริงของบริษัทกำหนดปริมาณจำกัดที่สามารถรับได้ต่อเที่ยวบินเพื่อลดต้นทุนการขนส่งทั้งหมดให้มากที่สุดและกำหนดเวลารอของสินค้าก่อนทำการขนส่งทางอากาศให้น้อยที่สุด ในงานวิจัยของ Chiou et al. (2008) ได้ทำการศึกษการเปรียบเทียบในการคัดเลือกซัพพลายเออร์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ญี่ปุ่นและไต้หวันในประเทศจีน โดยใช้หลักการ Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP) ตรวจสอบความแตกต่างของการคัดเลือกซัพพลายเออร์ จากการศึกษาควรคัดเลือกบริษัทซัพพลายเออร์ของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ญี่ปุ่นเป็นอันดับหนึ่ง ซึ่งมีคะแนนน้ำหนักรวมเท่ากับร้อยละ 41 และ การศึกษาต้นทุน โลจิสติกส์สำหรับการดำเนินงานกระจายสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ด้วยการบริหารต้นทุนกิจกรรม (กรณีการ กำมะเลิศ, 2549) โดยผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ ต้นทุนฐานกิจกรรมเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ต้นทุน โลจิสติกส์ในการกระจายสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ทราบสัดส่วนที่แท้จริงของต้นทุนที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมในการกระจายสินค้าได้แม่นยำมากขึ้น จากเก็บข้อมูลเอกสารประกอบการทำงานต่างๆ

ภายในบริษัทตัวอย่างและการสัมภาษณ์ผู้บริหารและพนักงานผู้ปฏิบัติงานด้าน  
โลจิสติกส์

2.5.2 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้วยวิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence; IOC)

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ วิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence; IOC) จากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมากกว่าสองคนขึ้นไป (ระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์) เกณฑ์ในการพิจารณา คือ เมื่อแน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ (+1) เมื่อไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์หรือไม่ (0) และเมื่อแน่ใจว่าไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์ (-1) (Beth et al., 2007) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาระดับค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามที่ได้จากการคำนวณมีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 ดังรายละเอียดของเกณฑ์การพิจารณาดังนี้ กรณีที่ค่า IOC มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป สามารถนำเครื่องมือนั้นไปใช้ได้ แต่ถ้ากรณีที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาแก้ไขปรับปรุงเครื่องมือหรือตัดทิ้ง (ระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์) ทั้งนี้วิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ถูกนำไปใช้ในงานวิจัยอย่างแพร่หลาย เช่น Yodkhumlue et al. (2012) นำ IOC ไปใช้ในการหาความเที่ยงตรงของคำถามในการสัมภาษณ์ ซึ่งหาความสอดคล้องระหว่างของวัตถุประสงค์กับการสัมภาษณ์ ในกรณีศึกษาของการตั้งคำถามของครูและการคิดเชิงวิพากษ์ของนักศึกษา Thiengkamol (2012) ใช้แบบสอบถามและการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย โดยหาความเที่ยงตรงของโครงสร้างและเนื้อหาของแบบสอบถามจากการใช้ IOC ซึ่งพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน เพื่อนำเสนอรูปแบบโครงสร้างลักษณะทางจิตวิทยาที่มีผลต่อพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมในการลดปัญหาภาวะโลกร้อน นอกจากนี้ในงานวิจัยพฤติกรรมกรบริโภคน้ำมันปาล์มของครัวเรือนในจังหวัดสมุทรสาคร (Soypha et al.) ได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัยด้วย Index of Item-Objective Congruence (IOC) จากการให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินค่า IOC ของทุกข้อคำถามมากกว่า 0.5 แสดงถึงความถูกต้องของเนื้อหาของแบบสอบถามและ Index of Item-Objective Congruence (IOC) ถูกนำไปใช้ในการหาความสอดคล้องในการสร้าง

Balanced scorecard ทัวไป ในกิจกรรมของแผนกการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Valderrama, 2008) การตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิตสำหรับผู้บริหารในสถาบันอุดมศึกษาเอกชนในประเทศไทย (คาร์ตัน อ่วมด้วง และคณะ, 2552) ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบเบื้องต้น พร้อมปรับปรุงแก้ไข นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่รอบรู้เฉพาะเรื่อง (Subject Matter Specialist) จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงและครอบคลุมของเนื้อหา รวมทั้งหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence; IOC) ระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา เพื่อตรวจสอบเครื่องมือที่สร้างไว้และเพื่อพิจารณาให้เหมาะสมและสอดคล้องกับขอบเขตที่กำหนดไว้ ซึ่งทุกข้อคำถามมีดัชนีความสอดคล้อง 0.8 – 1.0 นอกจากนี้มีการใช้แบบสอบถามในการสำรวจความรู้สึกของนักเรียนในการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Wichadee, 2011) ผู้วิจัยร่างแบบสอบถามขึ้น 24 รายการและนำไปตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence; IOC) ของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ โดยผู้เชี่ยวชาญในสาขาการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ 3 คน พบว่ารายการค่าดัชนีมีความสอดคล้องมากกว่า 0.5 ซึ่งสามารถยอมรับได้และปัจจัยการเลือกใช้ชีวิตดิบของชีพพลายเออร์สำหรับธุรกิจ HORECA (Wasusri et al., 2010) ผู้วิจัยออกแบบ SERVQUAL โดยใช้ห้าค่าที่สำคัญจาก SERVQUAL ที่มีความน่าเชื่อถือ การตอบสนอง การประกันและความเอาใจใส่ในการผลิตตัวชีวิตที่เกี่ยวข้องกับค่าสำคัญ จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ประกอบด้วย อาจารย์ผู้สอน พ่อครัวและผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อทำการประเมินที่เหมาะสมของตัวชีวิต โดยใช้วิธีการแสวงหาความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบว่าเนื้อหาของดัชนีที่มีความเหมาะสมสำหรับการวัดคุณภาพการให้บริการในธุรกิจ HORECA และมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยโดยขอให้ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนความสัมพันธ์อยู่ในช่วง +/-1 เมื่อคำนวณค่า IOC พบว่ากรณีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.05 - 1.00 ค่าความสอดคล้องรายการเป็นที่ยอมรับ แต่ในกรณีที่ค่า IOC น้อยกว่า 0.05 ค่าความสอดคล้องรายการไม่เหมาะสมและควรตัดทิ้ง

### 2.5.3 การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing; TD-ABC)

Kaplan และ Anderson ได้คิดค้นและพัฒนาการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing; ABC) และการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลา

(Time-Driven Activity-Based Costing; TD-ABC) (Zhang et al., 2008) ทั้งนี้เพื่อแก้ไขข้อจำกัดที่มีอยู่ในการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing; ABC) แบบเดิม Kaplan และ Anderson ได้พัฒนา ABC แบบใหม่ เรียกว่า TD-ABC ขึ้นในปี 2004 เพื่อประเมินการใช้ทรัพยากรด้วยสมการเวลา ซึ่งใช้การกำหนดเวลาที่ต้องในการดำเนินกิจกรรมแต่ละกิจกรรม หลักการคำนวณต้นทุนแต่ละกิจกรรมที่ดำเนินการ คือ การคูณเวลาด้วยต้นทุนต่อหน่วยเวลาของทรัพยากรที่มีอยู่ (Hoozee et al., 2010) นอกจากนี้วิธี TD-ABC สามารถกำหนดต้นทุนทรัพยากรทางตรงของต้นทุนที่ต้องการคิดโดยการใช้กรอบแนวคิดเพียงสองชุด ประกอบด้วย การคำนวณต้นทุนการจัดหากำลังการผลิตและอัตราต้นทุนของกำลังการผลิตโดยใช้การลดต้นทุนตัวผลิตภัณฑ์ทรัพยากรในต้นทุนที่ต้องการคิดจากการประมาณความต้องการทรัพยากรแต่ละต้นทุนที่ต้องการคิด (Coenen, 2009) วิธี TD-ABC นั้นจะประเมินเฉพาะ 2 พารามิเตอร์เท่านั้น คือ ต้นทุนต่อหน่วยเต็มความสามารถหรือขีดจำกัดของอุปทานหรือทรัพยากรและเวลาที่ใช้ในการดำเนินการหรือกิจกรรม จากการคาดการณ์ของผู้จัดการที่มีประสิทธิภาพ (Zhang et al., 2008) การประยุกต์ใช้ TD-ABC ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน (Dejnega, 2011) ดังต่อไปนี้

- 1) การประเมินค่าใช้จ่ายตามทรัพยากร
  - 2.1) ระบุกลุ่มของทรัพยากรที่มีการดำเนินกิจกรรม
  - 2.2) ประมาณค่าใช้จ่ายในทุกๆ กลุ่มของทรัพยากร
  - 2.3) ประมาณเวลาที่ใช้จริงในทางปฏิบัติในทุกๆ กลุ่มของทรัพยากร
  - 2.4) คำนวณต้นทุนต่อหน่วยของทรัพยากร โดยหารต้นทุนทั้งหมดของกลุ่มทรัพยากรด้วยเวลาที่ใช้จริงในทางปฏิบัติ
- 2) การประเมินเวลา ซึ่งจำเป็นสำหรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในการดำเนินกิจกรรม
  - 2.1) ระบุปัจจัย ซึ่งมีอิทธิพลต่อช่วงเวลาความเหมาะสมของกิจกรรม (เกณฑ์เวลา) และกำหนดปัจจัยสำหรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในกิจกรรม

- 2.2) สร้างสมการเวลา สมการเวลาขึ้นกับเวลาในการดำเนินกิจกรรมในทุกปัจจัยที่เชื่อมต่อกับคุณค่าของปัจจัยและจำนวนเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรม
- 3) คุณต้นทุนต่อหน่วยของทรัพยากรด้วยเวลาที่ใช้และสรุปต้นทุนสำหรับทุกการใช้ทรัพยากร

### ต้นทุนทรัพยากร

จากการทบทวนวรรณกรรมของ Antic et al. (2010) ได้นำเสนอการคำนวณต้นทุนต่อหน่วยทรัพยากรในการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลาดังรายละเอียดต่อไปนี้

$$\text{Resource cost per time unit } (C_i) = \frac{\text{Cost of available capacity}}{\text{Practical capacity of available resources}} \quad (2.3)$$

### แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

Bruggeman et al. (2005) ศึกษาแบบจำลองต้นทุน โลจิสติกส์ด้วยวิธีการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลา (TD-ABC) และ Coenen (2009) ใช้สมการเวลาในการจับภาพความซับซ้อนของการดำเนินงาน จากการทบทวนวรรณกรรมดังกล่าวข้างต้นมีการนำเสนอแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของ TD-ABC ซึ่งแบบจำลองอยู่ในรูปของสมการเวลาและสูตรทางคณิตศาสตร์นี้ขึ้นอยู่กับลักษณะกิจกรรมเฉพาะในองค์กร

$$\text{สมการเวลา } t_{j,k} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_p X_p \quad (2.4)$$

โดยที่  $t_{j,k}$  = เวลาที่ใช้ในการดำเนินงานกิจกรรมย่อย  $k$  ในกิจกรรมหลัก  $j$

$\beta_0$  = เวลาคงที่หรือมาตรฐานในการทำกิจกรรมหลัก  $j$  ของกิจกรรมย่อย  $k$

$\beta_i$  = เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมหนึ่งของเกณฑ์เวลา  $i$  ( $i = 1 \dots p$ )

$X_i$  = เกณฑ์เวลา/ตัวผลักดันเวลา  $i$  ( $i = 1 \dots p$ )

$p$  = จำนวนเกณฑ์เวลา/ตัวผลักดันเวลาที่กำหนดเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมหลัก  $j$

และจากการทบทวนวรรณกรรมของ Bruggeman et al., (2005) ซึ่งมีการนำเสนอแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของ TD-ABC ดังรายละเอียดต่อไปนี้

$$\text{ต้นทุนกิจกรรมย่อย } k \text{ ในกิจกรรมหลัก } j = t_{j,k} \times c_i \quad (2.5)$$

โดยที่  $c_i$  = ต้นทุนต่อหน่วยเวลา (นาทีก) ของกลุ่มทรัพยากร  $i$

$t_{j,k}$  = เวลาที่ใช้ในการดำเนินงานกิจกรรมย่อย  $k$  ในกิจกรรมหลัก  $j$

$$\text{ต้นทุนรวม} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^l t_{j,k} \times c_i \quad (2.6)$$

โดยที่  $t_{j,k}$  = เวลาที่ใช้ในการดำเนินงานกิจกรรมย่อย  $k$  ในกิจกรรมหลัก  $j$

$c_i$  = ต้นทุนต่อหน่วยเวลา (นาทีก) ของกลุ่มทรัพยากร  $i$

$n$  = จำนวนกลุ่มทรัพยากร

$m$  = จำนวนกิจกรรมหลัก

$l$  = จำนวนเวลาที่ใช้ในการดำเนินงานในกิจกรรมหลัก  $j$

ผลจากการใช้สมการเวลาในการจับภาพความซับซ้อนของการดำเนินงาน ในเป็นความจริง TD-ABC มีข้อได้เปรียบจำนวนมากว่าแบบดั้งเดิม ABC (Coenen, 2009) นอกจากนี้ยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในมุมมองที่แตกต่างได้ เช่น ธนาคาร โรงพยาบาลและโลจิสติกส์ เป็นต้น นอกจากนี้ยังประยุกต์ใช้ในวิธีการคำนวณต้นทุนโลจิสติกส์โดยปราศจากการวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุน (Zhang et al., 2008)

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมแบบเดิม (ABC) กับการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลา (TD-ABC) วิธี TD-ABC สามารถนำไปใช้ได้ง่าย ใช้เวลาน้อย ให้ผลเร็วและให้อัตราตัวผลกดันต้นทุนที่อยู่บนพื้นฐานความสามารถของทรัพยากรที่มีอยู่ (Zhang et al., 2008) วิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมแบบเดิม (Activity-Based Costing; ABC) นั้นเป็นวิธีที่สร้างขึ้นเมื่อศตวรรษที่ยี่สิบในประเทศสหรัฐอเมริกา สำหรับบริษัทอุตสาหกรรมการผลิต ซึ่งมีส่วนช่วยในการระบุกิจกรรมที่เกิดคุณค่าและไม่เกิดคุณค่า โดยข้อมูลจาก ABC สามารถผลักดันกลยุทธ์ การดำเนินการตัดสินใจ ความสัมพันธ์ระหว่างสินค้าและทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตและ

ติดตามต้นทุนสินค้า ทำให้ทราบต้นทุนที่แท้จริงและความแม่นยำที่แท้จริงทั้งยังใช้เพียงหนึ่งตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุนเท่านั้น วิธีการ ABC ใช้ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างต้นทุนวัสดุและกิจกรรม รวมทั้งระหว่างกิจกรรมและทรัพยากร โดยมีหลักการ 2 ขั้นตอน คือ ต้นทุนทรัพยากร เป็นการกำหนดกิจกรรมโดยใช้ปัจจัยต้นทุน ซึ่งต้นทุนของกิจกรรมนั้นๆ หารด้วยต้นทุนหลัก โดยการวัดปริมาณและตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุน ซึ่งหมายความว่า ต้นทุนของกิจกรรมถูกจัดสรรไปยังค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง (เช่น จำนวนการตั้งเครื่อง จำนวนของลูกค้าที่เข้าชม) นอกจากนี้ยังเป็นทางเลือกที่ดีในเฉพาะกิจกรรม แต่ในทางตรงกันข้ามเมื่อมีการประยุกต์วิธีการนี้เชื่อมโยงกับบางปัญหา จะใช้เวลานานมากในการการคำนวณหรือพัฒนาระบบให้ดีขึ้น เนื่องจากเกิดการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการจึงที่จำเป็นต้องแยกกิจกรรมแล้วคำนวณใหม่ (Dejnega, 2011) จากข้อมูลที่ต่างกันนั้นทำให้ยากต่อการตรวจสอบและไม่ให้มุมมองการบูรณาการองค์กรในด้านโอกาสการสร้างความสามารถในการทำกำไร รวมทั้งยากในการปรับโมเดลเพื่อรองรับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา สุดท้ายค่าใช้จ่ายสูงและใช้เวลาในการสำรวจข้อมูลและการสัมภาษณ์พนักงานสูง (Coenen, 2009)

เพื่อเอาชนะจุดอ่อนของ ABC แบบเดิม TD-ABC จึงถูกคิดค้นขึ้น โดยใช้สมการเวลาพิจารณากำหนดทรัพยากร โดยหลักการของวิธีการนี้ขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงของตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุนเพื่อให้สมการเวลาที่แสดงเวลาที่ใช้สำหรับดำเนินกิจกรรมที่ทำหน้าที่เป็นเกณฑ์หรือตัวขับเคลื่อน หรืออีกเรียกว่า “เกณฑ์เวลา” เพราะเป็นหลักในการใช้เวลาของกิจกรรมนั้น สมการเวลาดังกล่าวสามารถครอบคลุมความซับซ้อนของโครงสร้างกิจกรรมได้ ดังนั้นเมื่อนำวิธี TD-ABC ไปใช้ควรให้ความสำคัญต้นทุนของงานย่อยด้วยและสามารถคำนวณต้นทุนของแต่ละกิจกรรมได้โดยคูณเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมต่อหน่วยทรัพยากร ซึ่งเวลาที่ใช้สำหรับการดำเนินกิจกรรมอยู่ในรูปค่าประมาณสำหรับทุกกรณี นอกจากนี้สมการเวลายังมีการสร้างแบบจำลองวิธีการจัดการเกณฑ์เวลาจากกิจกรรมที่ใช้เวลา รวมทั้งเป็นวิธีที่สามารถคำนวณได้โดยไม่จำกัดจำนวนตัวผลิตภัณฑ์ เมื่อนำวิธีการนี้ไปใช้จำเป็นต้องวิเคราะห์ในทุกส่วนของกิจกรรม และต้องกำหนดทุกการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดที่เป็นไปได้ในการดำเนินกิจกรรมนั้น รวมถึงปัจจัยเวลาในการดำเนินกิจกรรม นอกจากนี้วิธี TD-ABC สามารถประมาณและกำหนดการใช้ปัจจัยหนึ่งจากหลักฐานการบริหารทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resource Planning; ERP) และการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management; CRM) หรือจากการจับเวลา ดังนั้นวิธี TD-ABC จึงเป็นทางเลือกที่ดีกว่า

และเหมาะสมในการจัดสรรต้นทุนของกิจกรรม ลูกค้ำและสินค้า รวมทั้งสามารถกำหนดค่าโสหุ้ย (Overhead Costs) ไว้ในหนึ่งสมการเวลาเท่านั้น ซึ่งครอบคลุมกิจกรรมทั้งหมดและมีความเป็นไปได้ในส่วนของการทำงานไม่ใช่ข้อจำกัด ทำให้สามารถปรับปรุงการดำเนินการและเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์เวลา รวมถึงป้องกันขั้นตอนที่ไม่เกิดคุณค่าในการติดตามต้นทุน การเปลี่ยนแปลงสินค้า การขนส่ง การจัดเก็บและอื่นๆ อย่างไรก็ตามวิธี TD-ABC ไม่ได้ช่วยเฉพาะในการออกแบบบัญชีใหม่ ระบบข้อมูลและความสามารถในการทำไรที่ดีกว่าเท่านั้น แต่ยังรวมอยู่ในการทำงานขององค์กรอีกด้วย สุดท้ายวิธี TD-ABC เป็นเครื่องมือที่ดีสำหรับการออกแบบกลยุทธ์การแข่งขันใหม่ของโซ่อุปทาน ไม่เพียงสมาชิกอื่นๆ ของโซ่อุปทานเท่านั้น ยังรวมถึงหน่วยงานระหว่างองค์กรและยังสามารถระบุถึงความสามารถในการทำกำไรของบริษัท ลูกค้ำและเพิ่มโอกาสทางการตลาดใหม่อีกด้วย (Dejnega, 2011) วิธี TD-ABC ยังช่วยให้การประมาณเวลาของกิจกรรมที่แตกต่างกันบนพื้นฐาน ตัวอย่างเช่น การระบุความต้องการเฉพาะจากคำสั่งในคำสั่งซื้อ คำสั่งซื้อจากต่างประเทศและคำสั่งซื้อจากลูกค้ำรายใหม่ เป็นต้น จากการใช้สมการเวลาโดยตรงและโดยอัตโนมัติในการกำหนดค่าใช้จ่ายทรัพยากรของกิจกรรม นอกจากนี้ TD-ABC ทำให้จำนวนกิจกรรมลดลงส่งผลให้เกิดความหลากหลายที่น้อยลงและสามารถเพิ่มความซับซ้อนโดยการเพิ่มส่วนประกอบใหม่ลงในสมการเวลา ทั้งนี้การประมาณต้นทุนขึ้นอยู่กับลักษณะของการสั่งซื้อที่เกิดขึ้นจริงและการสังเกตเวลาที่ใช้ในกระบวนการ โดยตรงและง่ายต่อการตรวจสอบ (Coenen, 2009) และสุดท้ายการเก็บรวบรวมข้อมูล ปริมาณข้อมูล ความเข้าใจในความแปรปรวนของเกณฑ์เวลา รวมทั้งความพร้อมและประสิทธิภาพของเกณฑ์เวลา ซึ่งเหล่านี้เป็นข้อจำกัดของวิธี TD-ABC (Antic et al., 2010)

แม้ไม่สามารถยืนยันได้ว่าเป็นวิธีคิดต้นทุนที่ดีที่สุดเนื่องจากขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของบริษัท ข้อบัญญัติของประเทศ ชนิดขององค์กร ผลิตภัณฑ์และสภาพแวดล้อมหรือเงื่อนไขขององค์กร TD-ABC สร้างจากจุดอ่อนของ ABC แบบเดิม ซึ่งต่างกันเพียงไม่กี่จุด TD-ABC ใช้เกณฑ์เวลา แต่ ABC ใช้เพียงตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุนเดียวเท่านั้น ABC ใช้เวลานานในการพัฒนาระบบสำหรับเงื่อนไขใหม่ขององค์กร ส่วน TD-ABC ใช้เพียงสมการเวลาเดียวเท่านั้นและใช้เวลาน้อยในการคำนวณ (Dejnega, 2011) อย่างไรก็ตาม Dejnega (2011) ได้สรุปการเปรียบเทียบของทั้งสองวิธีไว้ในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 การเปรียบเทียบวิธี ABC และวิธี TD-ABC ในมุมมองการเลือก

รายละเอียด	ABC	TD-ABC
ลักษณะของปัจจัยสำหรับกำหนดต้นทุน	ตัวหลักต้นทุน วิธีการทำงานจากจำนวนปัจจัย ความแม่นยำ (ตัวอย่างเช่น จำนวนการตั้งค่า)	เกณฑ์เวลา วิธีการทำงานจากระยะเวลาดำเนินการ ที่มีผลมาจากความถี่ของการเกิดปัจจัย (ตัวอย่างเช่น เวลาที่มีการติดตั้ง)
จำนวนปัจจัยสำหรับกำหนดต้นทุน	ทุกกิจกรรมมีปัจจัยเพียงหนึ่งตัวเท่านั้น	ทุกกิจกรรมมีหลายปัจจัย ที่สัมพันธ์ระหว่างปัจจัย และความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้อง
ความแม่นยำ	ไม่สามารถจับรายละเอียดของ กิจกรรมที่มีผลต่อต้นทุนได้	สามารถจับการกำหนดต้นทุน แต่ละกิจกรรมในทางที่เหมาะสมและ มีความแม่นยำกว่า
ขอบเขตการกำหนดต้นทุน	ดำเนินการได้ยากสำหรับ กิจกรรมที่จำเป็นต้องแยก กิจกรรมออกเพิ่ม	รวมทุกกิจกรรมไว้ในเพียงหนึ่ง สมการ เวลาเท่านั้น ซึ่งสามารถจับทุกรายละเอียด และความแปรปรวนของกิจกรรม
เวลาสำหรับการอัปเดตระบบ	มีความละเอียดสูง ในการทำให้อัตราต้นทุนเป็น จริง	มีความละเอียดน้อยกว่า ABC เนื่องจาก อัตราต้นทุนมีการสร้างขึ้นต่อหน่วย เวลา
ความสามารถในการจับภาพข้อจำกัดในการใช้	ไม่มี	มี

ที่มา : Dejnega, 2011

#### 2.5.4 การนำหลักการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลาไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยต่างๆ

การนำการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing; TD-ABC) ไปประยุกต์ใช้ ซึ่งวิธี TD-ABC ใช้เวลาเป็นตัวผลักดันต้นทุนพื้นฐานของตัวแบบเนื่องจากทรัพยากรส่วนใหญ่ อาทิ บุคลากรและอุปกรณ์เครื่องจักร เหล่านี้มีสมรรถนะหรือกำลังการผลิตซึ่งสามารถวัดได้ด้วยจำนวนเวลาปฏิบัติงานของบุคลากรหรือเวลาในการใช้อุปกรณ์สำนักงานรวมทั้งเวลาในการเดินเครื่องจักร เป็นต้น TD-ABC เป็นแนวทางที่นำไปประยุกต์ใช้ได้ง่ายและสามารถประมวลผลได้รวดเร็วเมื่อเทียบกับการวิเคราะห์ต้นทุนบนฐานกิจกรรมแบบเดิมที่มีผู้วิจัยนำวิธีการนี้ไปประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลาย เช่น Dejnega (2011) ได้ทบทวนงานวิจัยและสามารถสรุปได้ว่า การประสบความสำเร็จในการศึกษากรณีศึกษา บริษัท Kemps LLC ด้วยการจัดอภิปรายในบริษัทจากปัญหาสภาพแวดล้อมที่มีการแข่งขันสูงและผลิตภัณฑ์ที่มีรายได้ลดลง โดยการตัดสินใจนำวิธี TD-ABC เข้ามาใช้ ทำให้สามารถระบุกิจกรรมหลักของบริษัทและกิจกรรมที่สำคัญอื่นๆ ได้ Kaplan และ Anderson (2004) กล่าวว่าตัวผลักดันเวลาที่ใช้จากการศึกษาวิธี TD-ABC ช่วยให้เข้าใจการจัดการของบริษัท Kemps LLC ในการรับรู้ความสูญเสียของลูกค้า ช่วยในการดำเนินการขนส่งและเปลี่ยนแปลงนโยบายราคาของบริษัท ทั้งยังอำนวยความสะดวกในการระบุผลประโยชน์ของลูกค้าและผลประโยชน์ที่ลูกค้าไม่ได้รับ นอกจากนี้มีการนำ TD-ABC ไปประยุกต์ใช้กับบริษัทจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ประเภทนมในประเทศเบลเยียม (Bruggeman et al., 2005) เพื่อปรับปรุงการทำกำไรของบริษัทและทำความเข้าใจในเรื่องกำไรที่ลูกค้าควรได้รับ โดยการเปรียบเทียบต้นทุนที่แท้จริงจากวิธีการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม พบว่าวิธีการ TD-ABC ต้องการข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงในการคำนวณน้อยกว่าวิธีการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมแบบเดิม (Activity-Based Costing; ABC) และวิธีการแบบ TD-ABC สามารถจับข้อมูลส่วนที่ยากของกิจกรรมต่างๆ ในแหล่งข้อมูลของลูกค้าที่หลากหลาย การสั่งซื้อสินค้า รวมทั้งเส้นทางในการขนส่งได้ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ไม่สามารถหาได้จากการใช้วิธีแบบเดิมและสามารถเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและทุกกิจกรรมในฐานข้อมูลของบริษัทที่มีเวลาเป็นตัวผลักดัน นอกจากนี้มีการศึกษาการมีส่วนร่วมของพนักงานและแบบอย่างการเป็นผู้นำ เช่น ขั้นตอนสำคัญในการดำเนินงานที่ประสบความสำเร็จด้วยการนำวิธีการ TD-ABC ไปใช้ในกิจกรรมทั่วไปขององค์กร จากการทดสอบคลังสินค้าของศูนย์กระจายสินค้าของเบลเยียม (Hoozee et

al., 2010) นอกจากนี้ยังมีการศึกษากรณีศึกษาเกี่ยวกับการดำเนินงานการวิเคราะห์ ต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลาในบริษัทกระจายสินค้าจาก Dambovita โดยใช้ แบบจำลองต้นทุนดังกล่าวในกิจกรรม โลจิสติกส์ พบว่าเป็นวิธีการที่สามารถนำไปใช้ ในกิจกรรมที่มีความซับซ้อนและกิจกรรมที่มีความเคลื่อนไหวซึ่งเป็นลักษณะของ โลจิสติกส์ในบริษัทกระจายสินค้า (Diaconeasa et al., 2010) ทั้งนี้ Zhang et al. (2008) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุน โลจิสติกส์บนพื้นฐาน TD-ABC และ Theory of Constraints (TOC) งานวิจัยนี้วิเคราะห์ความสามารถในอัตราการใช้หลักการ TOC อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งไม่เพียงแต่ทำให้เกิดข้อเสียจากการวิเคราะห์ต้นทุนแบบ TD-ABC แต่ยังมองหาวิธีใหม่ในการหา Bottlenecks ดังนั้นการวิเคราะห์นี้ช่วยให้ผู้จัดการ ตระหนักถึงความสำคัญในทุกๆ กิจกรรม โลจิสติกส์และสามารถหลีกเลี่ยงการลด ค่าใช้จ่ายส่วนที่สูญหายที่เป็นสาเหตุทำให้ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เพิ่มขึ้นและสามารถประสานงาน ทุกส่วนที่ได้รับการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของทั้งระบบ โลจิสติกส์และอาจมีผล บังคับใช้ในโซ่อุปทานอีกด้วย ในงานวิจัย Putteman (2009) ทำการศึกษาผลกระทบของ ความสัมพันธ์ในการใช้การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลาบนข้อจำกัด ข้อมูลขององค์กร นอกจากนี้ Sar (2008) ได้การศึกษการพัฒนาแบบจำลองการ วิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลาในกรณีศึกษาบริษัท Sun Financial Services (SFS) ซึ่งเป็นบริษัทให้บริการทางการเงินในประเทศอินเดีย และ การศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลาในการขนส่งขนาดเล็กและ บริษัท โลจิสติกส์ในประเทศไทย จากการศึกษาพบว่าสามารถนำหลักการนี้ไปใช้ได้ดี ในบริษัทขนาดเล็ก (Somapa et al.) และการใช้การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมด้วย เกณฑ์เวลา ร่วมกับ Analytic Hierarchy Process (AHP) ใน Balanced Scorecard (BSC) เพื่อสร้างแบบจำลองในการบูรณาการ BSC ด้วย AHP ร่วมกับ TD-ABC เพื่อสนับสนุน กลยุทธ์การตัดสินใจ (Pehlivanl et al., 2011) สุดท้ายในงานวิจัยของอนันตศักดิ์ และ วีรวัตร (2551) ได้นำโครงสร้างการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลา เปรียบเทียบกับโครงสร้างการวิเคราะห์ต้นทุนแบบดั้งเดิมหรือ ABC ในกระบวนการรับ และกระจายสินค้า ศึกษากรณีศึกษาลงสินค้า แคตาล็อก ออเดอร์ บริษัท ซีพี ออลล์ จำกัด (มหาชน) ซึ่งในงานวิจัยนำทั้งสองวิธีมาคำนวณต้นทุนในกิจกรรม โลจิสติกส์ เพื่อให้ข้อเสนอแนะแก่ฝ่ายปฏิบัติการนำไปใช้สนับสนุนกลยุทธ์ด้านราคาค่าบริการที่ เรียกเก็บจากซัพพลายเออร์ จากการศึกษาพบว่าข้อมูลที่ได้จากการนำระบบต้นทุนฐาน กิจกรรมมาใช้สามารถแสดงให้เห็นถึงต้นทุนแต่ละกิจกรรมส่งผลให้ผู้บริหารนำไปใช้ ในการตัดสินใจทางการบริหารได้ดีกว่า

## 2.5.5 การเปลี่ยนรูปแบบโซ่อุปทาน (Supply Chain Redesign)

สุดท้ายกล่าวถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงรูปแบบโซ่อุปทาน (Supply Chain Redesign) จากการทบทวนวรรณกรรม ซึ่งเสนอกลยุทธ์ที่หลากหลาย กลวิธี การดำเนินการกลยุทธ์ปรับเปลี่ยนรูปแบบใหม่เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการโซ่อุปทาน (Vorst et al., 2009) Supply Chain Redesign สามารถดำเนินการขณะปรับรากฐาน โครงสร้างซึ่งถูกค้นพบขึ้นในปี 1993 ในรูปแบบของวิธีการปรับหรือกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process Reengineering; BPR) หรือขณะที่มีการพัฒนาการกระบวนการปรับโครงสร้างบนพื้นฐานของกฎการเพิ่มขึ้น (Szymanowski, 2006) ทั้งนี้ในงานวิจัยของ Vorst et al. (2002) ได้ทบทวนวรรณกรรมอย่างครอบคลุมและพัฒนารายการทั่วไปของกลยุทธ์การเปลี่ยนแปลงรูปแบบโซ่อุปทาน โดยมุ่งเน้นการปรับปรุงประสิทธิภาพโซ่อุปทานและออกแบบกลยุทธ์เพื่ออำนวยความสะดวกในกระบวนการออกแบบใหม่ รวมทั้งการบรรลุวัตถุประสงค์ร่วมกันในโซ่อุปทาน

- การปรับบทบาทและกระบวนการในโซ่อุปทาน (เช่น การเปลี่ยนหรือลดจำนวนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การเปลี่ยนสถานที่ ตัวอย่างเช่น การควบคุมสินค้าคงคลัง เป็นต้น การเปลี่ยนการจัดสรรบทบาทหน้าที่ของบุคลากรที่เกี่ยวข้องและความสัมพันธ์ของกระบวนการ รวมทั้งการขจัดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ตัวอย่างเช่น การสต็อกสินค้า เป็นต้น)
- การลด lead times (เช่น การนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลและการสนับสนุนการตัดสินใจมาใช้ การเพิ่มความยืดหยุ่นในการผลิตและการจัดสรรสิ่งอำนวยความสะดวก)
- การให้ข้อมูลกระบวนการโลจิสติกส์ทั้งหมดแก่ลูกค้า (เช่น การเพิ่มความถี่ในการผลิตทั้งหมดและการลดปริมาณการผลิตในโซ่อุปทาน เป็นต้น)

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเบื้องต้นสามารถสรุปข้อแตกต่างการวิเคราะห์ต้นทุนด้วยวิธี ABC และ TD-ABC ได้ดังตารางที่ 2.3 และตารางที่ 2.4 ซึ่งสามารถช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการนำหลักการการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing; TD-ABC) ไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยต่อไป เนื่องจากวิธีกรณี้ให้ความแม่นยำมากกว่าวิธีการแบบเดิม เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการนำไปประยุกต์ใช้อย่างหลากหลายทางด้านโลจิสติกส์ เช่น

Zhang et al. (2008) นำไปศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ ร่วมกับ Theory of Constraints (TOC) และ Diaconeasa et al. (2010) นำแบบจำลองต้นทุนไปใช้ในกิจกรรมโลจิสติกส์ของบริษัทกระจายสินค้าจาก Dambovita นอกจากนี้ Hoozee et al. (2010) นำไปทดสอบคลังสินค้าของศูนย์กระจายสินค้าในเบลเยียม และ Somapa et al. นำไปศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลาในการขนส่งขนาดเล็กและบริษัทโลจิสติกส์ในประเทศ เป็นต้น

ตารางที่ 2.3 การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing; ABC)

จุดเด่น	จุดด้อย
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีส่วนช่วยในการระบุกิจกรรมที่มีคุณค่าและไม่ มีคุณค่า</li> <li>2. ข้อมูลจาก ABC สามารถผลักดันกลยุทธ์การ ดำเนินการตัดสินใจ ความสัมพันธ์ระหว่าง สินค้าและทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตและการ คิดตามต้นทุนสินค้า</li> <li>3. ทำให้ทราบต้นทุนที่แท้จริงและปัจจัยความ แม่นยำที่แท้จริง</li> <li>4. ใช้ตัวผลักดันต้นทุนเพียงหนึ่งตัวเท่านั้น</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บางปัญหาใช้เวลานานมากในการการคำนวณ เนื่องจากเกิดการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการ จึง จำเป็นต้องแยกกิจกรรมออกแล้วคำนวณใหม่</li> <li>2. ข้อมูลที่ต่างกันทำให้ยากต่อการตรวจสอบ</li> <li>3. ค่าใช้จ่ายในการรายงาน การจัดเก็บและขั้นตอน การคำนวณสูง</li> <li>4. ไม่ให้มุมมองการบูรณาการองค์กรในด้าน โอกาสในการสร้างความสามารถในการทำ กำไร</li> <li>5. ปรับโมเดลได้ยากในการรองรับสถานการณ์ที่ เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา</li> <li>6. ใช้เวลาในการสำรวจข้อมูลและการสัมภาษณ์ สูง</li> <li>7. ไม่สามารถจับภาพข้อจำกัดในการใช้ได้</li> <li>8. เป็น โมเดลที่ซับซ้อน จำเป็นต้องแยกย่อย กิจกรรมลงไปรายละเอียดมาก</li> </ol>

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

ตารางที่ 2.4 การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลา

(Time-Driven Activity-Based Costing; TD-ABC)

จุดเด่น	จุดด้อย
<ol style="list-style-type: none"> <li>นำไปใช้ได้ง่าย</li> <li>ใช้ตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุนมากกว่าหนึ่งตัวได้ ดังนั้นสามารถเพิ่มความซับซ้อนโดยการเพิ่มส่วนประกอบใหม่ลงในสมการเวลาได้</li> <li>สมการเวลาคครอบคลุมความซับซ้อนของโครงสร้างกิจกรรม ดังนั้นสามารถกำหนดค่าโสหุ้ย (Overhead Costs) ไว้ในหนึ่งสมการเวลาเท่านั้น โดยครอบคลุมกิจกรรมทั้งหมด</li> <li>ระบุถึงความสามารถในการทำกำไรของบริษัทลูกค้าได้</li> <li>สามารถปรับปรุงการดำเนินการ ป้องกันขั้นตอนที่ไม่เกิดคุณค่าในการติดตามต้นทุน และเปลี่ยนแปลงในสินค้า การขนส่ง การจัดเก็บ และอื่นๆ</li> <li>เป็นเครื่องมือที่ดีสำหรับการออกแบบกลยุทธ์การแข่งขันใหม่ของโซ่อุปทาน</li> <li>เกิดความหลากหลายที่น้อยลง จากจำนวนกิจกรรมที่ลดลง</li> <li>ง่ายต่อการตรวจสอบและมีความแม่นยำสูง</li> <li>สามารถจับภาพข้อจำกัดในการใช้ได้และการกำหนดต้นทุนแต่ละกิจกรรมในทางที่เหมาะสม</li> <li>ใช้ข้อมูลน้อยกว่าในการสร้างตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ยากต่อการเก็บรวบรวมข้อมูล</li> <li>ปริมาณข้อมูลจำนวนมาก</li> <li>ความเข้าใจในความแปรปรวนของเกณฑ์เวลา</li> <li>ความพร้อมและประสิทธิภาพของเกณฑ์เวลา</li> <li>ปัญหาของการวัดเวลาในฐานโมเดลเวลา เนื่องจากข้อจำกัดบางข้อในการวัดหรือจับเวลา ทำให้ตัวขับเคลื่อนต้นทุนส่วนใหญ่เกิดความคลาดเคลื่อน</li> <li>ยากต่อการกำหนดค่าระดับปกติของกิจกรรม</li> <li>ผู้ใช้ส่วนมากขาดการคำนึงถึงเงื่อนไขความสม่ำเสมอ เนื่องจากดำเนินกิจกรรมหรือดำเนินการในกลุ่มธุรกรรมทรัพยากรอย่างใดอย่างหนึ่งนั้นควรจะใช้ทรัพยากรในสัดส่วนที่เท่าๆ กัน</li> </ol>

จากการทบทวนหลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลา ในทฤษฎีโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ (Supply Chain and Logistics) นั้นสามารถเข้าใจได้ง่าย ทั้งยังมีการจำแนกประเภทกิจกรรมโลจิสติกส์ที่แสดงถึงภาพรวมของการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ รวมทั้งมีความครอบคลุมและครบถ้วนตามแนวคิดการจัดการด้านโลจิสติกส์ ในส่วนหลักการทฤษฎีด้านต้นทุนนั้นแสดงถึงโครงสร้างความสัมพันธ์ของกิจกรรมโลจิสติกส์ทั้ง 13 กิจกรรม ต่อต้นทุนรวมโลจิสติกส์ ส่วนหลักการทฤษฎีโครงสร้างแบบสอบถามและขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามนั้น

สามารถนำมาปรับใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามด้วยวิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence; IOC) จากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมากกว่าสองคนขึ้นไป (เปรียบเทียบวิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์) โดยเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้คือ เมื่อแน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ (+1) เมื่อไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ หรือ ไม่ (0) และเมื่อแน่ใจว่าไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์ (-1) (Beth et al., 2007) เมื่อได้แบบสอบถามที่สมบูรณ์จึงนำไปเก็บข้อมูล จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ออกไปวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ต่อไป โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมด้วยเกณฑ์เวลา เพื่อประเมินการใช้ทรัพยากรด้วยสมการเวลา ทั้งนี้ในงานวิจัยนี้จะนำหลักการ TD-ABC ไปใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์เฉพาะกิจกรรมโลจิสติกส์ที่เกี่ยวกับต้นทุนที่ได้จากการวิเคราะห์เท่านั้น โดยนำตัวแบบทางคณิตศาสตร์ข้างต้นและนำขั้นตอนการคำนวณต้นทุนแบบ TD-ABC ที่ระบุไว้ในงานวิจัยของอนันท์ศักดิ์ และ วีรวัตร (2551) มาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ จากนั้นนำหลักการการเปลี่ยนแปลงรูปแบบโซ่อุปทาน (Supply Chain Redesign) จากการทบทวนวรรณกรรมของ Vorst et al. (2002) ประกอบการวิเคราะห์ผลกระทบของต้นทุนโลจิสติกส์ต่อโซ่อุปทานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ภายใต้บริบทประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนหรือ AEC

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved