

บทที่ 2

วรรณกรรมปริทัศน์

เนื้อหาในบทนี้จะอธิบายถึงข้อมูลการศึกษา ความเป็นมาและการพัฒนาของระบบการผลิตแบบ Mass Customization อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์กับระบบการผลิต Mass Customization ระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน (Time Based Manufacturing Practices) และแนวความคิดในเรื่องการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน (Competitive Capabilities) รวมทั้งอธิบายถึงงานวิจัยที่ผ่านมาและการพัฒนารอบแนวคิดที่ใช้ในงานวิจัยนี้

2.1 นิยามของระบบการผลิตแบบ Mass Customization

ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงในสภาพแวดล้อมของธุรกิจปัจจุบัน ที่มีลักษณะการแข่งขันและความต้องการสูง การตอบสนองความต้องการของลูกค้าเป็นสิ่งสำคัญเพราะลูกค้าจำนวนมากที่ไม่พอใจกับสินค้าที่มีลักษณะเหมือนกันและมีปริมาณการผลิตจำนวนมากเป็นเวลานาน การผลิตแบบปริมาณมาก (Mass Production) ที่เน้นเฉพาะปริมาณและรูปแบบของสินค้าที่ไม่มีความหลากหลาย ในทางกลับกันระบบการผลิตตามคำสั่งซื้อ (Customization) หรือ Craft Production จะเป็นการผลิตที่ต้องอาศัยช่างผู้ชำนาญงาน ซึ่งมาตรฐานของงานขึ้นอยู่กับช่างแต่ละคนที่ทำการผลิตโดยจะมีแรงจูงใจในการทำงานมาจากความพอใจส่วนตัวและเป็นเอกลักษณ์ตามความต้องการของแต่ละบุคคล ซึ่งทั้งสองระบบไม่สามารถตอบสนองความต้องการในสภาพแวดล้อมในโลกของธุรกิจในปัจจุบันได้อย่างสมบูรณ์ (Da Silveira, Borenstein, & Fogliatto, 2001) ดังนั้น ระบบการผลิตแบบ Mass customization จึงเป็นระบบการผลิตที่เหมาะสมในโลกของธุรกิจปัจจุบัน ระบบการผลิตในลักษณะ "Mass Customization" นั้นเปิดโอกาสให้ลูกค้ากลุ่มเป้าหมายสามารถกำหนดความต้องการและคุณสมบัติของสินค้าได้ตามความพอใจ หรือเปิดโอกาสให้ปรับเปลี่ยนข้อเสนอของสินค้าหรือบริการได้ตามความต้องการ ยกตัวอย่างเช่น กลุ่มสินค้าบ้านที่อยู่อาศัยซึ่งเปิดโอกาสให้ลูกค้ากลุ่มเป้าหมาย สามารถร่วมออกแบบรายละเอียดของบ้าน ตามประโยชน์ และการใช้งานของลูกค้าแต่ละคน ได้อย่างไม่มีข้อจำกัดภายใต้ทางเลือก ที่โครงการบ้านจัดสรรเหล่านั้นกำหนดขึ้น โดยอาจจะมีการปรับเปลี่ยน หรือย้ายทิศห้องนอน ห้องน้ำ ห้องครัว ห้องนั่งเล่น และโรงจอดรถได้ตามความเชื่อและความพอใจที่แตกต่างกัน สำหรับสินค้าในกลุ่มโทรศัพท์มือถือก็ใช้แนวคิดนี้ โดยให้โอกาสแก่ลูกค้าในการเลือก

หรือปรับเปลี่ยนรายละเอียดของข้อเสนอที่ระบุไว้ในโปรโมชั่นได้ตามที่ต้องการ ซึ่งก็ถือว่าระบบการผลิตแบบ Mass Customization นี้ให้ความสำคัญกับความต้องการที่เฉพาะเจาะจงของลูกค้าแต่ละคนมากขึ้น

การใช้ระบบการผลิตแบบเก่าที่เน้นการตลาดแบบโหล (Mass Marketing) ที่มุ่งผลิตสินค้า หรือบริการในปริมาณมาก เพื่อวางจำหน่ายในทุกพื้นที่ และใช้กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาดให้ครอบคลุม และเข้าถึงลูกค้ากลุ่มเป้าหมายจำนวนมากด้วยสินค้า หรือบริการที่มีมาตรฐานเดียวกันนั้น ได้ถูกพัฒนา และปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับกระแสความต้องการของลูกค้า ที่มีความเฉพาะเจาะจงมากขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าความต้องการของลูกค้าแต่ละรายนั้น มีลักษณะที่แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิงไม่ว่าจะเป็นสี สัน รสชาติ รูปแบบ และประโยชน์การใช้งาน จึงทำให้สินค้าหรือบริการในตลาดแบบมวลรวมนั้น ไม่สามารถสนองความต้องการเฉพาะของลูกค้าแต่ละคนได้ จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้นักกลยุทธ์การตลาดหันมาให้ความสำคัญ กับการทำการตลาดในรูปแบบของการทำการตลาดที่ปรับเปลี่ยนสินค้า หรือบริการให้สนองตอบกับความต้องการที่เฉพาะของลูกค้าแต่ละคนได้ หรือที่ภาษาอังกฤษใช้คำว่า "Customized Marketing" ต่อมาจึงเกิดการพัฒนาการผลิตที่เรียกว่า "Mass Customization" นั่นเอง ซึ่งระบบการผลิตนี้ มีลักษณะที่คล้ายคลึงกับแนวคิดที่ถูกกล่าวถึงในสองรูปแบบข้างต้น เพียงแต่ระบบการผลิตในลักษณะ "Mass Customization" มุ่งเน้นที่การปรับเปลี่ยนสินค้า หรือบริการตามความต้องการของลูกค้ากลุ่มเป้าหมายแต่ละคน ภายใต้วิธีการผลิตแบบ Mass Production เท่านั้น (Duray, Ward, Milligan, & Berry, 2000) อาจกล่าวได้ว่า Mass customization เป็นการตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่ได้ทำการคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าในสิ่งที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งมีขอบเขตความหลากหลายที่แน่นอนซึ่งลูกค้าพึงพอใจ โดยผ่านกระบวนการผลิตที่ยืดหยุ่นเปลี่ยนแปลงได้และมีประสิทธิภาพในการผลิตเหมือนระบบการผลิตแบบ Mass Production ในราคาที่เทียบเท่าสินค้าที่เป็นมาตรฐานทั่วไป เพื่อให้ลูกค้าพึงพอใจสูงสุดและแตกต่างพอที่จะเป็นทางเลือกสำหรับลูกค้าในการตัดสินใจเลือกซื้อ (รศ. ดร.ตรีศร เหล่าศิริหงษ์ทอง, พงศ์พัฒน์ ตั้งคะประเสริฐ, สมศักดิ์ บรรจงมโนมัย และ วริษฐา สมเดช, 2552)

2.2 อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์กับ Mass Customization

ภาพรวมโครงสร้างการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทย (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2552) โครงสร้างของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

2.2.1. อุตสาหกรรมต้นน้ำ (Upstream Industry) เป็นอุตสาหกรรมขั้นพื้นฐานสำหรับการผลิตสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ เช่น Wafer Fabrication, PCB's Design, IC's Design เป็นต้น โดยในปัจจุบันประเทศไทยได้มีการผลิตอุตสาหกรรมต้นน้ำบางประเภท แต่ส่วนใหญ่ยังใช้เทคโนโลยีขั้นต่ำอยู่ ส่วนWafer Fabrication นั้นเป็นอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มสูง แต่ประเทศไทยยังไม่สามารถผลิตได้เอง

2.2.2 อุตสาหกรรมกลางน้ำ (Midstream Industry) หมายถึงอุตสาหกรรมที่ผลิตชิ้นส่วน และส่วนประกอบของสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ เช่น IC, PCB, Capacitor เป็นต้น ซึ่งในประเทศไทยได้มีการลงทุนในอุตสาหกรรมประเภทนี้สูงมาก ไม่ว่าจะเป็นการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ การร่วมลงทุน และบริษัทในประเทศเอง ซึ่งบริษัทต่างชาติ และบริษัทร่วมลงทุนจากต่างชาติ จะมีขนาดกลางและขนาดใหญ่ ซึ่งโดยมากแล้วจะใช้เครื่องจักร, วัตถุดิบ รวมทั้งเทคโนโลยีจากบริษัทแม่จากต่างประเทศ ส่วนบริษัทที่เป็นของคนไทยเองนั้นส่วนใหญ่แล้วจะเป็นมีขนาดเล็ก หรือไม่ก็เป็นการทำสัญญาการผลิต(Subcontracting) ซึ่งกระบวนการผลิตของบริษัทจะไม่ซับซ้อนมากนัก และปัจจัยการผลิตหลักคือแรงงาน ซึ่งชิ้นส่วนและอุปกรณ์ในอุตสาหกรรมกลางน้ำที่มีมูลค่าการส่งออกสูง และมีแนวโน้มว่าจะมีมูลค่าเพิ่มขึ้นอีก ได้แก่ IC และ PCB

2.2.3. อุตสาหกรรมปลายน้ำ (Downstream Industry) เป็นการผลิตสินค้าขั้นสุดท้ายของสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ เครื่องรับวิทยุ และโทรทัศน์ เป็นต้น ซึ่งประเทศไทยสามารถผลิตสินค้าขั้นสุดท้ายเหล่านี้ได้โดยใช้เทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อนมากนัก เช่น เครื่องรับวิทยุ และโทรทัศน์ ซึ่งเรามีความชำนาญเฉพาะด้านมากกว่า 30 ปีแล้ว อย่างไรก็ตามการใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศของอุตสาหกรรมขั้นปลายน้ำนี้ค่อนข้างน้อย

โดยผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น เครื่องตัดต่อวงจรไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ เครื่องใช้ไฟฟ้า แฉงวงจรไฟฟ้าและชิ้นส่วน ชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ เป็นหมวดสินค้าส่งออกสำคัญอันดับหนึ่งของไทย มาเป็นเวลาหลายปี ทั้งนี้จุดเด่นที่สำคัญของอุตสาหกรรมนี้ในอดีตก็คือการที่ไทยมีสาธารณูปโภคพื้นฐาน สภาพเศรษฐกิจสังคม และค่าจ้างที่ดึงดูดนักลงทุนให้เข้ามาลงทุน แต่กระนั้นก็ตามพบว่าลักษณะอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่ในประเทศเป็นอุตสาหกรรมกลางน้ำ (Midstream Industry) ซึ่งถึงแม้จะมีสัดส่วนการส่งออกสูง แต่สัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบก็สูงด้วยเช่นกัน รวมถึงการที่ไม่สามารถพัฒนาขึ้นไปเป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำ (Downstream Industry) ที่สามารถผลิตตราสินค้าและส่งออกผลิตภัณฑ์ที่ประกอบเสร็จสิ้นเองทั้งหมดได้ ทำให้การลงทุนในอุตสาหกรรมนี้จากต่างประเทศมีลักษณะไม่มั่นคง

ตัวอย่างบริษัทผู้ผลิตที่มีลักษณะอุตสาหกรรมกลางน้ำ (Midstream Industry) ได้แก่ บริษัท ซีเลคติก้า ประเทศไทย, กลุ่มบริษัท เคซีอี, บริษัท เอลเลค แอนด์ เอลเทค (ประเทศไทย) และบริษัท ดราโก้ พี ซี บี พับริค จำกัด ซึ่งล้วนเป็นผู้ผลิต Print Circuit Board (PCB) และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ รายใหญ่ของประเทศไทย จากตารางที่ 1.2 พบว่า บริษัท ซีเลคติก้า ประเทศไทย มียอดขายเป็นอันดับหนึ่งในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ประเภทกลางน้ำและเป็นอันดับสองในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย

ตัวอย่างบริษัทผู้ผลิตที่มีลักษณะอุตสาหกรรมปลายน้ำ (Downstream Industry) ในประเทศไทย ได้แก่ บริษัท ฮิตาชิ โกลบอล สตอเรจ, บริษัท เวสเทิร์น ดิจิตอล ประเทศไทย (จากตารางที่ 1.2 พบว่า มียอดขายเป็นอันดับสองของประเทศไทยในอุตสาหกรรมปลายน้ำประเภทอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์) บริษัท ซีเกจ เทคโนโลยี และบริษัท พูจีส์ ประเทศไทย ซึ่งเป็นผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์รายใหญ่ที่สุดของโลก 4 บริษัท (จาก 5 บริษัทในโลก) ได้เข้ามาตั้งฐานการผลิตอยู่ในประเทศไทยโดยทำการผลิตหัวอ่าน-เขียน (Slider) หัวอ่าน-เขียนสำเร็จ (Head Gimball Assembly-HGA) และชุดประกอบหัวอ่านเขียนสำเร็จ (Head Stack Assembly-HSA) ตัวอย่างบริษัทผู้ผลิตประเภทอื่นๆ เช่น บริษัท ฟาบริเนท จำกัด ผู้ผลิตอุปกรณ์ด้านการสื่อสารใยแก้วนำแสงหรือไฟเบอร์ออปติคัล และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนเป็นผู้นำในการให้บริการโรงหล่อแก่ผู้รับจ้างผลิต (Original Equipment Manufacturer: OEM) วัสดุใยแก้วนำแสง โมดูล และชิปซิลิคัม

แนวโน้มของสินค้าในอนาคตจะเป็นในรูปแบบของการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมเข้ามาผสมผสานกับฮาร์ดแวร์มากขึ้นโดยเน้นที่การปรับเปลี่ยนสินค้าตามความต้องการของลูกค้า ประกอบกับแนวโน้มของการกีดกันการค้าโดยการใช้มาตรการที่มีใช้ภาษีที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต โดยเฉพาะในเรื่องของคุณภาพของสินค้าและมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมทำให้ผู้ประกอบการต้องมีการปรับปรุงนวัตกรรมและคุณภาพผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง ซึ่งถือได้ว่าเป็นการลงทุนในระยะยาวเพื่อเพิ่มมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าและเป็นการเปิดตลาดใหม่ๆ ไปในตัว เนื่องจากการผลิตของอุตสาหกรรมไทยในปัจจุบันยังอยู่ในระดับกลาง-ปลายน้ำซึ่งทำให้ต้องเผชิญกับคู่แข่งทางการค้า เช่น สินค้าจากจีน และการแข่งขันด้านราคาที่รุนแรง ทั้งนี้ในการยกระดับอุตสาหกรรมไทยต้องอาศัยความร่วมมือจากภาครัฐในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมซึ่งมีต้นทุนค่อนข้างสูง

ในเรื่องของระบบการผลิตแบบ Mass production นั้นไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ ดังนั้น ระบบการผลิตแบบ Mass customization จึงเป็นคำตอบที่เหมาะสมกับแนวโน้มของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน ระบบการผลิตแบบ Mass Customization มุ่งเน้นการนำเสนอสินค้าหรือบริการที่มีความหลากหลายได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพด้วย

ต้นทุนที่เทียบเท่าระบบการผลิตแบบ Mass Production อย่างไรก็ตามแนวคิดดังกล่าวนี้ก็จะเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์บางประเภทเท่านั้น และจะต้องมีระบบการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้าที่มีความชัดเจนในรายละเอียดของตัวผลิตภัณฑ์ ส่วนในด้านการผลิตจะต้องมีส่วนที่สามารถดำเนินการเพื่อตอบสนองคำสั่งซื้อเหล่านี้ โดยเป็นระบบการผลิตที่มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนเพื่อที่จะสามารถผลิตสินค้าได้ตามคำสั่งนั้นได้ ซึ่งลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะที่สามารถพบเห็นได้ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

Mass customization เป็นการตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่ได้ทำการคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าในสิ่งที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งมีขอบเขตความหลากหลายที่แน่นอนที่ลูกค้าพึงพอใจ โดยผ่านกระบวนการผลิตที่ยืดหยุ่นเปลี่ยนแปลงได้และมีประสิทธิภาพในการผลิตเหมือนระบบ Mass Production โดยราคาที่เทียบเท่าสินค้าที่เป็นมาตรฐานทั่วไป เพื่อให้ลูกค้าพอใจสูงสุดและมีความแตกต่างพอที่จะเป็นทางเลือกสำหรับลูกค้าในการตัดสินใจเลือกจึงนำไปสู่การตัดสินใจพัฒนาระบบ Mass Customization โดยมีพื้นฐานจากหลักการสำคัญ 3 หลักการ (Blecker & Abdelkafi, 2007a; Da Silveira et al., 2001) คือ

- (1) ความยืดหยุ่นในการผลิตและเทคโนโลยีทางข้อมูลที่มีความหลากหลายมากกว่าแต่ต้นทุนต่ำกว่า
- (2) มีความต้องการที่เพิ่มขึ้นสำหรับผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายและสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้า
- (3) วัฏจักรของผลิตภัณฑ์ที่สั้นลงและการขยายตัวของการแข่งขันในภาคอุตสาหกรรมซึ่งนำไปสู่การสิ้นสุดของ mass production

ขณะที่แรงผลักดันในการแข่งขันมีมากขึ้นและวงจรชีวิตของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์สั้นลง Mass Customization (MC) กลายเป็นรูปแบบที่เป็นที่รู้จัก และมีความสำคัญเพิ่มขึ้นอย่างมากหลายบริษัทกำลังค้นหาวิธีที่จะพัฒนาความสามารถของระบบการผลิตแบบ Mass Customization เพื่อที่จะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่มีความเฉพาะเจาะจงมากขึ้น วิธีในการบริหารต้นทุนที่มีประสิทธิภาพ วิธีหนึ่งคือ การพัฒนาความสามารถของระบบการผลิตแบบ Mass Customization รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นมากมายในเรื่องการออกแบบและกระบวนการผลิตถูกนำเสนอโดยใช้กระบวนการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน (Time-Based Manufacturing Practices) (Tu, Vonderembse, & Ragu-Nathan, 2001) แต่อย่างไรก็ตามผลการวิจัยที่มีอยู่ในปัจจุบันนำเสนอการพัฒนาและการนำไปปฏิบัติจริงในเรื่องการแก้ไขปัญหานี้ค่อนข้างไม่ชัดเจนซึ่งบริษัทมากมายพบว่า เป็นการยากที่จะนำไปปฏิบัติ (Huang, Kristal,

& Schroeder, 2008) ในข้อสรุปของงานวิจัยนี้จะมุ่งไปที่การสืบค้นวิธีที่จะทำให้บริษัทสามารถพัฒนาความสามารถในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตในการเพิ่มขีดความสามารถของระบบการผลิตแบบ Mass Customization

ระบบการผลิตแบบ Mass Customization นำเสนอถึงความสามารถในการผลิตสินค้าตามความต้องการในปริมาณมากด้วยต้นทุน, คุณภาพ และการขนส่งซึ่งเทียบเท่ากับความสำเร็จที่ได้จากการผลิตแบบ Mass production (MacCarthy, Brabazon, & Bramham, 2003) เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ผลิตแบบ Mass Production การทำให้ลูกค้าพอใจในสินค้า อาจต้องเผชิญ กับระบบการผลิตที่มีความซับซ้อนมากขึ้นและสภาวะแวดล้อมในการผลิตที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา และบ่อยครั้งการจัดการความเปลี่ยนแปลงถูกดำเนินการโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆ ในสภาวะดังกล่าวการติดตั้งกระบวนการทางเทคโนโลยีใหม่นั้นไม่เพียงพอ (Kakati, 2002) การนำกระบวนการและเทคโนโลยีใหม่ๆของผู้ผลิตจะต้องถูกนำไปใช้อย่างเหมาะสมด้วย (Jayanthi and Sinha, 1998)

ระบบการผลิตแบบ Mass Customization ถูกกล่าวถึงครั้งแรกโดย Davis (1987) ในหนังสือ Future Perfect และเป็นที่ยอมรับจากการศึกษาของ Pine (1993b) Mass Customization ถูกกล่าวถึงมากขึ้นเรื่อยๆเนื่องจากผลของความต้องการของลูกค้าที่มากขึ้นและการแข่งขันที่รุนแรง มุมมองของงานวิจัยที่มีอยู่ มองว่า Mass Customization เป็นระบบการผลิตทางเลือกและได้ทำการพัฒนาแนวคิดมากมายเพื่อจำแนกรูปแบบที่แตกต่างกันของผู้ผลิตแบบ Mass Customizer สำหรับตัวอย่าง Lampel and Minzberg (1995) กำหนดรูปแบบของระบบการผลิตแบบ Mass Customization บนพื้นฐานของระดับ Customization ตามความต้องการเฉพาะของลูกค้าแต่ละราย (Duray et al., 2000) นำเสนอสิ่งที่เกี่ยวข้องกับลูกค้าและชนิดของ Modularity เป็นหลายลักษณะของตามระบบ Mass Customization โดยแบ่งเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่ fabricators, involvers, modularizers, and assemblers นอกจากนั้นแล้วระบบการผลิตแบบ Mass Customization ยังถูกนำเสนอในเรื่องของความสามารถในการดำเนินการผลิตภายในโรงงานผลิต และกรอบแนวคิดในการพัฒนาศักยภาพในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน (Competitive Capabilities) โดยใช้แนวความคิดของ (Tu et al., 2001) Mass Customization เป็นความสามารถของบริษัทเพื่อที่จะผลิตสินค้าตามความต้องการได้อย่างรวดเร็วในปริมาณมากๆซึ่งสามารถเปรียบเทียบในเรื่องต้นทุนได้กับการผลิตที่ไม่ตรงตามความต้องการ สิ่งเหล่านี้ถูกสนับสนุนโดยงานวิจัยมากมาย (e.g., Pine, 1993a; Lau, 1995; Berman, 2002; McCarthy, 2004; Liu et al., 2006)

ระบบการผลิตแบบ Mass Customization นำเสนอรูปแบบการผลิตแบบใหม่ เพื่อที่จะค้นหาเป้าหมายรวมทั้งการเพิ่มคุณค่า (Value-added) ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งเกี่ยวข้องกับสินค้าที่ถูกค้าพอใจด้วยต้นทุนเทียบเท่า Mass Production ผู้ผลิตที่รับเอาระบบนี้มาใช้ถูกทดสอบด้วยสถานะที่ไม่แน่นอนของสภาพแวดล้อมในการผลิต และความยากลำบากในการลดผลกระทบที่เกิดขึ้นในเรื่องของประสิทธิภาพของต้นทุน, ความเร็ว, คุณภาพ (Huang et al., 2008) ตารางที่ 2.1 แสดงผลการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมาที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตแบบ Mass Customization

ตารางที่ 2.1 การทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตแบบ Mass Customization

หัวข้องานวิจัย	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
1. แนวคิดในเรื่องของ Mass Customization (MC Concept&Classification)	Pine&Gilmore(1995); Anderson(1995);Duray(2000); Da Silveira (2001); Blecker (2007);Selladurai(2004); Lauw&Radder(1999)
2. การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design) - องค์ประกอบทั่วไป (Commonality) - องค์ประกอบที่ผสมผสานกัน (Modularity) - การออกแบบร่วม (Co-Design)	Ulrich(2003);Blecker(2006);Ro.K .Yang(2007);Mikkola(2007); Svensson(2002);Fiore(2002)
3. รูปแบบผลิตภัณฑ์ (Product Configuration) - การเปลี่ยนแปลงรูปแบบผลิตภัณฑ์ (Product Change) - การรักษาข้อมูล (Data Maintenance) - การปรับเปลี่ยนรูปแบบผลิตภัณฑ์ตามลูกค้า (Customer Oriented) - ความสามารถในการตอบสนองความต้องการ (Customizability)	Jiao(2004);Tseng(2005); Zhang (2007);Ro(2007)
4. กระบวนการผลิต (Production Process) - การจัดการผลิต (Operation Management) - เวลาที่ยืดหยุ่นของการผลิต (Flexibility time), เวลาในการปรับเปลี่ยนสายการผลิต (Changeover time) -ระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน (Time-Based Manufacturing)	Tu (2001);Istock (2002);Selladurai(2004); Partanen(2004);McIntosh(2007); Jiao(2007);Wikner(2007); Jiao(2007);Isamil(2007);

4. กระบวนการผลิต (Production Process) - ความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย (Product Mix Flexibility) - กระบวนการ CAD/CAM/CIM - การผลิตตามคำสั่งซื้อ (MTO/ATO) - การปรับเปลี่ยนกระบวนการ (Cocurrent Engineering (Co-Engineering)) - การจัดรูปแบบของผลิตภัณฑ์ (Product Platform)	Cavusoglu(2007);Tu(2007); Huang(2008);Kincade(2007); Istook(2002)
5. การจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) - ความล่าช้าที่เกิดขึ้นจากผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย (Postponement) - การหมุนเวียนการให้บริการ (Service-Oriented)	Su.CP.Jack(2004);Pan(2006); Frutos(2004);Andreas(2007); Jiao (2003);Dietrich(2007);Hoek (2002);Hou(2007);Endo(2008)
6.เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) - การค้าอิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) - การพัฒนาผลิตภัณฑ์แบบอิเล็กทรอนิกส์ (E- Product Development (ePD)) - การจัดการความรู้ (Knowledge Management)	Felfernig(2007);Huang(2008); Turowaki(2002);Helander(2002); Wang(2008);Smirnov(2003); Cornell(2002);Shin(2008); Helms(2008);Peter(2000); Wang(2008);Sokolov(2001)

2.3 ความต้องการสำหรับระบบการผลิตแบบ Mass customization

ระบบการผลิตแบบ Mass Customization นั้นอาจกล่าวได้ว่าประกอบด้วยความต้องการ 5 ประการหลักคือ Product Design, Product Configuration, Production Process, Supply Chain, และ Information System (Blecker & Friedrich, 2007b)โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.3.1 ความต้องการในเรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design)

Product Design สำหรับ Mass Customization เกิดจากแนวคิดในเรื่องของหลักการที่ตรงกันข้ามกันระหว่างความสามารถในการนำกลับมาใช้ใหม่และความสามารถในการเปลี่ยนแปลง โดยความสามารถในการนำไปใช้ใหม่ในการออกแบบผลิตภัณฑ์นั้นประกอบด้วยองค์ประกอบทั่วไป (Commonality) และ องค์ประกอบที่ผสมผสานกัน (Modularity) ซึ่งทำให้เกิดประโยชน์ในเรื่องของการประหยัดเนื่องจากขนาดและขอบข่าย (Economies of Scale and Scope) **องค์ประกอบทั่วไป (Commonality)** คือ ความต้องการวิธีการผลิตที่เหมือนกันสำหรับ

การผลิตจำนวนมาก ซึ่ง กระบวนการ “Process Commonality” เป็นความสามารถที่สะท้อนถึงความหลากหลายผลิตภัณฑ์สามารถถูกผลิตบนพื้นฐานกระบวนการผลิตที่มีความแตกต่างกันไม่มาก จำนวนและความหลากหลายของกระบวนการเป็นบ่งบอกถึงความยากในการวางแผนและควบคุมการผลิต (Blecker et al., 2007a) แต่ในทางกลับกัน Pine (1993) กล่าวว่าวิธีที่ดีที่สุดในการทำให้ Mass Customization ประสบความสำเร็จคือ การพัฒนาสูตรของผลิตภัณฑ์ (Modular Product Development) ซึ่ง Ulrich (2000) กล่าวว่า **องค์ประกอบที่ผสมผสานกัน (Modularity)** เกิดจากความต้องการแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one to one) ในการรวมกันระหว่างความต้องการในเรื่องการใช้งานและองค์ประกอบพื้นฐานทางการผลิตซึ่งเป็นรูปแบบที่สมบูรณ์แบบที่สุด (Perfect Modularity) โดยผู้ผลิตต้องทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านการผลิตเพียงเล็กน้อยแต่สามารถประสบความสำเร็จในเรื่องการเปลี่ยนแปลงการใช้งานอย่างมากมาย ซึ่งเป็นการยากในการปฏิบัติโดย Modularity ที่จะประสบความสำเร็จในทางปฏิบัติในเรื่องของกระบวนการ “Process modularity” ที่จะสร้างระบบที่ซับซ้อนจากระบบย่อยๆ ซึ่งสามารถออกแบบโดยไม่ขึ้นกับการทำงานร่วมกัน โดยการแบ่งกระบวนการที่ขนาดใหญ่เป็นกระบวนการย่อยๆ ที่สามารถออกแบบโดยอิสระไม่เกี่ยวข้องกัน (Salvador, 2007) หลักการ Modularity นั้น Duray et al. (2000) กล่าวถึงในระดับ Customer Involvement ซึ่งแสดงถึงการตัดสินใจของระดับของสินค้าที่มีลักษณะเฉพาะและการตอบสนองความต้องการ (Customization) ถ้าลูกค้ามีส่วนร่วมในการออกแบบในช่วงเริ่มต้นผลิตภัณฑ์ก็จะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ในระดับที่สูง แต่ถ้าสินค้าถูกผลิตโดยลูกค้าไม่มีส่วนร่วมในช่วงเริ่มต้น เมื่อสินค้าถูกผลิตแล้วการตอบสนองความต้องการของลูกค้าจะเป็นได้ในระดับที่ต่ำ การนำความคิดในเรื่องของการมีส่วนร่วม (Customer involvement) มารวมกับ Modularity ถูกใช้ในต้นแบบของ Mass Customization 4 กลุ่ม (Duray et al., 2000) (1) กลุ่มที่ลูกค้ามีส่วนในการสร้าง (Fabricator) (2) กลุ่มที่ลูกค้ามีส่วนร่วมทั่วไป (Involvers) (3) กลุ่มที่ลูกค้ามีส่วนในการผสมผสาน (Modularizers) (4) กลุ่มที่ลูกค้ามีส่วนในการประกอบ (Assemblers) ต้นแบบแต่ละกลุ่มมีลักษณะที่เฉพาะเพื่อที่จะให้เกิดความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้หลากหลาย รูปแบบของโมเดลดังกล่าวถูกแสดงในภาพที่ 2.1 **Fabricators** จะเกี่ยวข้องกับทั้ง Customer involvement และ Modularity ในขั้นตอนการออกแบบ (Design) และการสร้าง (Fabrication) โดยเกี่ยวข้องในช่วงเริ่มต้นการออกแบบก่อนการผลิตซึ่งถือเป็นกลยุทธ์ Pure Customization โดยใช้ Modularity จาก Commonality ที่มีอยู่ ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ได้แก่ กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่เป็นงานหัตถกรรมหรืองานฝีมือที่ผลิตตามความต้องการของลูกค้า ในส่วนของ **Involvers** จะไม่เกี่ยวข้อง

กับลูกค้าโดยตรงและไม่มีกระบวนการใหม่ที่ถูกร่างขึ้นสำหรับลูกค้าจะใช้ความรู้สึกและสิทธิการครอบครองในการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยผู้ผลิตแต่ยังคงมีรูปแบบของ Mass Customization มากกว่า Mass Production สำหรับ **Assemblers** เป็น Mass Customization โดยองค์ประกอบที่เสนอสูตรของผลิตภัณฑ์ที่เป็นทางเลือกมากมายสำหรับลูกค้า ผู้ผลิตจะประกอบตามใบสั่งโดยใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่โดยลูกค้าจะกำหนดข้อกำหนดพิเศษสำหรับสิ่งที่ต้องการ สุดท้าย **Modularizers** จะเกี่ยวข้องกับลูกค้าระหว่างการประกอบและการส่ง แต่ไม่เกี่ยวข้องในช่วงแรกของการออกแบบและการสร้าง (Rebecca, 2002)

ภาพที่ 2.1 แสดงรูปแบบความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้หลากหลาย

จุดที่เกี่ยวข้องกับลูกค้า (Point of Customer Involvement)	ชนิดของการผสมผสาน (Types of Modularity)			
	การออกแบบ (Design)	การสร้าง (Fabrication)	การประกอบ (Assembly)	การใช้ (Use)
การออกแบบ (Design)	1 Fabricators		2 Involver	
การสร้าง (Fabrication)				
การประกอบ (Assembly)	3 Modularizers		4 Assembler	
การใช้ (Use)				

ที่มา: ประยุกต์จาก Rebecca, D. 2002. Mass customization origins: mass or custom manufacturing; International Journal of Operations & Production Management, 22(3): 314 - 328.

2.3.2 ความต้องการในเรื่องลักษณะของผลิตภัณฑ์ (Product Configuration)

Product Configuration เกี่ยวข้องกับ 2 หลักการ **หลักการแรก** เกี่ยวข้องกับเทคนิคและแนวคิดในเรื่องรูปแบบของข้อมูลผลิตภัณฑ์ (องค์ประกอบและความสัมพันธ์กัน) ความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด สามารถมองเห็นในรูปแบบประสิทธิภาพของบริษัทที่เกี่ยวข้องกับการจัดการรูปแบบของผลิตภัณฑ์ เช่นวิธีการหลีกเลี่ยงความฟุ่มเฟือยที่มาจากความผิดพลาด

ของผลิตภัณฑ์ที่บริษัทผลิตขึ้นและข้อมูลในการดูแลรักษา (Data Maintenance) ซึ่งรวบรวมรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์รวมทั้งเวลาในการปรับเปลี่ยน (Changeover time) (McIntosh, Owen, Culley, & Mileham, 2007) **หลักการที่สอง** คือรูปแบบของ Product Configuration ที่เพิ่มขึ้นตามการหมุนเวียนของลูกค้า (Customer Oriented) (Dietrich, Kim, & Sugumaran, 2007) เพื่อที่จะได้มาซึ่งกระบวนการลดต้นทุนและซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการเลือกสรรผลิตภัณฑ์ของลูกค้า ซอฟต์แวร์เหล่านี้ถูกเรียกว่าเป็น “Self Configuration หรือ Self Adaptive” Gilmore และ Pine (1993) กล่าวว่าวิธีในการเข้าถึงกระบวนการ Customization นั้นทำได้ 4 วิธี (1) ประเภทที่ให้ทั้งลูกค้าและผู้ผลิตได้มีโอกาสร่วมกันในการออกแบบสินค้าหรือบริการ (Collaborative Customizers) เป็นประเภทที่เจ้าของสินค้า หรือบริการทำการสอบถามถึงความต้องการที่แท้จริงของลูกค้า เพื่อกำหนดเป็นรูปแบบของสินค้าหรือบริการในภายหลัง จะเห็นได้ว่าสินค้า หรือบริการในประเภทนี้ จะถูกกำหนดตามความต้องการที่แท้จริงของลูกค้ากลุ่มเป้าหมาย ภายใต้ความช่วยเหลือของผู้ผลิตสินค้าหรือบริการ ซึ่งรูปแบบนี้ถือว่าเป็นต้นแบบของการทำการตลาดในลักษณะ “Mass Customization” นี้เลยทีเดียว (2) รูปแบบที่ลูกค้ากลุ่มเป้าหมายมีความต้องการในสินค้า หรือบริการเฉพาะอย่างชัดเจนอยู่แล้ว (Transparent Customizers) อันที่จริงลูกค้ากลุ่มเป้าหมายแต่ละคนมักจะมีพฤติกรรมการใช้สินค้าหรือบริการที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว และไม่เหมือนใครอยู่แล้ว ดังนั้น นักการตลาดจึงแสวงหาวิธีที่จะสนองความต้องการของลูกค้ากลุ่มเป้าหมายกลุ่มนี้ อย่างต่อเนื่อง โดยการยื่นข้อเสนอที่เกี่ยวกับสินค้า หรือบริการตามพฤติกรรมที่เคยชิน ทั้งนี้ นักการตลาดสามารถหาข้อมูลเหล่านั้นได้จากฐานข้อมูลที่รวบรวมจากพฤติกรรมการซื้อ และใช้สินค้าของลูกค้ากลุ่มเป้าหมายเฉพาะราย ว่ามีความสนใจ ความชอบ ความพึงพอใจหรือความต้องการในสินค้า หรือบริการในลักษณะใดมากเป็นพิเศษ หลังจากนั้นก็นำเสนอสินค้า หรือบริการที่มีความสอดคล้องกับความต้องการเฉพาะ ของลูกค้ากลุ่มเป้าหมายแต่ละรายต่อไป โดยไม่ต้องทำการสอบถาม หรือรบกวนลูกค้ากลุ่มเป้าหมาย เนื่องจากลูกค้ากลุ่มเป้าหมายในประเภทนี้มีพฤติกรรมการซื้อ และใช้บริการที่มีเอกลักษณ์อย่างชัดเจนอยู่แล้ว (3) ประเภทที่มีมาตรฐานของสินค้าหรือบริการไว้แนะนำเสนอแก่ลูกค้ากลุ่มเป้าหมาย แต่ก็สามารถปรับเปลี่ยนตามความต้องการ ของลูกค้ากลุ่มเป้าหมายได้ (Adaptive Customizers) เพื่อให้สินค้าหรือบริการเหล่านั้นถูกออกแบบตามความต้องการ ที่เฉพาะของลูกค้ากลุ่มเป้าหมายแต่ละราย ได้ อย่างถูกต้อง นักกลยุทธ์การตลาดจะทำการกำหนดมาตรฐานของสินค้า หรือบริการไว้ล่วงหน้า แล้ว แต่ก็พร้อมที่จะปรับเปลี่ยนรูปแบบของสินค้า หรือบริการตามความต้องการของลูกค้ากลุ่มเป้าหมายแต่ละรายได้ เพราะลูกค้ากลุ่มเป้าหมายมักจะต้องความโดดเด่นที่มีเอกลักษณ์

เฉพาะ ที่แสดงออกถึงความเป็นเจ้าของสินค้าหรือบริการที่มีลักษณะพิเศษที่ไม่เหมือนใคร (4) รูปแบบของสินค้าหรือบริการที่ผลิตหรือออกแบบภายใต้การตกแต่งพิเศษ (Cosmetic Customizers) เป็นการนำเสนอสินค้า หรือบริการที่มีมาตรฐานแตกต่างจากลูกค้ากลุ่มเป้าหมายรายอื่น ในรูปแบบนี้นักการตลาดจะทำการผลิตสินค้า หรือออกแบบบริการให้ร้านค้าแต่ละร้านไม่เหมือนกัน ทั้งหีบห่อ รูปร่าง ขนาด และราคา เป็นต้น เพื่อสนองความต้องการของลูกค้าที่มีลักษณะเฉพาะที่ไม่เหมือนกัน ทำให้ร้านค้าเหล่านั้นมีสินค้า หรือบริการที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวมากขึ้น การนำความก้าวหน้าในระบบสารสนเทศมาใช้ส่วนใหญ่ถูกใช้ในช่วงที่เป็น Collaborative และ Transparent (Frutos & Borenstein, 2004)

2.3.3 ความต้องการในเรื่องของกระบวนการผลิต (Production Process)

สิ่งที่สำคัญสำหรับระบบ Production Process ในระบบการผลิตแบบ Mass Customization คือ ความยืดหยุ่น (Flexibility) ซึ่งสามารถตอบสนองสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความยืดหยุ่น (Flexibility) อาจถูกนิยามที่ระดับความแตกต่างกัน ได้แก่ เครื่องจักร, ระบบการผลิต, กระบวนการผลิต เช่น การขึ้นรูป, การตัด, การประกอบหรือกระบวนการผลิตอื่นๆ (Partanen & Haapasalo, 2004) ตัวอย่างของเทคนิคที่ใช้ได้แก่

2.3.3.1) การปรับเปลี่ยนกระบวนการ (Concurrent Engineering (CE)) ใช้สำหรับการปรับเปลี่ยนกระบวนการแบบเดิมขึ้นใหม่ สำหรับบริษัทที่ปรารถนาที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้า การออกแบบกระบวนการขึ้นใหม่อีกครั้ง รวมทั้งการจัดทำใหม่และเคลื่อนย้ายกิจกรรมในกระบวนการต่างๆกลายเป็นสิ่งที่สำคัญเมื่อกระบวนการในปัจจุบันไม่สามารถผลิตสินค้าและบริการได้ยาวนานมากพอที่ลูกค้าจะพอใจ การจัดทำกระบวนการขึ้นใหม่ด้วยวิธี Concurrent Engineering (CE) มีศักยภาพในการเปลี่ยนกระบวนการที่เกี่ยวข้องกันโดยตรงไปสู่กระบวนการที่มีการผสมผสานมากขึ้นในทันทีทันใดโดยใช้ลูกค้าเป็นศูนย์กลาง Concurrent Engineering (CE) ใช้การจัดกระบวนการสินค้าที่มีการตรวจสอบลักษณะที่หลากหลายของสินค้า และขั้นตอนที่หลากหลายในการพัฒนาสินค้าและการผลิต สำหรับในอุตสาหกรรมเครื่องแต่งกาย (Doris, Cynthia, & Fay, 2007)

2.3.3.2) ระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน (Time-Based Manufacturing Practices (TBMP)) เป็นหลักการที่เริ่มโดย Frederick Taylor ในการศึกษาการเพิ่มผลผลิต งานแต่ละงานจะถูกแบ่งเป็นงานย่อยๆโดยใช้เวลามาตรฐานเป็นตัวกำหนดการทำงาน

Henry Ford ประสบความสำเร็จในสายของการผลิตและพัฒนาประสิทธิภาพในระบบที่เกี่ยวข้องกับเวลาในการผลิตรถยนต์, Toyota พัฒนาระบบที่มีความสามารถในเรื่องของความแตกต่าง โดยมองในแง่กระบวนการผลิตที่ไม่ใหญ่เพื่อทดลองกำจัดของเสียและลดต้นทุน ความสำเร็จของระบบที่เกี่ยวข้องกับการวิวัฒนาการในการผลิตนำมาซึ่งหลักการ Just-in-time (JIT) สำหรับ Time-based จะมุ่งเน้นไปที่เทคนิคการเพิ่มการตอบสนองและโอกาสในการแข่งขัน ระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน (Time-Based Manufacturing Practices) และการผลิตแบบทันเวลา (Just-in-time (JIT)) มองในแง่การแก้ไขปัญหาที่เหมือนกันแต่แตกต่างกันในเรื่องของเป้าหมาย ระบบการผลิตแบบ อ้างอิงเวลามาตรฐาน (Time-Based Manufacturing Practices) มุ่งไปที่ระบบการผลิตและการตอบสนองการเปลี่ยนความต้องการของลูกค้าอย่างรวดเร็ว เพื่อลดเวลาในแต่ละขั้นตอน ในขณะที่ Just-in-time มุ่งไปที่การลดเวลาในการผลิตเพื่อให้ผลิตได้ในจำนวนมากที่สุดตามความต้องการของลูกค้า โดยลดเวลาที่ไม่จำเป็นในการผลิตออกไป Time-Based ในการผลิตเป็นสิ่งที่สำคัญในระดับพนักงานปฏิบัติการซึ่งเกี่ยวข้องกับ Problem Solving Re-engineering setup Cellular Manufacturing Preventive Maintenance Quality Improvement efforts Dependable Supplier และ Pull Production Facilitates Mass Customization สิ่งเหล่านี้ล้วนทำให้บริษัทเสียเวลาจากการดำเนินการและปรับเปลี่ยนสินค้าในการผลิต (Changeover time) (McIntosh et al., 2007) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน (Time-Based Manufacturing Practices) ถูกแสดงในตารางที่ 2.2

นวัตกรรมนั้นสามารถเกิดขึ้นโดยใช้ Time-Based Manufacturing ซึ่งช่วยให้บริษัทสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็วโดยการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ๆ และการตอบสนองของระบบผลิต (Koufteros, Vonderembse, & Doll, 1998) การจัดการกับนวัตกรรมนั้น บริษัทควรพัฒนาระบบการจัดการและการดำเนินการที่สนับสนุนเป็นแรงผลักดันการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้บริษัทสามารถทำการผลิตได้อย่างรวดเร็วและสามารถส่งสินค้าตรงตามความต้องการของลูกค้า (Doll and Vonderembse, 1991) (Rondeau, Vonderembse, & Ragu-Nathan, 2000)

การนำ TBMP ไปปฏิบัติใช้อย่างประสบความสำเร็จ ส่วนใหญ่เกิดขึ้นหลังปฏิวัติอุตสาหกรรม ซึ่งต้องการการเปลี่ยนแปลงเป็นสำคัญ ในเรื่องการสร้างคุณค่า (Value added) และการทำให้เป้าหมายของบริษัทสำเร็จ รวมทั้งวิธีที่ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับกระบวนการตัดสินใจ (Decision-making) (Koufteros et al., 1998; Bockerstette and shell, 1993; Brown 1991; Lee

and Ansari, 1985; Monden, 1983) การเปลี่ยนแปลงขนานใหญ่ถูกตัดสินใจออกมาในรูปของนวัตกรรม (Nahm, Vonderembse, & Koufteros, 2003)

TBMP เน้นเรื่องการลดเวลาในแต่ละขั้นตอนเพื่อตอบสนองลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว บริษัทผู้ผลิตที่มีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องการออกแบบเพื่อลดเวลาของกระบวนการ ทำให้เกิดผลผลิตที่สูงขึ้น เพิ่มส่วนแบ่งการตลาด สามารถกำหนดราคาขายได้ในระดับ premium ลดความเสี่ยงเพิ่มความสามารถในการบริการลูกค้า (Blackburn, 1991; Schmenner, 1991; Stalk and Hout, 1990) (Nahm et al., 2003)

Koufteros et al., 1998 พัฒนากระบวนการทำงานสำหรับ TBMP และนิยามวิธีการปฏิบัติ 7 ข้อ การจัดระบบ reengineering เป็นกรอบความสามารถในการลด set up time (Monden, 1983; Schonberger, 1986) Cellular manufacturing เป็นกรอบการปฏิบัติซึ่งแต่ละหน่วยการผลิตสามารถผลิตได้ภายใต้แผนการผลิตแบบหมุนเวียนผลิตภัณฑ์ (product-oriented layout) (Brown and Mitchell, 1991; Huber and Brown, 1991) การพัฒนาคุณภาพ (quality improvement effort) เป็นกรอบวิธีการที่ถูกพัฒนาและใช้เพื่อลดข้อบกพร่องและเพิ่มคุณภาพ (Deming, 1986; Juran, 1981) การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive maintenance) เป็นกรอบวิธีซึ่งอุปกรณ์เครื่องมือถูกบำรุงรักษาอย่างเป็นประจำบนพื้นฐานซึ่งสามารถควบคุมได้ (Monden, 1983; Schonberger, 1986) Dependable suppliers ช่วยทำให้การตอบสนองลูกค้านั้นง่ายขึ้นในเรื่องของคุณภาพและบริการ (Lee and Ansari, 1985) และระบบ Pull production เป็นกรอบซึ่งการผลิตถูกขับเคลื่อนโดยความต้องการของหน่วยผลิตถัดไปและลูกค้า (Monden, 1983; Schonberger, 1986) ซึ่งตัวแปรทั้งหมดยังต้องรวมเรื่องการมีส่วนร่วมของพนักงานในระดับปฏิบัติด้วย (shop floor involvement) (Koufteros et al., 1998; Nahm et al., 2003; Rondeau et al., 2000)

TBMP เน้นไปที่ลูกค้าภายนอกในการลดเวลาให้สั้นลงเพื่อที่จะตอบสนองลูกค้าได้เร็วขึ้น Abegglen and Stalk (1985) สังเกตว่า JIT กลายเป็นสิ่งแรกที่คู่แข่งเน้นย้ำในการลดของเสียในการผลิต รวมทั้งการลดเวลาในการผลิต ความสามารถนี้พยายามที่จะบีบเวลาเพื่อให้เกิดเป็นผลกำไรกลับมาเร็วที่สุดและเพิ่มผลผลิตให้มากที่สุด (Blackburn, 1991; Golhar and Stum, 1991) (Tu, Vonderembse, Ragu-Nathan, & Sharkey, 2006)

ตารางที่ 2.2 การทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน
(Time Based Manufacturing Practices)

หัวข้อ	เรื่อง	ที่มา
1	ความสามารถในการดูดซับเพื่อที่เพิ่มโอกาสในซึมซับระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน (Absorptive capacity: Enhancing the assimilation of time-based manufacturing practices) โดย Qiang Tu a, Mark A. Vonderembse b,*, T.S. Ragu-Nathan b, Thomas W. Sharkey b	Journal of Operations Management 24 (2006) 692–710
2	การพัฒนาระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน (Developing measures of time-based manufacturing) โดย Xenophon A. Koufteros a, Mark A. Vonderembse b,., William J. Doll b	Journal of Operations Management 16 (1998) 21-41
3	ระบบการทำงานสำหรับผู้ผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐานที่มีผลต่อความสามารถในการแข่งขัน (Exploring work system practices for time-based manufacturers: their impact on competitive capabilities) โดย Patrick J. Rondeau a, Mark A. Vonderembse b,., T.S. Ragu-Nathan b	Journal of Operations Management 18 (2000).509–529
4	การทดสอบระบบการผลิตแบบดึงโดยการแบบจำลองสำหรับการวิจัยการผลิตโดยใช้โมเดลโครงสร้าง (Testing a model of pull production: a paradigm for manufacturing research using structural equation modeling) โดย Xenophon A. Koufteros	Journal of Operations Management 17 1999.467–488
5	ผลกระทบการรวมภายในกับภายนอกของระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลา มาตรฐานและผลประกอบการโดยรวมของบริษัท (The effects of internal versus external integration practices on time-based performance and overall firm performance) โดย Cornelia Drogea,*, Jayanth Jayaramb, Shawnee K. Vickerya	Journal of Operations Management 22 (2004) 557–573
6	ผลของโครงสร้างองค์กรที่มีต่อระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐานและประสิทธิภาพของโรงงาน (The impact of organizational structure on time-based manufacturing and plant performance) โดย Abraham Y. Nahma, Mark A. Vonderembse b,*, Xenophon A. Koufteros c	Journal of Operations Management 21 (2003) 281–306

ตารางที่ 2.2 ต่อ

หัวข้อ	เรื่อง	ที่มา
7	ผลของระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐานที่มีต่อระบบการผลิต แบบ Mass Customization และความสามารถในการแข่งขัน (The impact of time-based manufacturing practices on mass customization and value to customer) โดย Qiang Tu a, Mark A. Vonderembse b; , T.S. Ragu-Nathan b	Journal of Operations Management 19 (2001) 201–217

TBMP เป็นระบบการผลิตเพื่อลูกค้าภายนอกโดยเน้นเรื่องการตอบสนองลูกค้าที่รวดเร็วเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความต้องการเกิดขึ้น จุดประสงค์อันดับแรก คือ การลดเวลาในช่วงสุดท้ายของแต่ละขั้นตอน (End to End) ในการผลิต (Blackburn, 1991; Stalk and Hout, 1990) Monden (1983) กล่าวถึง Just in time (JIT) ว่าเป็นระบบการผลิตภายในเพื่อผลิตขึ้นส่วนตรงตามความต้องการ กำจัดสิ่งที่ไม่จำเป็นในการผลิต และเน้นในเรื่องการลดต้นทุน (Koufteros et al., 1998) (Koufteros et al., 1998) บรรยายถึง time-based manufacturing เป็นความสามารถในการจัดระบบที่จะลดเวลาการดำเนินงานซึ่งถูกนิยามในตารางที่ 2.3 และรายละเอียดแต่ละขั้นตอนถูกแสดงดังนี้

- 1) การมีส่วนร่วมของพนักงานในสายการผลิตในการแก้ไขปัญหา (Shop-floor employee involvement in problem)

การมีส่วนร่วมของพนักงานระดับ Shop-floor เป็นสิ่งที่ต้องเริ่มก่อน การ Reengineering set up, Cellular Manufacturing, Preventive Maintenance, Quality Improvement efforts, Dependable Suppliers และ Pull Production (Koufteros et al., 1998) การใช้ความสามารถของพนักงานในสายการผลิตในการออกแบบและการดำเนินการ การปฏิบัติสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อที่จะสร้างการตอบสนองที่รวดเร็วและสร้างความหลากหลายของสินค้า และเป็นสิ่งสำคัญในกระบวนการ Mass Customization การมีส่วนร่วมของพนักงานในการพัฒนาวิธีการเหล่านี้ทำให้ระบบการผลิตสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

- 2) การจัดโครงสร้างระบบใหม่ (Re-engineering Setup)

Moden (1983) แนะนำว่าเวลาในการ setup เป็นพื้นฐานแรกที่ใช้ตัดสินการตอบสนองของพนักงานในระดับ Shop-floor การลดเวลา Set up ทำให้บริษัทสามารถ

เปลี่ยนแปลงเกรดของสินค้าได้อย่างรวดเร็วและเสียค่าปรับน้อยที่สุด ดังนั้นการเพิ่มความยืดหยุ่น และเพิ่มความสามารถในการตอบสนองเพื่อที่จะสามารถรองรับความเปลี่ยนแปลงความต้องการของลูกค้าได้ (Ohno, 1988) Reengineering Setup สามารถกำจัดของเสีย ซึ่งเกิดประโยชน์กับลูกค้าโดยตรงในเรื่องของการลดค่าใช้จ่าย

3) การผลิตระดับหน่วยย่อย (Cellular Manufacturing)

Cellular Manufacturing สามารถทำให้บริษัทลด Setup time เพื่อเพิ่มโอกาสในการใช้เครื่องจักรมากขึ้นและการจัดการสายการผลิต โดยการใช้เทคโนโลยีเป็นหลัก, ลักษณะการออกแบบชิ้นส่วนที่คล้ายกันและความต้องการในเรื่องของกระบวนการเพื่อจัดรวมชิ้นส่วนต่างๆให้เป็นกลุ่ม การจัดกลุ่มชิ้นส่วนช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการจัดการวัตถุดิบ ลดการสะสมของสินค้าในกระบวนการ (Work in process) และทำให้เวลางานที่ทำในแต่ละช่วงให้สั้นลง (Hyer and Wemmerlov, 1984) การสื่อสารและความร่วมมือที่มีประสิทธิภาพสามารถเกิดขึ้นได้โดยการนำ Cellular Manufacturing ไปปฏิบัติเพื่อสร้างระบบการผลิตที่ทำให้ Mass Customization ประสบความสำเร็จ

4) การซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)

ความไม่สม่ำเสมอ (Unreliable) ในการเดินเครื่องจักรและกระบวนการทำให้เวลางานที่ทำงานในแต่ละช่วงถูกขยายออกไป, ความคลาดเคลื่อนของเวลาที่ต้องทำสินค้าให้เสร็จ, คุณภาพของสินค้าที่ลดลงและการเพิ่มขึ้นของค่าใช้จ่ายในการผลิต การกำหนดตารางในการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) และการอนุญาตให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานได้อย่างเต็มที่ควรต้องเพิ่มความสม่ำเสมอของการเดินเครื่องจักร (Equipment Reliability) และระบบที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ (System Availability) ความพยายามในเรื่องเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของ Mass Customization

5) ความพยายามในการพัฒนาคุณภาพ (Quality Improvement Efforts)

การจัดการคุณภาพเป็นสิ่งที่ถูกดำเนินการตั้งแต่วัยแรก (Dean and Evans, 1994) ความพยายามในการพัฒนาคุณภาพเป็นส่วนหนึ่งของ Mass Customization โดยการลดเวลาในการทำงานแต่ละช่วง, ลดค่าใช้จ่าย, และเพิ่มศักยภาพของผลิตภัณฑ์ (Juran, 1989)

6) ความสามารถของผู้จัดหา (Dependable Suppliers)

ปัญหาการขาดแคลนและปัญหาคุณภาพในการจัดหาชิ้นส่วนเป็นสิ่งที่ทำให้การผลิตล่าช้ากว่าปกติ สิ่งนี้แสดงให้เห็นว่าการมีส่วนร่วมของผู้จัดหา (Dependable Suppliers)

สามารถช่วยลดเวลาในการทำงานแต่ละช่วง, เพิ่มคุณภาพ, และเพิ่มความสามารถในด้านการผลิต (Cusumano and Takeishi, 1991, Blackburn, 1991; Handfield and Pannesi, 1992)

7) ระบบการผลิตแบบดึง (Pull Production)

ระบบ Pull Production มีพื้นฐานจากความต้องการสินค้าที่มาจากระบวนการผลิตที่ถดถอยไปและที่สำคัญสุดก็คือลูกค้าปลายทางที่ใช้สินค้า ระบบ pull production สามารถลดเวลาของชิ้นส่วนต่างๆที่อยู่ในระบบได้อย่างมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งเวลาที่ไม่สร้างคุณค่า (Non-value-added waiting time) และยังช่วยเร่งให้ชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ไปถึงลูกค้าได้เร็วขึ้น (Monden, 1983; Schonberger, 1986) (Koufteros, 1999)

ตารางที่ 2.3 ตัวแปร, คำนิยาม และงานวิจัย ของการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน
(Time-Based Manufacturing Practices)

<u>ตัวแปร</u>	<u>คำนิยาม</u>	<u>งานวิจัย</u>
การผลิตแบบอ้างอิงเวลา มาตรฐาน(Time-Based Manufacturing Practices (TBMP))	ความสามารถในการนำระบบที่ ออกแบบไว้ไปใช้งานจริงเพื่อลดเวลา ของงานที่ทำในช่วงเวลาหนึ่งโดยมุ่งไป ที่ระบบการผลิตที่เน้นในเรื่องการ ตอบสนองที่รวดเร็วในการเปลี่ยนแปลง ความต้องการของลูกค้า	Blackburn (1991),Bockerstte and Sheel (1993), Koufteros et al.(1998)
1. การแก้ไขปัญหาของ พนักงานระดับปฏิบัติการ (Shop-floor employee involvement in problem solving (SP))	การเพิ่มขอบเขตในการมีส่วนร่วมของ พนักงานในระดับปฏิบัติการ (shop- floor) ในกิจกรรมการกำหนดและแก้ไข ปัญหา	Bodore (1992), Hall (1987,1993), Robey and Farrow (1982)
2. การจัดโครงสร้างใหม่ (Reengineering setup (RE))	การเพิ่มขอบเขตความพยายามในการ ลด set up time	Moden (1983), Ohno (1988)
3. การผลิตระดับหน่วยย่อย (Cellular manufacturing (CM))	การเพิ่มขอบเขตของหน่วยการผลิตที่ สามารถผลิตสินค้าในสถานะที่เวียน ชนิดสินค้าได้	Hyer and Wemmerlov (1984), Monden (1983)

ตารางที่ 2.3 ต่อ

ตัวแปร	คำนิยาม	งานวิจัย
4. ความพยายามในการทำให้คุณภาพดีขึ้น (Quality improvement efforts (QI))	การเพิ่มขอบเขตของวิธีที่พัฒนาและถูกใช้เพื่อลดจุดบกพร่องและเพิ่มปริมาณสินค้าที่มีคุณภาพ	Dean and Evans (1994), Moden (1983)
5. การซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน (Preventive maintenance (PM))	การเพิ่มขอบเขตที่เครื่องมือถูกบำรุงรักษาเป็นประจำบนพื้นฐานที่ควบคุมได้	Bockerstte and Shell (1993), Moden (1983)
6. ความสามารถที่ขึ้นกับผู้จัดหา (Dependable suppliers (DS))	การเพิ่มขอบเขตที่ผู้จัดหา (Suppliers) ช่วยในเรื่องความต้องการของลูกค้าในเรื่องของคุณภาพของการบริการ	Blackburn (1991), Cusumano and Takeishi (1991), Vonderembse and Tracey (1999)
7. ระบบการผลิตแบบดึง (Pull production (PP))	การเพิ่มขอบเขตที่การผลิตถูกขับเคลื่อนโดยความต้องการของหน่วยผลิตถัดไปและท้ายที่สุดจากลูกค้า	Moden (1983), Schonberger (1986)

ที่มา: ประยุกต์จาก Absorptive capacity: Enhancing the assimilation of time-based manufacturing practices; *Journal of Operations Management* 24 (2006) 692–710; Qiang Tu a, Mark A. Vonderembse b,* , T.S. Ragu-Nathan b, Thomas W. Sharkey b

2.3.4 ความต้องการในเรื่องของการดำเนินการเรื่องห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Operation)

การรวบรวมการจัดการทางด้านกายภาพและข้อมูลของ Supplier และลูกค้าเพื่อที่จะทำให้ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานดีขึ้นนั้นจะเกี่ยวข้องกับระบบ Supply Chain Management ความคิดเห็นมากมายที่เกี่ยวข้องกับ Supply Chain Management ในการจัดการระบบ Mass Customization ตัวอย่างการเกิดส่งสินค้ามักจะถูกส่งที่ละรายการดังนั้นความท้าทายในการจัดการจะมองไปที่ปลายน้ำของระบบโลจิสติกส์ สิ่งนี้จะเกี่ยวข้องกับระบบการจัดการที่เกี่ยวข้องกับระบบโลจิสติกส์และการให้บริการ Supply Chain สามารถทำให้ประสบความสำเร็จในด้าน

ประหยัดเนื่องจากขนาด รวมทั้งการรวบรวมการสั่งซื้อ การดำเนินการของ Mass Customizer จะขึ้นกับ Supplier ที่เกี่ยวข้องกับต้นทุน, การส่งสินค้าที่รวดเร็ว, ขนาดที่ Supply, คุณภาพ และอื่นๆ การร่วมมือระหว่าง supplier เป็นสิ่งจำเป็นเพราะจะช่วยในการทำให้ระบบ Supply และการจัดการ Inventory ดีขึ้น ยิ่งไปกว่านั้นความร่วมมือกันไม่ควรที่จะเกิดเพียงแค่ระหว่างการผลิตแต่ควรเกิดในทุกๆขั้นตอนรวมทั้งในขั้นตอนการทำ Product Design ด้วย (Huang, Zhang, & Lo, 2007)

เพื่อที่จะลดผลกระทบของความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ให้น้อยลง Product Differentiation และ Postponement ควรถูกใช้กับช่วง Supply Chain ตัวอย่างเช่น Decoupling Point จะถูกพิจารณาหลังจากกระบวนการผลิตในโรงงาน เช่น การกระจายสินค้าไปที่โกดังสินค้า การบริการที่เกี่ยวข้องกับระบบโลจิสติกส์จะเพิ่มคุณค่าในงานและสำคัญกับระบบ Mass Customization ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงตลอด หลักการของ “Postponement” โดย Alderson ช่วยอธิบายถึงลักษณะที่สำคัญของ Mass Customization ประสิทธิภาพในการผลิตถูกสนับสนุนโดยความแตกต่างของ Postponement ในเรื่องของการเปลี่ยนแปลงรูปแบบและสถานที่ในจุดที่เป็นไปได้ที่สุด Postponement ลดทั้งค่าใช้จ่ายและความเสี่ยงทางการตลาดโดยเกิดความแตกต่างในเปลี่ยนแปลงซึ่งใช้เวลาอันน้อยที่สุดหลักการของ Postponement ใช้คู่กับหลักการของ Bucklin ในเรื่องของ “Speculation” ประสิทธิภาพในการผลิตและการประเมินความเสี่ยงของผู้ผลิต (Kendall, 2007) เพื่อที่จะเข้าถึงความต้องการที่เพิ่มขึ้นสำหรับการนำเสนอสินค้าที่มีความหลากหลาย ในเทอมของ Time Postponement (TP) หรือความล่าช้าจากความแตกต่างของสินค้าจนกระทั่งภายหลังจากกระบวนการผลิต และในเทอมของ Form Postponement (FP) การใช้ TP เกี่ยวข้องกับความล่าช้าในการผลิตและการขนส่งสินค้าจนกระทั่งลูกค้าที่สั่งได้รับสินค้า การผลิตและการกระจายสินค้า ส่วนใหญ่จะอยู่ที่จุดๆเดียว (Su, Chang, & Ferguson, 2005) ดังนั้นบริษัทจึงจำเป็นที่จะต้องทบทวนโครงสร้างของ Supply Chain ให้เหมาะสมกับระบบ Mass Customization (Su et al., 2005)

2.3.5 ความต้องการในเรื่องของระบบข้อมูลสารสนเทศ (Information System)

เป้าหมายหลักของการผลิตแบบ Mass Customization คือการประสบความสำเร็จในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าอย่างรวดเร็วสำหรับสินค้าที่ลูกค้าสั่งซื้อ ซึ่งประกอบด้วยคุณภาพและราคาของสินค้านั้นรวมทั้งคุณภาพในการให้บริการระดับสูง ความต้องการที่หลากหลายอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลและปฏิสัมพันธ์ระหว่างลูกค้ากับผู้ผลิต การจัดการข้อมูลในสภาวะ

แนวคิดแบบ Mass Customization มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ระบบที่ต้องการสำหรับ Collaborative Activity และ Transparent Customization เพื่อที่จะออกแบบและทำให้ระบบการจัดการข้อมูลสามารถรองรับความต้องการเหล่านี้ ระบบ Mass Customization Information System (MCIS) สามารถสนับสนุนกิจกรรมเหล่านี้ (1) การลงทะเบียนในโครงการที่มีการเปลี่ยนแปลง (2) การประเมินการจัดการความสามารถของการเปลี่ยนแปลงที่ขึ้นอยู่กับรูปแบบการผลิตและการออกแบบ (3) การคำนวณราคาของสินค้าตามใบสั่งซื้อ (4) การบันทึกข้อมูลในเอกสารการออกแบบและการผลิต (5) การตรวจสอบข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงเกี่ยวกับการผลิต ระบบการจัดการข้อมูลนี้ถูกนำไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมเหล่านี้ (Frutos et al., 2004)

ความต้องการสำหรับระบบ E-Commerce ซึ่งใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตในการซื้อขายสินค้า, บริการและการส่งต่อข้อมูล อินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีที่จำเป็นสำหรับกลยุทธ์ในเรื่องนวัตกรรม ลูกค้าต้องการวิธีที่บรรยายถึงอะไรที่พวกเขาต้องการซื้อ ซึ่งสิ่งนี้สามารถเกิดได้จากเครื่องมือและระบบที่ได้จาก E-Commerce ถ้าการสั่งซื้อมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านวิศวกรรม, ซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการข้อมูลด้านวิศวกรรม ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วในด้านการออกแบบและสามารถถูกรวมเข้ากับระบบที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการผลิตและการวางแผนการผลิต, การรวบรวมผู้จัดจำหน่ายรวมทั้งการเชื่อมโยงความร่วมมือของกระบวนการต่างๆในการผลิตที่เกี่ยวข้องกันมีการนำระบบ E-commerce มาใช้ก็จะส่งผลให้เกิดความสำเร็จในระบบ Mass Customization (Frutos et al., 2004; Turowski, 2002)

บริษัทที่ต้องการประสบความสำเร็จในนำระบบการผลิตแบบ Mass Customization ไปปฏิบัติต้องพัฒนาความสามารถในการลดต้นทุนการผลิต, เพิ่มปริมาณการผลิตสินค้าหรือผลผลิตของสินค้าให้สูงขึ้นและลดเวลาในการขนส่งให้น้อยที่สุดในการขนส่งสินค้าที่มีลักษณะพิเศษหรือเฉพาะเจาะจงที่ลูกค้าต้องการ ความสามารถเหล่านี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของ Mass Customization ซึ่งทำให้บริษัทสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันได้ (Competitive Capabilities) โดยการทำให้เกิดนวัตกรรมของสินค้าที่มีลักษณะที่หลากหลาย มีคุณภาพสูง และสามารถกำหนดราคาขายในระดับที่สูง ซึ่งการพัฒนาระดับของ Mass Customization นี้จำเป็นต้องใช้เทคนิคต่างๆเข้ามาช่วย เช่น Time Based Manufacturing Practices ซึ่งช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับระบบการผลิต ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลง และลดเวลาในการขนส่งสินค้า (Tu et al., 2001)

ความพยายามของบริษัทในการเผชิญกับความเปลี่ยนแปลงในเรื่องความคาดหวังของลูกค้าโดยการใช้ Mass Customization ซึ่งมีผลโดยตรงกับความสามารถในการแข่งขัน

(Competitive Capabilities) (Kotler, 1989) Pine (1993) กล่าวว่าเป้าหมายของ Mass Customization คือการนำมาซึ่งความหลากหลายในสินค้าและบริการ ดังนั้นลูกค้าสามารถได้รับสินค้าที่ต้องการในราคาที่สมเหตุสมผล Gilmore and Pine (1993) กล่าวถึงลักษณะ 4 ด้านของ Mass Customization บริษัทสามารถใช้ Mass Customization ในการเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน (Competitive Capabilities) ได้อย่างไร (Duray et al., 2000) and Kotha (1995) นำเสนอทฤษฎีที่ซึ่งลูกค้าต้องการสินค้าที่ตรงกับความต้องการ การผลิตสินค้าที่ใกล้เคียงกับความคาดหวังของลูกค้ามากที่สุดจะทำให้เพิ่มความสามารถในการแข่งขัน (Competitive Capabilities) กับคู่แข่งได้

2.4 ความสามารถในการแข่งขัน (Competitive Capabilities)

ผู้ผลิตสินค้าและบริการต้องการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน (Competitive Capabilities) เพื่อที่จะรักษาส่วนแบ่งทางการตลาดอย่างยั่งยืน บางบริษัทมีผลประกอบการที่ดีเมื่อสามารถผลิตสินค้าได้เร็วกว่า บางบริษัทมีผลการดำเนินการที่ดีเมื่อสามารถผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสูงกว่าและราคาขายที่ต่ำกว่า (Frohlich and Dixon, 2001) ในขณะที่พฤติกรรมของลูกค้าเป็นสิ่งสามารถทำนายได้ยาก และความต้องการของตลาดมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ความสามารถในการออกแบบระบบการผลิตที่ยืดหยุ่นและสามารถผลิตสินค้าใหม่ได้ตลอดเวลาเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้บริษัทประสบความสำเร็จ (Krishnan and Bhattacharya, 2000; Roth, 1996; Zhangwill, 1993; Koth and Orne, 1989) Chase et al (2001) แนะนำว่า ความสามารถในการแข่งขัน(Competitive Capabilities) ประกอบด้วย สินค้าที่มีคุณภาพ, การขนส่ง, ความยืดหยุ่น, และการบริการลูกค้า (Avella, 2001; Ferdows and DeMeyer, 1990; Nakane, 1986; Hayes and Wheelwrigth, 1984; Skinner, 1969) Zanwill (1993) แนะนำว่า ราคาที่ต่ำกว่าและเวลาที่นำสินค้าเข้าสู่ตลาด ทั้งสองสิ่งนี้ต้องการความสามารถของกระบวนการผลิตและกิจกรรมในการออกแบบสินค้า บางบริษัทสามารถแข่งขันได้โดยการผลิตที่ยืดหยุ่นถูกนำไปใช้จริง, ระบบอัตโนมัติ, การควบคุมคุณภาพทั่วทั้งบริษัท, การทำงานร่วมกันและความเกี่ยวข้องกับผู้จัดหา (Supplier) Ariss and Zhang (2002) แสดงให้เห็นว่า กระบวนการผลิตที่ยืดหยุ่นสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน (Competitive Capabilities) รวมทั้ง คุณภาพ (quality), ต้นทุน (Cost), ความยืดหยุ่น (flexibility), การมีส่วนร่วม (dependability) (Lau Antonio, Yam, & Tang, 2007)

ความสามารถในการแข่งขัน (Competitive Capabilities) ในมุมมองของระบบการผลิตแบบ Mass Customization เป็นสิ่งที่แสดงถึงการแข่งขันภายนอกที่จะสร้างคุณค่ากับลูกค้า Corbett and Wassenhove (1993) กล่าวว่าระบบการผลิตเกี่ยวกับความสามารถในการแข่งขัน (Competitive Capabilities) ซึ่งนำเสนอเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ สถานที่ และทิศทางราคาของตลาดผสม โดย “ผลิตภัณฑ์” อ้างอิงถึงคุณภาพและนวัตกรรมของผลิตภัณฑ์ “สถานที่” รวมถึงประสิทธิภาพของการขนส่ง “ราคา” อ้างอิงถึง ราคาที่ลูกค้ายอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ และอาจเกี่ยวข้องกับการแข่งขันด้านราคาหรือการกำหนดราคาในระดับ premium (Rondeau et al., 2000)

1) คุณภาพของผลิตภัณฑ์ (Product Quality)

เป็นสิ่งที่สำคัญในเรื่องความสามารถในการแข่งขัน (Competitive Capabilities) สำหรับการทำให้ลูกค้าพอใจในความต้องการ (Garvin, 1987) คุณภาพของสินค้าถูกวัดโดยความสอดคล้องของคุณภาพการออกแบบและความสม่ำเสมอ (Chase et al., 2001) ความสอดคล้องของคุณภาพเป็นระดับที่สินค้าตรงการออกแบบและข้อกำหนดตามการผลิต (Garvin, 1987) (Lau Antonio et al., 2007) ตัวชี้วัดคุณภาพ คือความสามารถของบริษัทที่จะผลิตสินค้าที่ทำให้ลูกค้าพอใจในความต้องการเรื่องคุณภาพและศักยภาพของสินค้า (Hall et al., 1991; Doll and Vonderembse, 1991) เมื่อบริษัทเน้นในเรื่องคุณภาพในช่วงยุคอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับความคุณภาพภายในที่สอดคล้องกับข้อกำหนดของสินค้า ในทางกลับกันบริษัทในยุคหลังอุตสาหกรรมเน้นย้ำในเรื่องความหลากหลายของการหมุนเวียนลักษณะทางคุณภาพที่ลูกค้าต้องการ (Doll and Vonderembse, 1991) คุณภาพของสินค้า เป็นความสามารถที่บริษัทต้องพยายามสร้างความแตกต่างของสินค้าในหลายๆกรณี บริษัทใช้ความสามารถเพื่อให้ได้คุณภาพตรงตามความต้องการ และสามารถกำหนดราคาในระดับที่สูงได้ (Koufteros, Vonderembse, & Doll, 2001)

2) การขนส่งที่เชื่อถือได้ (Dependable Delivery)

ความสามารถในการส่งสินค้าที่รวดเร็วกว่าคู่แข่งเป็นสิ่งสำคัญ (Smith and Reinertsen, 1991) การขนส่งที่ดีช่วยลดสินค้าในคลังสินค้า และความเสี่ยงของการผลิตที่ไม่สามารถใช้การได้ ความสามารถในการขนส่งถูกประเมินโดย ความเร็ว (speed), การมีส่วนร่วม (dependable), ช่วงเวลาระหว่างการวางแผนกับการผลิต (Lead time) (Chase et al., 2001) เวลาดังกล่าวแสดงความสามารถในการส่งสินค้าได้เร็วกว่าเนื่องจาก การผลิตที่รวดเร็วกว่า (Koufteros et al., 2001)

3) นวัตกรรมของผลิตภัณฑ์ (Product Innovation)

นวัตกรรมของผลิตภัณฑ์เป็นความสามารถของบริษัทที่จะนำสินค้าใหม่และลักษณะใหม่ๆ ออกสู่ตลาดอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว, เป็นก้าวแรกของเทคโนโลยีและความต้องการของลูกค้าในสินค้าที่ใหม่และดีกว่า (Blackburn, 1991) ความพยายามอย่างต่อเนื่องในเรื่องของนวัตกรรมถูกส่งเสริมโดยบริษัทที่มีการเรียนรู้และความสามารถในการทำให้สินค้าใหม่ออกสู่ตลาดนั้นสั้นลง (Clark and Fujimoto, 1991) บ่อยครั้งที่กระบวนการทางนวัตกรรมของสินค้าใกล้เคียงกับความต้องการของลูกค้าโดยการนำความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมาใช้ รูปแบบหรือคุณภาพบางอย่างรวมทั้งความรวดเร็วกว่าเป็นผลทำให้ลูกค้าพอใจมากขึ้น คุณภาพเป็นคุณสมบัติอย่างหนึ่งของการพัฒนาความสามารถทางด้านนวัตกรรมของสินค้า ในปัจจุบันและอนาคตความต้องการของลูกค้านำไปสู่สินค้าใหม่ๆ นวัตกรรมเป็นสิ่งที่ลูกค้ารับรู้ว่าเป็นดีกว่าข้อเสนอของคู่แข่ง บริษัทที่มีนวัตกรรมจะนำไปสู่ราคาในระดับ premium (Koufteros, 2001), Karagozoglu and Brown (1993), Rosenau (1990), and Smith and Reinersten (1991) กล่าวว่า การนำสินค้าสู่ตลาดที่รวดเร็วช่วยเพิ่มความสามารถในการสร้างกำไรโดยการเพิ่มโอกาสที่จะเพิ่มราคาในระดับ premium และขยายเวลาในการขายสินค้าเนื่องจาก premium price สามารถเกิดขึ้นได้ในช่วงต้นของ Product life cycle ก่อนที่คู่แข่งจะเข้ามาแข่งขัน (Koufteros et al., 2001)

4) ราคาขายในระดับสูง (Premium Pricing) และความสามารถในการแข่งขัน (Competitive Capabilities) ด้านราคา (Competitive Price)

ความสามารถในการสร้าง premium pricing ซึ่งเป็นรูปแบบที่ต่างไปจากเดิมถูกนำมาใช้ในหลายๆบริษัท รวมทั้งการกำหนดเวลามาตรฐาน (time-based) เมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง สิ่งที่แตกต่างกันจากเดิม คือ นักวิจัยในด้านการผลิตคำนึงถึงความสำคัญของสิ่งนี้ ในการวิจัยที่มีพื้นฐานมาจากเรื่องความสามารถในการแข่งขัน (Competitive Capabilities) นักวิจัยมากมาย (e.g. Stalk, 1988; Stalk and Hout, 1990; Blackburn, 1991; Karagozoglu and Brown, 1993; Rosenau, 1990; Smith and Reinersten, 1991) แนะนำว่า บริษัทที่มีความสามารถในการเรื่องนวัตกรรมจะสามารถกำหนดราคาในระดับ premium ได้ Birnbaum (1984) กล่าวว่า บริษัทแรกที่กำลังสู่ตลาดสามารถได้ส่วนแบ่งตลาดและสร้างกำไรที่สูงกว่าคู่แข่ง (Koufteros et al., 2001)

ตารางที่ 2.4 การทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแข่งขัน
(Competitive Capabilities)

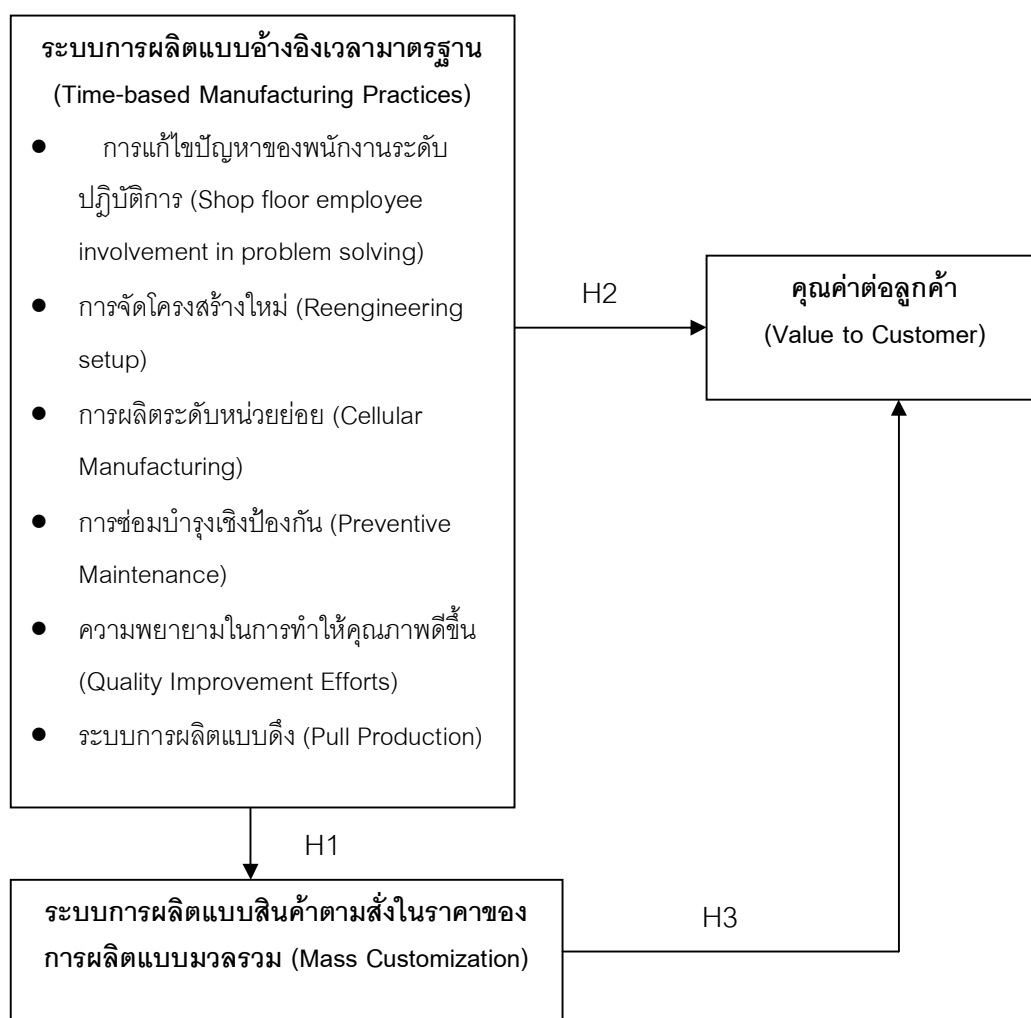
หัวข้อ	เรื่อง	ที่มา
1	การพัฒนาผลิตภัณฑ์และความสามารถในการแข่งขันที่มีผลต่อความไม่แน่นอน, ความไม่ชัดเจนและการวางแผนกลยุทธ์ (Integrated product development practices and competitive capabilities: the effects of uncertainty, equivocality, and platform strategy) โดย Xenophon A. Koufteros a,*, Mark A. Vonderembse b,1, William J. Doll c,2	Journal of Operations Management 20 (2002) 331–355
2	ความสำเร็จของความสามารถในการแข่งขันในการบริการแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Achieving competitive capabilities in e-services) โดย Pedro Oliveira*, Aleda V. Roth ¹ , Wendell Gilland ²	Technological Forecasting & Social Change 69 (2002) 721–739
3	การปรับเปลี่ยนกระบวนการและผลที่ได้ (Concurrent engineering and its consequences) โดย Xenophon Koufteros a;_, Mark Vonderembse b, William Doll b	Journal of Operations Management 19 (2001) 97–115
4	ความยืดหยุ่นของการผลิต, การนิยามและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการแข่งขัน, ความสามารถ, และความพอใจของลูกค้า (Manufacturing flexibility: defining and analyzing relationships among competence, capability, and customer satisfaction) โดย Qingyu Zhang a,1, Mark A. Vonderembse b, Jeen-Su Lim c,2	Journal of Operations Management 21 (2003) 173–191
5	เทคโนโลยีการผลิตและรูปแบบกลยุทธ์ที่นำไปสู่ความสามารถในการแข่งขันและการพัฒนาศักยภาพ (Manufacturing technology and strategy formulation: keys to enhancing competitiveness and improving performance) โดย Michael Tracey a, Mark A. Vonderembse b, Jeen-Su Lim b	Journal of Operations Management 17_1999.411–428

ตารางที่ 2.4 ต่อ

หัวข้อ	เรื่อง	ที่มา
6	ทรัพยากรและความสามารถในการขับเคลื่อนความได้เปรียบในการแข่งขันในตลาดการส่งออกในอุตสาหกรรมการส่งออก (Resources and capabilities driving competitive advantage in export markets: guidelines for industrial exporters) โดย Anna Kaleka*	Industrial Marketing Management 31 (2002) 273– 283
7	ผลของความเป็นกลางของการใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบจากการปรับเปลี่ยนกระบวนการไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Mediating effects of computer-aided design usage: From concurrent engineering to product development performance) โดย Chong Leng Tan a, Mark A. Vonderembse b,*	Journal of Operations Management 24 (2006) 494–510
8	ผลของรูปแบบการผสมผสานผลิตภัณฑ์ที่มีต่อความสามารถในการแข่งขันและประสิทธิภาพโดยใช้แบบจำลอง (The impacts of product modularity on competitive capabilities and performance: An empirical study) โดย K.W. Lau Antonioa,_, Richard C.M. Yama, Esther Tangb	Int. J. Production Economics 105 (2007) 1–20
9	ผลของการรวมกลยุทธ์ของความสามารถในการแข่งขันและศักยภาพทางธุรกิจกรณีศึกษาผู้ผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค (The influence of an integration strategy on competitive capabilities and business performance: An exploratory study of consumer products manufacturers) โดย Eve D. Rosenzweig a, Aleda V. Roth b,1, James W. Dean Jr. b,2	Journal of Operations Management 21 (2003) 437–456

ในงานวิจัยที่ผ่านมา (Tu et al., 2001) แสดงให้เห็นถึงผลของระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน (Time-Based Manufacturing Practices) ที่มีต่อระบบการผลิตแบบ Mass Customization และทำให้เกิดคุณค่าสู่ลูกค้า (Value to Customer) ตามภาพที่ 2.2 บริษัทที่มีการนำระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน (Time-Based Manufacturing Practices) ไปปฏิบัติในระดับที่สูงจะส่งผลให้มีระดับความสามารถของระบบการผลิตแบบ Mass Customization สูงด้วยกัน

ภาพที่ 2.2 ระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน (Time-Based Manufacturing Practices) ที่ส่งผลต่อความสามารถของระบบการผลิตแบบ Mass Customization และความสามารถในการสร้างคุณค่าสู่ลูกค้า (Value to Customer)



ที่มา: ประยุกต์จาก Tu, Q., Vonderembse, M. A., & Ragu-Nathan, T. S. 2001. The impact of time-based manufacturing practices on mass customization and value to customer. Journal of Operations Management, 19(2): 201-217

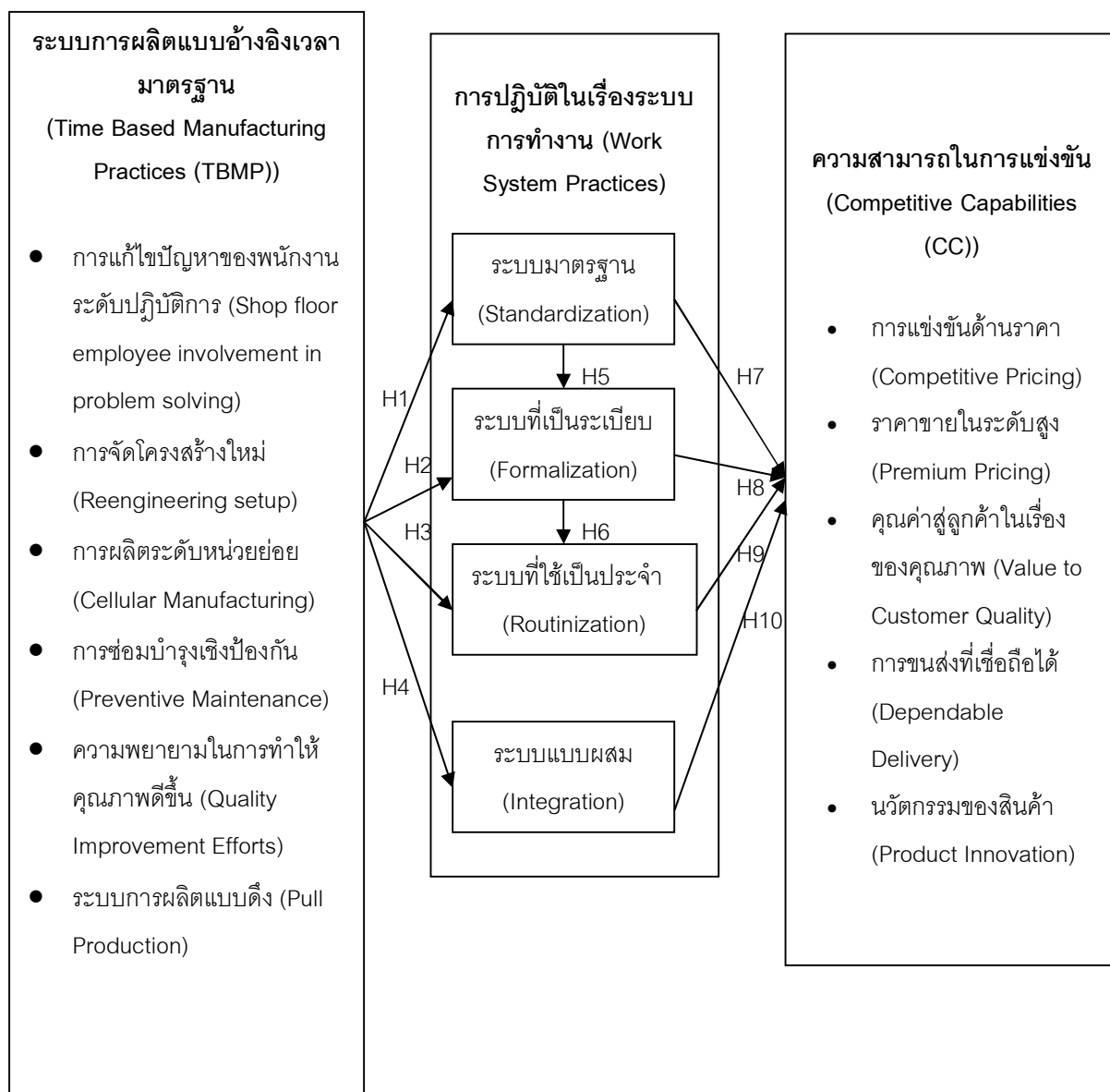
ระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน (Time-Based Manufacturing Practices) สามารถทำให้ระบบการผลิต Mass Customization ประสบความสำเร็จโดยช่วยเพิ่มการตอบสนองและความพึงพอใจของลูกค้าในขณะที่ยังสามารถรักษาระดับของต้นทุนการผลิตให้

อยู่ในระดับที่ต่ำ สามารถผลิตสินค้าในปริมาณมาก องค์ประกอบของระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน (Time-Based Manufacturing Practices) ในเรื่องของการจัดเรียงระบบใหม่ (Re-engineering) และระบบการผลิตแบบหน่วยย่อย (Cellular Manufacturing) ช่วยลดเวลาในการปรับเปลี่ยนสายการผลิต (Changeover time) จากสินค้าชนิดหนึ่งไปยังสินค้าอีกชนิดหนึ่งได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งต้นทุนที่ลดลงด้วยเช่นกัน และสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตโดยลดเวลาในการจัดเตรียมระบบ (Set up time) นอกจากนั้น ระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน (Time-Based Manufacturing Practices) ยังส่งผลให้ความสามารถในการสร้างคุณค่าสู่ลูกค้า (Value to Customer) สูงขึ้นด้วยเช่นกัน เช่น ความสามารถในการพัฒนาคุณภาพสินค้า (Quality Improvement) และระบบการผลิตแบบดึง (Pull Production) เป็นปัจจัยที่สร้างคุณค่าสู่ลูกค้า (Value to Customer) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในระบบการผลิตแบบ Mass Customization คุณค่าที่ให้ลูกค้าจะเพิ่มขึ้นเมื่อบริษัทผลิตสินค้าที่มีคุณภาพและสามารถขายได้ในราคาที่ต่ำ คุณภาพของสินค้าเกิดจากผู้จัดจำหน่าย (Supplier) ที่มีความสามารถในการพัฒนาคุณภาพด้วยเช่นกัน การที่ลูกค้าได้สินค้าที่มีความพิเศษทำให้ลูกค้ารู้สึกพอใจ คุณค่าของลูกค้า (Value to Customer) จะเพิ่มขึ้นเมื่อบริษัทพัฒนาขีดความสามารถในการผลิตสินค้าตามที่ลูกค้าต้องการอย่างรวดเร็วและใช้งานได้พิเศษเฉพาะตามที่ต้องการของลูกค้า รวมทั้งขายได้ในราคาที่เทียบเท่าระบบการผลิตแบบ Mass Production ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นหลักสำคัญของระบบการผลิตแบบ Mass Customization (Tu et al., 2001)

นอกจากนั้นแล้วยังมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน (Time-Based Manufacturing Practices) ที่มีผลต่อระบบการทำงาน (Work system practices) รวมทั้งผลของระบบการทำงาน (Work system practices) นั้นก็ส่งผลกับการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้สูงขึ้น (Competitive Capabilities) ตามภาพที่ 2.3 (Rondeau et al., 2000) แสดงให้เห็นว่า ระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน (Time-Based Manufacturing Practices) ช่วยเพิ่มความสามารถในเรื่องระบบการทำงาน (Work System Practices) ที่เกี่ยวข้องกับระบบการทำงานที่เป็นมาตรฐาน (Standardization), ระบบการทำงานที่เป็นระเบียบ (Formalization) และระบบการทำงานแบบผสม (Integration) ให้สูงขึ้นด้วยเช่นกัน ระบบการทำงานที่เป็นมาตรฐาน (Standardization) สำหรับเวลามาตรฐาน (Time-Based) มุ่งประเด็นไปที่การวัดผลิตผล (Productivity) ของผู้ปฏิบัติงานและผู้ควบคุมการผลิต รวมทั้งคุณภาพของสินค้าที่ผลิตได้ ในส่วนของระบบการทำงานที่เป็นระเบียบ (Formalization) วัดจากการเขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานซึ่งประเมินจากคุณภาพของสินค้า, ขั้นตอนการปฏิบัติงานและการควบคุม

คุณภาพ และระบบการทำงานแบบผสม (Integration) เป็นระบบที่สำคัญของระบบการผลิตแบบ
 อ้างอิงเวลามาตรฐาน (Time-Based Manufacturing Practices) ที่ช่วยสร้างมาตรฐานของการ
 ขยายจำนวนรูปแบบของสินค้าและกระบวนการ โดยช่วยจัดการ, ทบทวน และแก้ไขมาตรฐานการ
 ทำงาน และทำให้เกิดเอกสารการทำงานที่เป็นมาตรฐาน ผลของระบบการทำงาน (Work System
 Practices) ที่เป็นมาตรฐานช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน (Competitive Capabilities)
 ในมุมมองที่ทำให้เกิดวิธีและกระบวนการที่ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และกระบวนการที่ยืดหยุ่น
 (Flexibility) เมื่อพนักงานมีส่วนร่วมกับระบบการทำงานไม่เพียงแต่จะมีประโยชน์ต่อการผลิตแต่
 ยังทำให้เกิดประสิทธิผลในเรื่องการผลิตสินค้าได้ตรงตามที่ลูกค้าต้องการด้วยเช่นกัน (Rondeau
 et al., 2000)

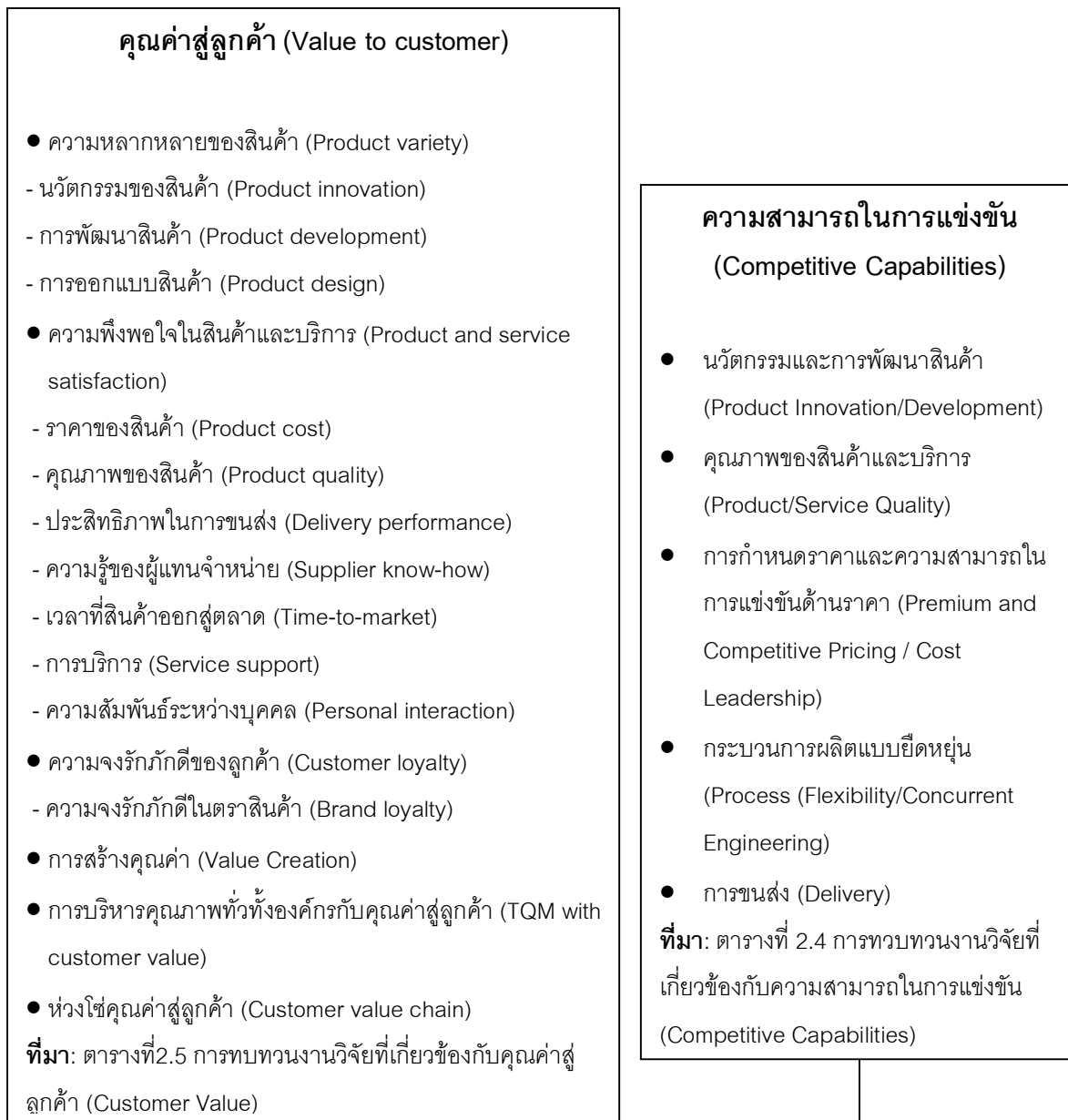
ภาพที่ 2.3 ระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน (Time-Based Manufacturing Practices (TBMP)) ที่มีต่อการปฏิบัติในเรื่องระบบการทำงาน (Work System Practices) และ ระบบการทำงานที่มีต่อความสามารถในการแข่งขัน (Competitive Capabilities)



ที่มา: ประยุกต์จาก Rondeau, P. J., Vonderembse, M. A., & Ragu-Nathan, T. S. 2000. Exploring work system practices for time-based manufacturers: their impact on competitive capabilities. *Journal of Operations Management*, 18(5): 509-529.

จากงานวิจัยที่กล่าวข้างต้นได้อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างระบบการผลิตแบบ Mass Customization กับระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน (Time-Based Manufacturing Practices) โดยเน้นในเรื่องการสร้างคุณค่าสู่ลูกค้า (Value to Customer) สำหรับงานวิจัยนี้ต้องการพิสูจน์และอธิบายถึงการนำระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน (Time-Based Manufacturing Practices) ไปปฏิบัติใช้แล้วจะส่งผลให้บริษัทนั้นมีระดับของ Mass Customization สูงด้วยเช่นกัน นอกจากนั้นแล้วระบบการผลิตแบบ Mass Customization ที่เกิดจากการนำเทคนิคของการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน (Time-Based Manufacturing Practices) ไปปฏิบัติจะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน (Competitive Capabilities) ของบริษัทให้สูงขึ้นด้วย ซึ่งกรอบแนวคิดดังกล่าวนี้พัฒนามาจากงานวิจัยเรื่องผลของระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน (Time-based manufacturing) ที่มีต่อรูปแบบการผลิตแบบ Mass Customization และการสร้างคุณค่าสู่ลูกค้า (Value to Customer) (Tu et al., 2001) และ การพัฒนาระบบการทำงานที่เป็นมาตรฐาน (Exploring work system practices) สำหรับระบบการผลิตแบบอ้างอิงเวลามาตรฐาน (Time-based manufacturing Practices) ที่นำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน (Competitive capabilities) (Rondeau et al., 2000) โดยมุ่งประเด็นไปที่ความสัมพันธ์ของแนวคิดในเรื่องการสร้างคุณค่าสู่ลูกค้า (Value to Customer) ในเรื่องของคุณภาพและการตอบสนองความต้องการของลูกค้า ซึ่งมุมมองในการสร้างคุณค่าสู่ลูกค้า (Value to Customer) เป็นการวัดการรับรู้คุณค่าในเรื่องต่อไปนี้เป็นสิ่งสำคัญ ได้แก่ ความหลากหลายของสินค้า (Product variety), ความพึงพอใจในเรื่องของคุณภาพของสินค้าและบริการ (Product and service quality satisfaction) และความจงรักภักดีของลูกค้าที่มีต่อบริษัท (Customer loyalty) ดังแสดงในตารางที่ 2.5 นำมาพัฒนาต่อยอดเป็นกรอบแนวคิดใหม่ ในเรื่องของความสามารถในการแข่งขัน (Competitive Capabilities) ในมุมมองของระบบการผลิตแบบ Mass Customization ในภาพที่ 2.4 เพื่อที่จะเป็นแนวทางในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในสภาวะทางธุรกิจที่มีการแข่งขันรุนแรงในปัจจุบัน โดยงานวิจัยนี้เลือกกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทยเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา เนื่องจากมีลักษณะองค์ประกอบของระบบการผลิตแบบ Mass Customization ที่สามารถปรับเปลี่ยนสายการผลิตหรือกระบวนการผลิตให้ยืดหยุ่นตามลักษณะของสินค้าที่มีความหลากหลายตามที่ลูกค้าต้องการได้ รวมทั้งนำผลที่ได้จากงานวิจัยชิ้นนี้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการผลิตแบบ Mass Customization ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทยต่อไป

**ภาพที่ 2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างคุณค่าสู่ลูกค้า (Value to customer) กับ
ความสามารถในการแข่งขัน (Competitive Capabilities)**



**ความสามารถในการแข่งขันในมุมมองของ Mass Customization
(Mass Customization to Competitive Capabilities)**

- การแข่งขันด้านราคา (Competitive Pricing) (CP)
- ราคาขายในระดับสูง (Premium Pricing) (PreP)
- คุณค่าสู่ลูกค้าในเรื่องของคุณภาพ (Value to Customer Quality) (VC)
- การขนส่งที่เชื่อถือได้ (Dependable Delivery) (DD)
- นวัตกรรมของสินค้า (Product Innovation) (PI)

ที่มา: ประยุกต์จาก Rondeau, P. J., Vonderembse, M. A., & Ragu-Nathan, T. S. 2000. Exploring work system practices for time-based manufacturers: their impact on competitive capabilities. *Journal of Operations Management*, 18(5): 509-529.

ตารางที่ 2.5 การทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณค่าสู่ลูกค้า(Customer Value)

หัวข้องานวิจัย	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
1. ความหลากหลายของสินค้า (Product variety) - นวัตกรรมของสินค้า (Product innovation) - การพัฒนาสินค้า (Product development) - การออกแบบสินค้า (Product design)	(Kauppinen et al., 2009),(Wang, Zhang Ming, & Jia, 2009a; Xiang & Huaying, 2009),(Li & Chen, 2009),(Wang, Zhang Ming, & Jia, 2009b),(Flint, 2002)
2. ความพึงพอใจในสินค้าและบริการ (Product and service satisfaction) - ราคาของสินค้า (Product cost) - คุณภาพของสินค้า (Product quality) - ประสิทธิภาพในการขนส่ง (Delivery performance) - ความรู้ของผู้แทนจำหน่าย (Supplier know-how) - เวลาที่สินค้าออกสู่ตลาด (Time-to-market) - การบริการ (Service support) - ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Personal interaction) - ช่วงเวลาในการสร้างคุณค่า (Customer Lifetime Value)	(Gordon & Terrence, 2000),(Shirley, 2000),(Azaddin Salem, 2004),(Zhang, Chen, & Zhou, 2009),(Zhang, Wang, & Gao, 2006),(Zhang & Ren, 2007),(Hwang, Jung, & Suh, 2004),(Spiteri & Dion, 2004),(Ryu, Han, & Kim, 2008)
3. ความจงรักภักดีของลูกค้า (Customer loyalty) - ความจงรักภักดีในตราสินค้า (Brand loyalty)	(Ko de & Josee, 1999),(Martin, 1996),(Barbara & Tomaz, 2009),(Fang, 2009),(Kim, Kim, & Sohn, 2009),(Brodie, Whittome, & Brush, 2009; Gruen, Osmonbekov, & Czaplewski, 2006),(Cretu & Brodie, 2007)
4. การสร้างคุณค่า (Value Creation)	(John, 1990),(Wang, Zhang, & Jia, 2008),(Chan, Ip, & Cho),(Miller, 2006)
5. การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กรกับคุณค่าสู่ลูกค้า (TQM with customer value)	(Cristina, 2007)
6. ห่วงโซ่คุณค่าสู่ลูกค้า (Customer value chain)	(Oswald, Ram, & Michael, 2004)