

การประเมินระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของ
อุตสาหกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี
กรณีศึกษา: อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์
Technological Capability Assessment in
Technological Driven Industry
The Case Study: Automotive Electronic Industry

ชัชชนันท์ แสงขรรค์ชัย* Chatchanan Sangchanchai

ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี** Nathasit Gerdstri

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี (Technology-driven Industry) ซึ่งนำเสนอกรณีศึกษาของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อสร้างกรอบการประเมินระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีในปัจจุบันและหาแนวทางในการพัฒนา โดยกรอบการประเมินนี้ประยุกต์ขึ้นจากแนวคิดของ Bell and Pavitt (1995) และถูกปรับให้สอดคล้องกับลักษณะของอุตสาหกรรมที่ทำการศึกษา ซึ่งงานวิจัยนี้ได้จำแนกความสามารถทางเทคโนโลยีออกเป็น 11 ด้าน และดำเนินการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกจากบริษัทที่เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ในประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถทางด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) มีระดับต่ำที่สุดซึ่งจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาเป็นอันดับแรก นอกจากนี้การพิจารณาขีดความสามารถในแต่ละด้าน พบว่าในแต่ละบริษัทที่ทำการศึกษามีระดับขีดความสามารถที่แตกต่างกัน โดยการที่จะยกระดับขีดความสามารถบริษัทเหล่านั้นให้ทัดเทียมกัน

* นักศึกษาระดับปริญญาโท สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม สาขาการพัฒนาศักยภาพการแข่งขันเชิงอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 126 ถนนพระยาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140

** Ph.D., ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล
69 ถนนวิภาวดีรังสิต เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

ถ้ากรณีที่บริษัทมีระดับขีดความสามารถเท่ากันหรือแตกต่างกันไม่มากก็สามารถทำได้โดยการแลกเปลี่ยนหรือการถ่ายทอดเทคโนโลยีกันโดยตรง ส่วนกรณีที่ระดับขีดความสามารถแตกต่างกันมากนัก จำเป็นต้องส่งเสริมให้มีหน่วยงานกลางทำหน้าที่ช่วยในการรับและถ่ายทอดองค์ความรู้ต่อไปยังบริษัทที่มีระดับขีดความสามารถต่ำกว่าอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ ผลการศึกษาายังแสดงให้เห็นว่า ระดับขีดความสามารถของบริษัทในแต่ละด้านยังขึ้นอยู่กับลักษณะการดำเนินงานซึ่งเกี่ยวข้องกับสัญชาติความเป็นเจ้าของในบริษัทที่ทำการศึกษา เช่น บริษัทสัญชาติญี่ปุ่นที่อยู่ในประเทศไทยมีระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตสูงกว่าบริษัทต่างสัญชาติที่อยู่ในประเทศไทย แต่ในด้านการตัดสินใจลงทุนของบริษัทญี่ปุ่นในประเทศไทยนั้นระดับขีดความสามารถที่ต่ำกว่าบริษัทที่มีสัญชาติอื่น ซึ่งเป็นผลจากการที่บริษัทญี่ปุ่นมีลักษณะการรวมศูนย์อำนาจการตัดสินใจไว้ที่บริษัทแม่เป็นหลัก

คำสำคัญ: ความสามารถทางเทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี

Abstract

This research paper presents the framework used to assess technological capabilities of technology-driven industries. The structure of the proposed framework is developed based on the concept introduced by Bell and Pavitt in 1995 whereas the areas and the levels of technological capabilities are specifically characterized in this research to match with the nature of technology-driven industries. A case example of Thai automotive electronics industry is presented to demonstrate how the framework is developed and used for assessing a firm's technological capabilities. Eleven sub-areas of technological capabilities are identified to cover the three main aspects: investment, production, and networking capability. A group of firms representing Tier 1, 2 and 3 as classified by Thailand Automotive Industry was selected for the interview. The assessment results of all selected firms are collectively analyzed to represent the level of technological capabilities of Thai automotive electronics industry. The results show that the technological capability in the area of research and development for supporting new product development is relatively low comparing to other capability areas; therefore, this area needs urgent corrective actions. The promotion of technology transfer between or among firms should be explored as one of the potential strategic options. For firms with an equivalent level of capabilities,

Keywords: *Technological Capability, Automotive Electronics Industry, Technology Driven*

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบถึงระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ในปัจจุบัน เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาและยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยี ซึ่งการขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี คือ การเพิ่มศักยภาพหรือผลักดันองค์กร ด้วยเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นในทุก ๆ ด้าน (Benedetto, Calantone and Zhang, 2003: 446-462) โดยไม่ได้เน้นเฉพาะด้านใดด้านหนึ่ง หรือเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตเพียงอย่างเดียว ซึ่งขีดความสามารถทางเทคโนโลยีนั้นแสดงให้เห็นถึงความสามารถขององค์กรโดยผ่านกิจกรรมทางเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เช่น การผลิต การพัฒนา

ผลิตภัณฑ์ การทดสอบ เป็นต้น (Panda and Ramanathan, 1996: 561-588) เพราะขีดความสามารถทางเทคโนโลยีนั้น เป็นกลไกที่สำคัญอย่างยิ่งในการผลักดันให้องค์กรมีความได้เปรียบทางการแข่งขันต่อคู่แข่ง หรือคงไว้ซึ่งตำแหน่งผู้นำในอุตสาหกรรมเดียวกัน (Bennett and Zhao, 2004: 283-291) ซึ่งการกำหนดบทบาทและแนวทางในการพัฒนาประสิทธิภาพขององค์กรให้สูงขึ้น จำเป็นต้องทราบถึงองค์ประกอบของขีดความสามารถทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาอย่างเป็นระบบ

II. การทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาองค์ประกอบต่าง ๆ ของขีดความสามารถทางเทคโนโลยีโดยครอบคลุมในทุกด้านของกิจกรรมที่มีการดำเนินการ เช่น ความสามารถในการจัดหาเทคโนโลยี ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ความสามารถในการดัดแปลงเทคโนโลยี ความสามารถในการทำนวัตกรรมทางเทคโนโลยี ความสามารถในการแลกเปลี่ยนเทคโนโลยี ความสามารถในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า ความสามารถในการออกแบบ และความสามารถในการเชื่อมโยง (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2532; Sharif, 1995; Ernst, Mytelka and Ganiatsos, 1998) เป็นต้น การกำหนดระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีถูกแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับสูง (Advanced) จะเน้นเรื่องการทำนวัตกรรมใหม่ ๆ ระดับปานกลาง (Intermediate) จะเน้นความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีจากเทคโนโลยีที่มีอยู่เดิม แต่ไม่ได้เน้นการสร้างนวัตกรรมใหม่ ระดับพื้นฐาน (Basic) จะเน้นการดัดแปลงเทคโนโลยี เพื่อง่ายต่อการใช้งาน ระดับขีดความสามารถที่จำเป็นต้องมี (Routine) จะเน้นความสามารถหรือเทคโนโลยีพื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้ในการผลิตเป็นหลัก โดยจะไม่มีความสามารถในการดัดแปลงเทคโนโลยีเพื่อให้ง่ายต่อการผลิตได้เอง และระดับศูนย์ คือ ไม่มีขีดความสามารถในด้านนั้น (Bell and Pavitt, 1995; Lall, 1992: 165-186; สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2532) ซึ่งแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีนั้นได้เน้นถึงความสำคัญ 3 หัวข้อหลัก (Albu, 1997) คือ ความสามารถทางเทคโนโลยี การสร้างขีดความสามารถทางเทคโนโลยี และขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของเครือข่ายวิสาหกิจ โดยการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของเครือข่ายวิสาหกิจนั้นได้เน้นความสำคัญที่การถ่ายทอดองค์ความรู้จากองค์กรหนึ่งสู่องค์กรหนึ่ง (Adams, William, Souder and Spann, 1995: 19-29; OECD, 1997; Khalil, 2000) ซึ่งถือเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ใช้เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีร่วมกันทั้งอุตสาหกรรม ซึ่งรูปแบบที่ใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีนั้น สามารถเป็นได้ทั้งที่มีรูปแบบชัดเจน และไม่ชัดเจน (Radosevic, 1999) โดยการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่มีรูปแบบชัดเจนจะเน้นถึงการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่มีการวางแผนซึ่งมีการยินยอมหรือสนับสนุนจากเจ้าของเทคโนโลยี โดยผ่านกระบวนการ การขอสิทธิการใช้ (Licensing) การทำแฟรนไชส์ (Franchise) การร่วมทุน (Joint Venture) เป็นต้น (Khalil, 2000) สำหรับการถ่ายทอด

III. วิธีการดำเนินงานวิจัย

- ระบบควบคุมเครื่องยนต์และการขับเคลื่อน (Engine and Power Train Control System) ประกอบด้วย Sensor, ECU และ Actuator ผลิตภัณฑ์ รวม 3 โรงงาน
- ระบบอิเล็กทรอนิกส์ตัวถัง (Body and Chassis Control System) ประกอบด้วย ประตู หน้าต่าง ที่นั่ง ระบบปรับอากาศ ไฟแสงสว่าง เครื่องให้สัญญาณต่าง ๆ เช่น ไฟเลี้ยว แตร ตลอดจนการวางสายไฟฟ้าและสายเคเบิลสื่อสารสัญญาณต่าง ๆ เป็นต้น รวม 5 โรงงาน

- ระบบนิรภัย (Safety Control System) ประกอบด้วย ระบบเบรกกันล้อค (Anti-lock Brake System หรือ ABS) ถุงลมนิรภัย (Air Bag) ระบบหลีกเลี่ยงการชน (Collision Avoidance) เป็นต้น รวม 3 โรงงาน
- ระบบสื่อบันเทิง / โทรคมนาคม (Infotainment System / Telemetric) ประกอบด้วย วิทยุเทป เครื่องเล่นแผ่น DVD CD VCD ระบบนำทาง ด้วย GPS (GPS Navigation) อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ (Mobile Communication Devices) เป็นต้น รวม 3 โรงงาน

ผู้ส่งมอบระดับที่ 2 และ 3 (2nd/ 3rd Tier) คือ บริษัทที่ผลิตเฉพาะชิ้นส่วน (Raw Materials) ประกอบด้วย แผ่นลายวงจร (PCB) รวมถึงการประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ลงบนแผ่นลายวงจรด้วย (PCBA) ซึ่งแบ่งออกเป็นโรงงานที่ผลิต PCB รวม 5 โรงงาน และโรงงานที่ผลิต PCBA รวม 3 โรงงาน

3.2 การกำหนดกรอบแนวคิดที่ใช้ในงานวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งการกำหนดกรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัยได้ประยุกต์จากแนวคิดของ Bell และ Pavitt (1995) ที่นำเสนอให้กับ World Bank และเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง โดยถูกนำไปใช้อ้างอิงในงานวิจัยต่าง ๆ ยกตัวอย่างเช่น Technological Competencies and Product's Evolutionary Dynamics a Case Study (Prencipe, 1997: 1261-1276), Technological Learning and Competitiveness in the Auto parts and Petrochemical Industries in Mexico (Jasso and Torres, 1998: 129-151) และ Technological Capabilities and Market-Oriented Policies in Mauritius (Wignaraja, 2002) เป็นต้น โดยแนวคิดของ Bell and Pavitt ได้มีการพิจารณาถึงขีดความสามารถในด้านกิจกรรมหลัก และ กิจกรรมสนับสนุน โดยแบ่งการประเมินระดับขีดความสามารถในด้านดังกล่าวออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้ ระดับที่ 1 ความสามารถที่จำเป็นต้องมี (Routine) ระดับที่ 2 ความสามารถระดับพื้นฐาน (Basic) ระดับที่ 3 ความสามารถระดับปานกลาง (Intermediate) และระดับที่ 4 ความสามารถระดับสูง (Advance) ซึ่งงานวิจัยนี้ได้นำเอากรอบแนวคิดของ Bell and Pavitt มาปรับให้สอดคล้องกับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ โดยเพิ่มเติมรายละเอียดด้านกระบวนการผลิต และพัฒนาผลิตภัณฑ์รวมทั้งกำหนดคำจำกัดความของขั้นขีดความสามารถในแต่ละด้านที่ง่ายและชัดเจนต่อการประเมิน

เพื่อเป็นต้นแบบของกรอบแนวความคิดที่จะใช้ประเมินขีดความสามารถในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ กรอบแนวคิดดังกล่าวได้ถูกตรวจสอบความเหมาะสมกับผู้เชี่ยวชาญทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ และผู้เชี่ยวชาญในการประเมินระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยี ซึ่งรายละเอียดของกรอบแนวคิดที่ใช้ในการประเมินระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ได้แสดงในตารางที่ 1

NIDA Development Journal

Vol.49 No.1/2009

ตารางที่ 1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการประเมินระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยี (Framework) (ต่อ)

ระดับขีดความสามารถ			การประเมินความสามารถทางเทคโนโลยีของกิจกรรมหลัก (Primary Activities)										การประเมินความสามารถทางเทคโนโลยีของกิจกรรมสนับสนุน (Supportive Activities)	
			การลงทุน (ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี และคณะ, 2550)		การผลิต					การพัฒนาความเชื่อมโยง			ส่วนสนับสนุนระบบการผลิต	
			การตัดสินใจและความคุ้มค่า	การเตรียมโครงการ	กระบวนการผลิต			การบำรุงรักษากระบวนการผลิต	ควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์	ควบคุมคุณภาพของระบบการผลิต	การทรวางัยและพัฒนา	การพัฒนาความเชื่อมโยง		
การออกแบบเพื่อการประกอบ	การบัดกรี	การประกอบเป็นสินค้าสำเร็จ												
ความสามารถระดับพื้นฐาน (Basic)			มีความสามารถในการเข้าใจความต้องการขององค์กรและสามารถค้นหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับแผนการจัดการนั้นได้	มีความสามารถในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเทคโนโลยี (Feasibility Study) ทำความเหมาะสมกับแผนการจัดการ	สามารถออกแบบ (Assembly Drawing) จากโปรแกรม Computer Aided Design Software เพื่อกำหนดขั้นตอนและวิธีการในการทำงานได้ (Work Instruction) สามารถออกแบบอุปกรณ์ (Solder Frame, Stencil) เสริมต่าง ๆ เช่น Jig, Fixture, Solder Frame, Stencil เพื่อการประกอบง่ายและสะดวกขึ้น	สามารถบัดกรีอุปกรณ์ (Through-Hole Assembly) ด้วยเครื่องจักร (Wave Soldering) ได้	สามารถประกอบเป็นสินค้าสำเร็จ	สามารถซ่อมและทำแผนการตรวจเช็คสภาพอุปกรณ์ และเครื่องจักรตามคำแนะนำของผู้ขายเทคโนโลยีเพื่อลดโอกาสในการ Shutdown	สามารถตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์	มีการควบคุมคุณภาพตลอดกระบวนการผลิตโดยทุกขั้นตอนการผลิตต้องผ่านการตรวจสอบจากฝ่ายควบคุมคุณภาพ (Q.C.) ก่อนที่จะผ่านสู่กระบวนการผลิตในขั้นต่อไป	สามารถนำความรู้พื้นฐานมาประยุกต์ใช้งานได้มากขึ้น เช่น -สามารถออกแบบวงจรผสมระหว่างสัญญาณอนาล็อกกับดิจิทัล (Mixed A/D signals) ได้ -มีความสามารถในการผลิต (Certifications) ในการผลิต เช่น -ISO/TS 16949 -ISO 14001 -ISO 9001 -QS 9000 เป็นต้น	มีความสามารถค้นหาและคัดสรรข้อมูลความรู้ใหม่ ๆ ในการผลิตจากผู้ขายตัวเก็บหรือเครื่องจักรได้ มีความสามารถค้นหาและคัดสรรข้อมูลความรู้ใหม่ ๆ ในการผลิต (Copy) เครื่องมือเครื่องจักรที่มีอยู่แล้วด้วยตนเองได้	การพัฒนาความเชื่อมโยง	ส่วนสนับสนุนระบบการผลิต
			มีความสามารถในการตัดสินใจความต้องการขององค์กรและสามารถค้นหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับแผนการจัดการนั้นได้	มีความสามารถในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเทคโนโลยี (Feasibility Study) ทำความเหมาะสมกับแผนการจัดการ	สามารถออกแบบ (Assembly Drawing) จากโปรแกรม Computer Aided Design Software เพื่อกำหนดขั้นตอนและวิธีการในการทำงานได้ (Work Instruction) สามารถออกแบบอุปกรณ์ (Solder Frame, Stencil) เสริมต่าง ๆ เช่น Jig, Fixture, Solder Frame, Stencil เพื่อการประกอบง่ายและสะดวกขึ้น	สามารถบัดกรีอุปกรณ์ (Through-Hole Assembly) ด้วยเครื่องจักร (Wave Soldering) ได้	สามารถประกอบเป็นสินค้าสำเร็จ	สามารถซ่อมและทำแผนการตรวจเช็คสภาพอุปกรณ์ และเครื่องจักรตามคำแนะนำของผู้ขายเทคโนโลยีเพื่อลดโอกาสในการ Shutdown	สามารถตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์	มีการควบคุมคุณภาพตลอดกระบวนการผลิตโดยทุกขั้นตอนการผลิตต้องผ่านการตรวจสอบจากฝ่ายควบคุมคุณภาพ (Q.C.) ก่อนที่จะผ่านสู่กระบวนการผลิตในขั้นต่อไป	สามารถนำความรู้พื้นฐานมาประยุกต์ใช้งานได้มากขึ้น เช่น -สามารถออกแบบวงจรผสมระหว่างสัญญาณอนาล็อกกับดิจิทัล (Mixed A/D signals) ได้ -มีความสามารถในการผลิต (Certifications) ในการผลิต เช่น -ISO/TS 16949 -ISO 14001 -ISO 9001 -QS 9000 เป็นต้น	มีความสามารถค้นหาและคัดสรรข้อมูลความรู้ใหม่ ๆ ในการผลิตจากผู้ขายตัวเก็บหรือเครื่องจักรได้ มีความสามารถค้นหาและคัดสรรข้อมูลความรู้ใหม่ ๆ ในการผลิต (Copy) เครื่องมือเครื่องจักรที่มีอยู่แล้วด้วยตนเองได้	การพัฒนาความเชื่อมโยง	ส่วนสนับสนุนระบบการผลิต

ตารางที่ 1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการประเมินระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยี (Framework) (ต่อ)

การประเมินความสามารถทางเทคโนโลยีของกิจกรรมหลัก (Primary Activities)										การประเมินความสามารถทางเทคโนโลยีของกิจกรรมสนับสนุน (Supportive Activities)	
ระดับขีดความสามารถ	การลงทุน (ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี และคณะ, 2550)		การผลิต					การพัฒนาความเชื่อมโยง	ส่วนสนับสนุนระบบการผลิต		
	การตัดสินใจและความคุ้มค่า	การเตรียมโครงการ	กระบวนการผลิต			การพัฒนาผลิตภัณฑ์					
			การออกแบบเพื่อการประกอบ	การบัดกรี	การประกอบเป็นสินค้าสำเร็จ	การบำรุงรักษากระบวนการผลิต	ควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์			ควบคุมคุณภาพของระบบการผลิต	การทำวิจัยและพัฒนา
			การประกอบ (Bill of Material) ได้โดยละเอียด โดยดูจากงานตัวอย่าง (Sample Board)ลายวงจร (Schematic) และสามารถบอกได้ถึงชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ตัวอื่นมาใช้ทดแทนได้ (Alternative part)	ทำความสะอาดชิ้นงานด้วยเครื่องจักร (Washing Machine)	กระแทกด้วยเครื่องจักร -สามารถประกอบชิ้นงานสำเร็จได้โดยใช้เครื่องเชื่อม (Welding Machine)	ที่ได้จากการดูแลักษณะเครื่องจักรมาคาดการณ์ล่วงหน้าถึงช่วงเวลาที่ต้องเปลี่ยนอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนของเครื่องจักรให้คงประสิทธิภาพสูงสุด (Preventive maintenance)	-In-Circuit Testing (ICT Test) -Burn in Test มีการทดสอบสมรรถภาพในการทำงาน เช่น -Vibration Test -Temperature Test		ต้องการของตลาด มีการร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการวิเคราะห์เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต		

ตารางที่ 1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการประเมินระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยี (Framework) (ต่อ)

การประเมินความสามารถทางเทคโนโลยีของกิจกรรมหลัก (Primary Activities)												การประเมินความสามารถทางเทคโนโลยีของกิจกรรมสนับสนุน (Supportive Activities)	
ระดับขีดความสามารถ	การลงทุน (ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี และคณะ, 2550)		การผลิต			การพัฒนาผลิตภัณฑ์					การพัฒนาความเชื่อมโยง	ส่วนสนับสนุนระบบการผลิต	
	การตัดสินใจและความคุ้มค่า	การเตรียมโครงการ	การออกแบบเพื่อประกอบ	การประกันคุณภาพ	การบำรุงรักษากระบวนการผลิต	ควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์	ควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิต	การทํารวียและพัฒนา					
ความสามารถระดับสูง (Advanced)	มีความสามารถที่จะประเมินเทคโนโลยีและกำหนดทิศทางการวิจัยและพัฒนา	สามารถบริหารจัดการ ปรับปรุง พัฒนา ขยาย และการผลิตได้ มีประสิทธิภาพ ได้โดยสอดคล้องกับขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา สามารถจัดตั้งสายการผลิต หรือโรงงานใหม่ที่มีการเปลี่ยนแปลงเครื่องมื่อ เครื่องจักรที่ใช้ โดยสิ้นเชิง	สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความซับซ้อนตามความต้องการของลูกค้าได้ โดยใช้เทคโนโลยีของตัวเองทั้งหมด สามารถกำหนดมาตรฐานในการออกแบบเพื่อการประกอบได้ด้วยเทคโนโลยีเฉพาะของตนเอง	สามารถประกอบเป็นสินค้าสำเร็จ	มีความสามารถปรับปรุงรักษาเชิงป้องกันเพื่อรักษาสภาพการทำงาน มีการใช้ของกระบวนการผลิตทั้งระบบให้มีประสิทธิภาพ (Total Productive Maintenance) สูงสุด (โดยมีการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ)	สามารถนำเทคโนโลยีไปใช้กับผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ได้	มีความสามารถในการพัฒนาความเชื่อมโยง	มีความสามารถในการพัฒนาความเชื่อมโยง	มีความสามารถในการพัฒนาความเชื่อมโยง	มีความสามารถในการพัฒนาความเชื่อมโยง	มีความสามารถในการพัฒนาความเชื่อมโยง		

3.3 การเก็บข้อมูล

งานวิจัยนี้ได้ทำการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก ซึ่งคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ถูกกำหนดขึ้นให้สอดคล้องกับกรอบการประเมินระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยี (framework) ข้างต้น ซึ่งตัวอย่างของคำถามหาได้จากรายงานการวิจัยฉบับเต็ม (ชัชนันท์, 2550) โดยบริษัทที่สัมภาษณ์ถูกเลือกจากทำเนียบอุตสาหกรรมยานยนต์ (TAPMA, TAIA, and FTI, 2006) ซึ่งจำแนกตามลำดับผู้ส่งมอบ (1st tier 2nd tier และ 3rd tier) โดยได้รับอนุญาตให้ทำการเก็บข้อมูลเป็นจำนวน 6 บริษัท จากจำนวนบริษัทที่ประกอบธุรกิจด้านการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ 22 บริษัท ดังที่ได้ระบุไว้ในหัวข้อ 3.1 ซึ่งแบ่งตามลักษณะการประกอบเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยจำแนกได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

- 1) บริษัทที่ผลิตเฉพาะชิ้นส่วน (Raw Materials) ประกอบด้วย แผ่นลายวงจร (PCB) รวมถึงการประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ลงบนแผ่นลายวงจรด้วย (PCBA) เป็นจำนวน 2 บริษัท
- 2) บริษัทที่ทำการประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ลงบนแผ่นลายวงจร (PCBA) เป็นชิ้นงานสำเร็จ (Box Build) แล้วส่งไปยังกลุ่มผู้ประกอบการรถยนต์ (OEMs) เป็นจำนวน 4 บริษัท

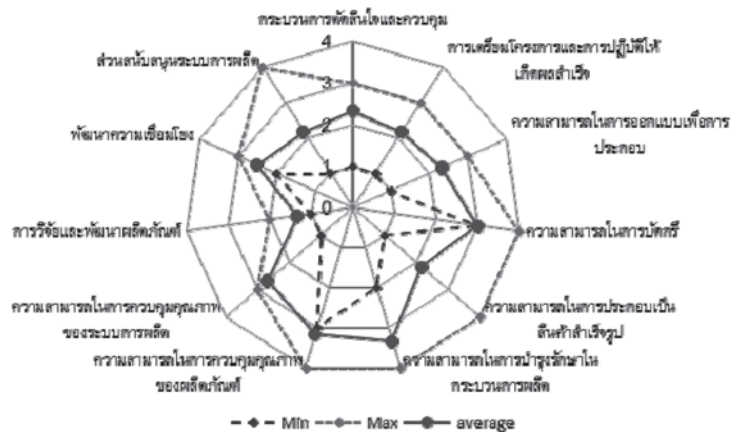
โดยทำการสัมภาษณ์กับผู้ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการบริหารการผลิต หรือการวิจัยและพัฒนาของแต่ละบริษัท ผลที่ได้จากการสัมภาษณ์จะถูกนำมาประเมินระดับขีดความสามารถและนำเสนอเป็นรายงานระดับขีดความสามารถย่อยของแต่ละบริษัท

หลังจากการเก็บข้อมูลครบถ้วนแล้ว ผลของการวิเคราะห์เบื้องต้นได้ถูกนำเสนอให้กับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความครอบคลุมของผลการศึกษาและความเหมาะสมสำหรับใช้ผลการศึกษาของกลุ่มบริษัทตัวอย่างเป็นตัวแทนของกลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์

IV. ผลการวิจัย

ผลการวิจัยสามารถสรุปความสามารถทางเทคโนโลยีของบริษัทที่ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ภายในประเทศไทย ณ ปัจจุบัน (ปี 2550) ดังนี้

4.1 ประเด็นที่ 1 การวิเคราะห์และประเมินระดับขีดความสามารถในแต่ละด้านของกลุ่มบริษัทตัวอย่าง



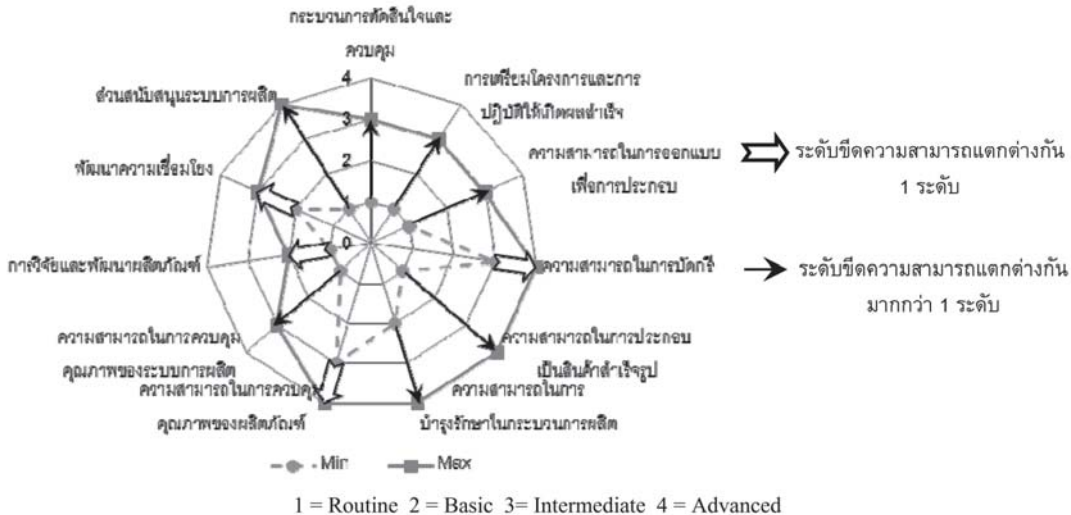
1 = Routine 2 = Basic 3 = Intermediate 4 = Advanced

รูปที่ 1 ภาพรวมระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของบริษัทที่ทำการเก็บข้อมูล

โดยระดับขีดความสามารถสูงสุด (Maximum) และต่ำสุด (Minimum) พิจารณาจากระดับขีดความสามารถที่ตัวแทนของกลุ่มบริษัทตัวอย่างมีสูงสุดและต่ำสุดตามลำดับ ในขณะที่ระดับขีดความสามารถโดยเฉลี่ย (Average) ในภาพรวมของอุตสาหกรรม พิจารณาจากระดับขีดความสามารถเฉลี่ยของบริษัทที่ใช้เป็นตัวแทนทั้งหมดของกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ในการศึกษารุ่นนี้ ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ความสามารถทางเทคโนโลยีโดยเฉลี่ยของกลุ่มบริษัทตัวอย่างทั้ง 11 ด้านสามารถจำแนกได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- 1) ด้านที่มีระดับขีดความสามารถอยู่ในระดับสูง คือ ด้านที่มีความสามารถในระดับปานกลาง ถึงระดับสูงสุด (Intermediate ถึง Advance) คือ ความสามารถในการบัดกรี ความสามารถในการบำรุงรักษาในกระบวนการผลิต และความสามารถในการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์
- 2) ด้านที่มีระดับขีดความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง คือ ด้านที่มีความสามารถในระดับพื้นฐาน ถึงระดับปานกลาง (Basic ถึง Intermediate) คือ ด้านกระบวนการตัดสินใจและควบคุม ด้านการเตรียมโครงการและการปฏิบัติให้เกิดผลสำเร็จ ด้านความสามารถในการออกแบบเพื่อการประกอบ ด้านความสามารถในการประกอบเป็นชิ้นส่วนสำเร็จรูป ด้านความสามารถในการควบคุมคุณภาพของระบบการผลิต ด้านการพัฒนาความเชื่อมโยง และด้านกิจกรรมส่วนสนับสนุนระบบการผลิต
- 3) ด้านที่มีระดับขีดความสามารถอยู่ในระดับที่จำเป็นต้องมี คือ ด้านที่มีความสามารถในระดับขั้นต่ำสุด (Routine) และต้องมีการแก้ไขปรับปรุงเป็นอันดับแรก คือ ด้านวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์

4.2 ประเด็นที่ 2 การวิเคราะห์และประเมินระดับขีดความสามารถโดยรวมซึ่งพิจารณาจากความแตกต่างของระดับขีดความสามารถสูงสุดกับต่ำสุดในแต่ละด้านของกลุ่มบริษัท
ตัวอย่างที่ทำการศึกษา ทั้ง 11 ด้าน พบว่าความแตกต่างของระดับขีดความสามารถสูงสุดกับต่ำสุดในแต่ละด้านแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้



รูปที่ 2 ความแตกต่างของขีดความสามารถทางเทคโนโลยีในแต่ละด้านของบริษัทที่ทำการเก็บข้อมูลทั้งหมด

- 1) ด้านที่มีความแตกต่างของขีดความสามารถทางเทคโนโลยีสูงสุดกับต่ำสุดต่างกัน 1 ระดับ คือ ด้านความสามารถในการบัดกรี ด้านความสามารถในการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ด้านการวิจัยและพัฒนา และด้านการพัฒนาความเชื่อมโยง
- 2) ด้านที่มีความแตกต่างของขีดความสามารถทางเทคโนโลยีสูงสุดกับต่ำสุดต่างกัน มากกว่า 1 ระดับ คือ ด้านกระบวนการตัดสินใจและควบคุม ด้านการเตรียมโครงการและการปฏิบัติให้เกิดผลสำเร็จ ด้านความสามารถในการออกแบบเพื่อการประกอบ ด้านความสามารถในการบำรุงรักษาในกระบวนการผลิต ด้านความสามารถในการประกอบเป็นสินค้าสำเร็จรูป ด้านความสามารถในการควบคุมคุณภาพของระบบการผลิต และด้านกิจกรรมส่วนสนับสนุนระบบการผลิต ซึ่งพบว่าระดับขีดความสามารถที่มีความแตกต่างกัน ส่วนใหญ่เกิดจากเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตและวิธีการผลิตของแต่ละบริษัทมีความแตกต่างกัน

4.3 ประเด็นที่ 3 การวิเคราะห์และประเมินระดับขีดความสามารถในแต่ละด้านโดยรวมซึ่งพิจารณาจากสถิติ ซึ่งเป็นเจ้าของบริษัทที่ทำการศึกษา โดยจำแนกจากลักษณะ

1 = Routine 2 = Basic 3 = Intermediate 4 = Advanced

โดยการพิจารณาดังกล่าว แบ่งออกเป็น 3 ประเด็นย่อย ดังนี้

- 1) **ขีดความสามารถของบริษัทสัญญาดีญี่ปุ่นอยู่ในระดับต่ำกว่าบริษัทสัญชาติอื่น** คือ ด้านกระบวนการตัดสินใจและควบคุม ด้านการเตรียมโครงการและการปฏิบัติให้เกิดผลสำเร็จด้านความสามารถในการออกแบบเพื่อการประกอบ ความสามารถในการควบคุมคุณภาพของระบบการผลิต ด้านการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ และด้านกิจกรรมส่วนสนับสนุนระบบการผลิต

Vol.49 No.1/2009

2) ขีดความสามารถของบริษัทสัญชาติญี่ปุ่นอยู่ในระดับเทียบเท่ากับบริษัทสัญชาติอื่น
คือ ความสามารถในการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์

เนื่องจากมาตรฐานต่าง ๆ ที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพที่ใช้จะเป็นมาตรฐานสากลของอุตสาหกรรมนี้ที่ทั่วโลกใช้เหมือนกัน (Industry Standard)

3) ขีดความสามารถของบริษัทสัญชาติญี่ปุ่นอยู่ในระดับสูงกว่าบริษัทสัญชาติอื่น คือ
ความสามารถในการบัดกรี ความสามารถในการประกอบเป็นสินค้าสำเร็จรูป ความสามารถในการบำรุงรักษาในกระบวนการผลิตและด้านการพัฒนาความเชื่อมโยง

เนื่องจากบริษัทรถยนต์ที่เป็น OEMs ที่ทำการผลิตในประเทศไทยส่วนใหญ่จะเป็นผู้ผลิตรถยนต์สัญชาติญี่ปุ่น และผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์มีสัญชาติเดียวกัน จึงทำให้บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์สัญชาติญี่ปุ่นที่อยู่ในประเทศไทยนั้นได้รับการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตที่ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง

V. แนวทางยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยี

จากบทสรุปเบื้องต้นสามารถนำเสนอแนวทางในการยกระดับขีดความสามารถได้ ดังนี้

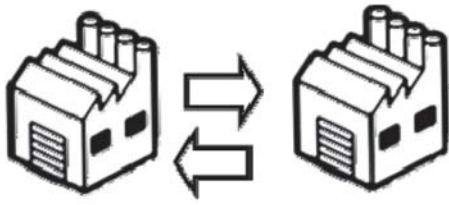
5.1 แนวทางในการยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยี สำหรับประเด็นที่ 4.1
แนวทางในการยกระดับขีดความสามารถในด้านที่มีระดับขีดความสามารถระดับต่ำที่สุด (Routine) ให้เพิ่มขึ้นจากปัจจุบันสู่ระดับสูงสุด (Advanced) พบว่าความสามารถทางด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) มีระดับต่ำที่สุดและจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาเป็นอันดับแรก เนื่องจากบริษัทส่วนใหญ่จะเป็นบริษัทที่มีการร่วมลงทุนกับต่างประเทศหรือมีบริษัทแม่อยู่ในต่างประเทศนั้นจะเป็นบริษัทที่ผลิตผลิตภัณฑ์ตามคำสั่งซื้อ หรือแบบที่มีอยู่เดิม จะไม่เน้นความสำคัญในการทำวิจัยและพัฒนา เพราะการทำวิจัยและพัฒนานั้นจะขึ้นอยู่กับบริษัทแม่เท่านั้น อีกทั้งผลิตภัณฑ์หรือความรู้ต่าง ๆ ถือเป็นความลับของบริษัท ทั้งนี้เพื่อเป็นการพัฒนาศักยภาพเพื่อยกระดับขีดความสามารถในการทำวิจัยและพัฒนาภายใต้ข้อจำกัดดังกล่าว งานวิจัยนี้ได้ทำการสรุปรวบรวมข้อเสนอแนะต่าง ๆ โดยแยกออกเป็น 3 ระดับขึ้น ซึ่งอ้างอิงจากกรอบแนวคิดที่นำเสนอในตารางที่ 1

The diagram illustrates the progression of EMI/EMC testing from Routine to Advanced levels. The levels are Routine, Basic, Intermediate, and Advanced, each with a corresponding description of the testing capabilities and equipment used.

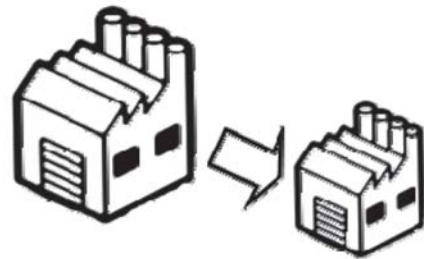
- Routine:** ส่งเสริมให้มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้พื้นฐานมาประยุกต์ใช้งานได้มากขึ้น โดยเน้นการออกแบบวงจรต่าง ๆ ไปด้วยตัวเอง รวมถึงการออกแบบจำลองวงจรขึ้นพื้นฐานและทำต้นแบบแผงวงจร (PCB) ได้เอง ส่งเสริมให้มีห้องทดลอง (LAB) ที่ใช้ในการวิจัยและพัฒนาที่ได้รับการรับรองมาตรฐานอย่างเป็นระบบ เช่น IEC 17025 และ VDA 6.1 เป็นต้น
- Basic:** ส่งเสริมให้มีความรู้ความสามารถในการออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบและการออกแบบ PCB ที่มีความซับซ้อนมากขึ้นได้เอง ทั้งนี้จะรวมถึงเครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้เพื่อการทดสอบผลิตภัณฑ์ด้วย โดยด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้จะต้องมีความละเอียดและแม่นยำสูงกว่าระดับมาตรฐาน เช่น High Sampling Rate Scopes, Network Analyzers, High Precision Collaboration, Design Support System เป็นต้น
- Intermediate:** ส่งเสริมให้มีความรู้ความสามารถในการออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบและการออกแบบ PCB ที่มีความซับซ้อนมากขึ้นได้เอง ทั้งนี้จะรวมถึงเครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้เพื่อการทดสอบผลิตภัณฑ์ด้วย โดยด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้จะต้องมีความละเอียดและแม่นยำสูงกว่าระดับมาตรฐาน เช่น High Sampling Rate Scopes, Network Analyzers, High Precision Collaboration, Design Support System เป็นต้น
- Advanced:** ส่งเสริมให้มีการวางแผนการวิจัยและพัฒนา (R&D Planning) อย่างเป็นระบบและสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ให้กับผลิตภัณฑ์เพื่อตรงตามความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาและสอดคล้องกับการวางแผนการวิจัยและพัฒนาที่วางไว้ โดยเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีส่วนสนับสนุนให้การทำการวิจัยพัฒนาดำเนินไปได้ด้วยดีนั้น จะต้องเป็นอุปกรณ์ที่สามารถออกแบบได้ตามมาตรฐาน เช่น CE, UL และ FCC เป็นต้น เช่น EMI/EMC Design & Compliance Testing Spectrum analyzer และ High precision Volt Meter เป็นต้น

5.2 แนวทางในการยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยี สำหรับประเด็นที่ 4.2 แนวทางในการพัฒนาเพื่อยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของบริษัทซึ่งมีระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีที่แตกต่างกันให้มีความสามารถทางเทคโนโลยีทัดเทียมกัน โดยเน้นการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการพัฒนาเพื่อยกระดับขีดความสามารถของบริษัทที่อยู่ในระดับต่ำกว่า ให้เทียบเท่าบริษัทที่มีความสามารถที่สูงกว่า ซึ่งการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่นั่นนับว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมที่เน้นความสามารถทางเทคโนโลยีเป็นหลัก ซึ่งแนวทางในการแลกเปลี่ยนและถ่ายทอดองค์ความรู้ทางเทคโนโลยีนั้น ผู้วิจัยได้ทำการสรุปข้อเสนอแนะออกเป็น 2 รูปแบบ โดยให้สอดคล้องกับระดับความแตกต่างของขีดความสามารถทางเทคโนโลยีได้ ดังนี้

- 1) ในกรณีที่มีความแตกต่างของขีดความสามารถทางเทคโนโลยีสูงสุดกับต่ำสุดต่างกัน
- 1 ระดับ มีแนวทางในการปฏิบัติดังนี้ คือ ส่งเสริมให้เกิดกลไกในการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่างบริษัท (รูปที่ 5(a)) หรือถ่ายทอดโดยตรง (รูปที่ 5(b)) เนื่องจากระดับขีดความสามารถของเทคโนโลยีของทั้งผู้ให้และผู้รับไม่แตกต่างกัน



รูปที่ 5(a) การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่างบริษัทที่มีระดับความสามารถทางเทคโนโลยีเท่าเทียมกัน



รูปที่ 5(b) การถ่ายทอดองค์ความรู้ได้โดยตรงระหว่างบริษัทที่มีระดับความสามารถทางเทคโนโลยีที่ไม่แตกต่างกันมาก

การถ่ายทอดองค์ความรู้ต่าง ๆ จะดำเนินการโดยการจัดตั้งกลุ่มผู้ผลิตตามห่วงโซ่อุปทาน (Cluster-Supply Chain Network) (Albu, 1997) ซึ่งมีบริษัทผู้ผลิตรถยนต์รายใหญ่เป็นผู้นำของแต่ละกลุ่ม ในลักษณะเดียวกันกับที่บริษัทโตโยต้า (TOYOTA) ดำเนินการกับบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนของ TOYOTA ในประเทศญี่ปุ่น

2) ในกรณีที่มีความแตกต่างของขีดความสามารถทางเทคโนโลยีสูงที่สุดกับต่ำสุดต่างกันมากกว่า 1 ระดับ เนื่องจากบริษัทที่มีขีดความสามารถทางเทคโนโลยีต่ำกว่านั้นจะมีความสามารถในการดูดซับเทคโนโลยี (Technology Absorptive Capability) ต่ำตามไปด้วย ดังนั้นจึงไม่สามารถที่จะทำการรับหรือแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีได้โดยตรงกับบริษัทที่มีขีดความสามารถทางเทคโนโลยีที่สูงกว่า ดังนั้นการยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีให้สูงขึ้นจึงจำเป็นต้องทำการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยอาศัยหน่วยงานกลางซึ่งจัดตั้งโดยภาครัฐหรือเอกชนทำหน้าที่รวบรวมและถ่ายทอดองค์ความรู้ไปยังบริษัทที่มีระดับขีดความสามารถต่ำกว่าโดยเน้นที่การคัดเลือกกลไกในถ่ายทอดให้เหมาะสมกับแต่ละองค์กรเพื่อให้การพัฒนายกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งหน่วยงานกลางอาจจะเป็นสถาบันยานยนต์ร่วมกับศูนย์ชำนาญเฉพาะทางต่าง ๆ (Center of Excellence) เช่น สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมของกระทรวงอุตสาหกรรม เป็นต้น



รูปที่ 6 การถ่ายทอดองค์ความรู้โดยมีหน่วยงานกลางเข้ามาช่วยรับและถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ผู้รับเทคโนโลยีที่มีระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีที่ต่ำกว่ามาก

5.3 แนวทางในการยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยี สำหรับประเด็นที่ 4.3 แนวทางการศึกษาเพิ่มเติมในการพัฒนาเพื่อยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ที่มีลักษณะแตกต่างกับบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ (OEMs) ผลการศึกษาบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์สัญชาติญี่ปุ่นที่อยู่ในประเทศไทยมีระดับขีดความสามารถด้านการผลิตและด้านการพัฒนาความเชื่อมโยงสูงกว่าบริษัทสัญชาติอื่นที่อยู่ในประเทศไทย เนื่องจากบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ (OEMs) ส่วนใหญ่ที่อยู่ในประเทศไทยมีลักษณะเดียวกันกับบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์สัญชาติญี่ปุ่นที่อยู่ในประเทศไทย จึงทำให้ได้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการถ่ายทอดเทคโนโลยีและองค์ความรู้ต่าง ๆ มากกว่าบริษัทสัญชาติอื่น ทั้งนี้เพราะการถ่ายทอดองค์ความรู้ทางเทคโนโลยีนั้นเป็นสิ่งสำคัญสูงสุดของแต่ละบริษัทจึงเป็นไปได้ยากที่จะได้รับความร่วมมือ เนื่องจากเทคโนโลยีเป็นสิ่งที่สำคัญที่ทำให้แต่ละบริษัทมีความได้เปรียบทางการแข่งขัน

จากปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องศึกษาการสร้างความแข็งแกร่ง และวิธีการต่าง ๆ ที่สามารถทำให้บริษัทที่มีระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีในแต่ละด้านที่สูงกว่า หรือบริษัทผู้ผลิตรถยนต์สัญชาติต่าง ๆ สนใจที่จะถ่ายทอดองค์ความรู้และพัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตร่วมกับกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ในประเทศไทย โดยไม่คำนึงถึงสัญชาติของบริษัทผู้รับเทคโนโลยี

โดยการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีให้สูงขึ้นนั้นอาจไม่จำเป็นที่จะต้องอาศัยการถ่ายทอดองค์ความรู้จากในอุตสาหกรรมเดียวกันเพียงอย่างเดียว แต่อาจจะใช้วิธีการศึกษาการดำเนินงานจากอุตสาหกรรมที่มีลักษณะเด่นในแต่ละด้านที่แตกต่างกัน

VI. บทสรุป

จากการศึกษาระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ยานยนต์ระบุว่า ปัจจุบันระดับขีดความสามารถทางด้านการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (R&D) มีระดับต่ำที่สุด ซึ่งต้องได้รับการพัฒนาเป็นอันดับแรก ความสามารถในการทำการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นปัจจัยหลักที่สำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ให้มีศักยภาพสูงขึ้นตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่พัฒนาอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน โดยเน้นการวางแผนการพัฒนาอย่างเป็นระบบและการพัฒนาที่จะขั้นตอนจนสู่ระดับสูงสุด โดยอาศัยกรอบแนวการประเมินระดับขีดความสามารถที่สร้างขึ้น เป็นตัวกำหนดแนวทางในการพัฒนา

ในการพัฒนาเพื่อยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีทั้ง 11 ด้านของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์นั้นจำเป็นต้องพัฒนาร่วมกันทั้งอุตสาหกรรม เพื่อการพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยกลไกในการถ่ายทอดองค์ความรู้ จากบริษัทที่มีระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีในแต่ละด้านที่อยู่ในระดับสูงเป็นผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับบริษัทที่มีระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีที่ต่ำกว่า

จากการศึกษาถึงการถ่ายทอดองค์ความรู้ต่าง ๆ นั้นจำเป็นต้องพิจารณาถึงระดับขีดความสามารถที่แตกต่างของผู้ให้และผู้รับเทคโนโลยีด้วย ซึ่งกลไกการแลกเปลี่ยนและถ่ายทอดองค์ความรู้โดยตรงนั้นเหมาะสมกับบริษัทที่มีระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของผู้ให้และผู้รับแตกต่างกันไม่มาก สำหรับบริษัทที่มีระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของผู้ให้และผู้รับที่มีความแตกต่างกันมาก จำเป็นต้องอาศัยหน่วยงานกลางซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการรวบรวมองค์ความรู้และถ่ายทอดองค์ความรู้ต่อไปสู่บริษัทที่มีความสามารถในการดูดซับองค์ความรู้ในระดับต่ำ เนื่องจากบริษัทที่มีระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีต่ำจะไม่สามารถดูดซับเทคโนโลยีจากบริษัทที่มีขีดความสามารถสูงกว่าได้โดยตรง จึงทำให้ไม่สามารถดำเนินถ่ายทอดองค์ความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- ชันนันท์ แสงวรรณชัย. 2550. การประเมินระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีกรณีศึกษา: อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี และคณะ. 2550. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการประเมินขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมของคลัสเตอร์ยุทธศาสตร์ (ยานยนต์). ปทุมธานี: สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- สถาบันยานยนต์. 2545. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการจัดทำแผนแม่บทอุตสาหกรรมยานยนต์ พ.ศ. 2545-2549. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2532. ความหมายของขีดความสามารถทางเทคโนโลยี. ปทุมธานี: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2532. **The Development of Thailand's Technological Capability in Industry**. ปทุมธานี: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. 2548. อุตสาหกรรมยานยนต์ไทยจัดงานเคาะระฆัง “ล้านคันยานยนต์ไทยสู่เวทีโลก” พร้อมรับฟังปาฐกถาพิเศษ “นโยบายของรัฐบาลต่อการส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยก้าวสู่เป้าหมาย Detroit of Asia” ร่วมฉลองใหญ่ที่ปี 2548 ผลิตรถยนต์ครบล้านคัน. [online]. Available: http://internet1.off.fti.or.th/ftinewspressrelease/news_detail.aspx?id=321, [Accessed: ธันวาคม. 2548].

สุธรรม วาณิชเสนี และคณะ. 2547. **โครงการเสริมสร้างศักยภาพด้านการลงทุนของอุตสาหกรรมสนับสนุน**. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน, หน้า 39-87.

Adams, M., William E., Souder M., and Spann S. 1995. Measures of Technology Transfer Effectiveness: Key Dimensions and Differences in Their Use by Sponsors, Developers and Adopters. **IEEE Transaction on Engineering Management**, 42: 19-29.

Albu, M. 1997. **Technological Learning and Innovation in Industrial Clusters in the South**. Brighton: University of Sussex.

Bell, M. and Pavitt, K. 1995. **Trade Technology and International Competitiveness**. Washington D.C.: World Bank Publications.

Benedetto, C.A.D., Calantone, R.J. and Zhang, C. 2003. International technology transfer: Model and exploratory study in the People's Republic of China. **International Marketing Review**, 20: 446-462.

Bennett, D. and Zhao, H. 2004. Transferring manufacturing technology to China: supplier perceptions and acquirer expectations. **Journal of Manufacturing Technology Management**, 8: 283-291.

Cohen, G. 2004. **Technology Transfer: Strategic Management in Developing Countries**. New Delhi: Sage Publications.

Ernst, D., Mytelka, L. and Ganiatsos, T. 1998. **Technological Capabilities in the Context of Export-Led Growth—A Conceptual Framework**. London: Routledge.

Jasso, J. 1998. Technological Learning and Competitiveness in the Auto parts and Petrochemical Industries in Mexico. **Science Technology & Society**, 3: 129-151.

Khalil, T.M. 2000. **Management of Technology: the Key to Competitiveness and Wealth Creation**. Singapore: McGraw-Hill.

- Lall, S. 1992. Technological capabilities and industrialization. **World Development**, 20: 165-186.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). 1997. **Methodological and Technological issues in Technology Transfer**. Paris: Head of Publications Service.
- Panda, H. and Ramanathan, K. 1996. Technological capability assessment of a firm in the electricity sector. **Technovation**, 16: 561-588.
- Prencipe, A. 1997. Technological competencies and product's evolutionary dynamics a case study from the aero-engine industry. **Elsevier**, 25: 1261-1276.
- Radosevic, S. 1999. **International Technology Transfer and Catch-Up in Economic Development**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Ltd.
- Sharif, M.N. 1995. **The Evolution of Technology Management Studies: Techno-Economics to Techno-Metrics**. Bangkok: Asian Institute of Technology.
- TAPMA, TAIA, and FTI. 2006. **Thailand Automotive Industry Directory 2005-2006**, Bangkok. TAPMA,
- Wei, L. 1995. International Technology Transfer and Development of Technological Capabilities: A Theoretical Framework. **Elsevier**, 17: 103-120.
- Wignaraja, G. 2002. **Firm Size, Technological Capabilities and Market-Oriented Policies in Mauritius**. Oxford Development Studies.