



การวิเคราะห์แหล่งความรู้ภายในและภายนอกเพื่อการจัดการนวัตกรรมแบบเปิดของ
อุตสาหกรรมยานยนต์ไทย

Analysis of Internal and External Sources of Knowledge for Open Innovation
Management of Thai Automotive Industry

ปรเมศวร์ เอี่ยมอุไร* และนภาพร ชันธนาภา

วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์

19/1 ถนนเพชรเกษม แขวงหนองค้างพลู เขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร 10160

Poramet Eamurai and Napaporn Khantanapha

International College, Southeast Asia University

19/1 Petchhasem Road, Nong Khang Phlu, Nong Khaem, Bangkok 10160

Email : i_poramet@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงแหล่งที่มาของความรู้และการนำองค์ความรู้ไปใช้ในการสร้างนวัตกรรมแบบเปิดของอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย สามารถระบุปัจจัยแหล่งความรู้หลักที่ทำการศึกษานี้ได้ 11 ปัจจัย เก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ แบบสัมภาษณ์เชิงลึก ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยพิจารณาจากร้อยละของแหล่งความรู้รวมสูงสุดที่ได้จากการสัมภาษณ์ทั้ง 5 บริษัท เพื่อหาปัจจัยร่วมของแหล่งความรู้ที่ถูกนำมาใช้ในองค์กร จากนั้นทำการวิเคราะห์แบ่งแหล่งความรู้ตามแหล่งความรู้ที่พบเป็นกลุ่มของแหล่งความรู้จากภายในและแหล่งความรู้จากภายนอก

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นถึงแหล่งความรู้รวมสูงสุด 4 อันดับที่มีการนำมาใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ คือ 1.แหล่งความรู้จากการวิจัยและพัฒนาในบริษัทเอง (In-House R&D) และ 2.แหล่งความรู้การได้จากลูกค้า (Joint with customer) ซึ่งสอดคล้องกับมิติของการตลาดยุคใหม่ที่มีแนวคิดของลูกค้าเป็นผู้ร่วมสร้าง (Customer Co-Creation) 3.แหล่งความรู้จากการทำงานที่เรียกว่าลองผิดลองถูก (Trial and Error) และ 4. แหล่งความรู้จากการปฏิบัติที่ให้ผลดีเลิศ (Best Practice)

คำสำคัญ : วิจัยและพัฒนา แหล่งความรู้ นวัตกรรมแบบเปิด อุตสาหกรรมยานยนต์



Abstract

The purpose of this research was to examine and apply the sources of knowledge to create open innovation of the Thai automotive industry. The literature review was able to identify 11 main sources of knowledge for this study through a group meeting with executives in the automotive industry. Data were collected through in-depth interviews and visits of factories chosen from the selected companies. Analyze the data by considering the percentage of total source of knowledge obtained from the interviews of all 5 companies. To find common factors of knowledge sources that are used in the organization. Then analyze by dividing the sources of knowledge according to the sources of knowledge that are found as a group of internal sources and external sources.

The results indicated that the top four sources of knowledge used in the automotive industry were (1) in-house R&D, (2) joint with customer, which corresponds to the dimension of the new marketing with a concept of customer co-creation, (3) trial and error, and (4) best practice.

Keywords: Research and Development, Sources of Knowledge, Open Innovation, Automotive Industry.

บทนำ

การสร้างนวัตกรรม (Innovation) ขององค์กรเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องถึงความสำเร็จและสมรรถนะขององค์กร เนื่องจากการที่จะสร้างนวัตกรรมได้ต้องอาศัยฐานความรู้ (Knowledge based) โดยองค์ความรู้ที่ปรากฏในฐานความรู้ต้องมีการลงทุนจัดหาโดยวิธีการต่างๆ เช่น ทำวิจัย ซื้อมา หรือได้จากความรู้ของผู้ปฏิบัติที่เรียนรู้ผ่านการทำงานที่เรียกว่า “Best Practice” การสร้างนวัตกรรมมี 4 แบบ คือ นวัตกรรมสินค้า (Product) นวัตกรรมบริการ (Service) นวัตกรรมการผลิต (Process) และ นวัตกรรมการบริหาร (Management) การสร้างนวัตกรรมแต่ละแบบล้วนแล้วแต่ต้องมีการลงทุน บางครั้งก็ลงทุนสูงเกินไป เช่น การลงทุนในด้านวิจัยในห้องทดลอง และการนำความรู้มาลองใช้แล้วไม่ประสบผลสำเร็จ แนวคิดการสร้างนวัตกรรมในรูปแบบดั้งเดิม คือ แต่ละธุรกิจทำกันเอง ซึ่งปัญหาที่ตามคือความซ้ำซ้อน และเป็นการลงทุนขนาดมหาศาลเมื่อมองในภาพรวมของระดับประเทศ นอกจากนี้บริษัทขนาดเล็กย่อมไม่สามารถดำเนินการเช่นนี้ได้ เพราะไม่มีทรัพยากรมากพอในการสร้างองค์ความรู้ นอกเหนือจากนี้การสร้างนวัตกรรมในรูปแบบดั้งเดิมที่เรียกว่า “นวัตกรรมแบบปิด” ยังทำให้ทุกธุรกิจที่สร้างองค์ความรู้ไม่มีการเปิดเผยหรือแบ่งปันให้ธุรกิจอื่นสามารถนำไปต่อยอดเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการหาองค์ความรู้ดังกล่าวด้วย ด้วยปัญหาและมุมมองที่เปลี่ยนไปว่า



การดำเนินการธุรกิจที่ประสบผลสำเร็จนั้นจะต้องเป็นพันธมิตรร่วมกันมากกว่าเป็นคู่แข่ง จึงจะทำให้ทุกธุรกิจสามารถอยู่ได้อย่างยั่งยืน แล้วแนวคิดนี้บริษัทชั้นนำในประเทศญี่ปุ่น เช่น โตโยต้า พูจิสุ จึงร่วมลงทุนกันในการพัฒนาหาความรู้และแบ่งปันกันใช้ รูปแบบนี้จึงเป็นที่มาของการสร้างความรู้ร่วมกันที่เรียกว่า “Relational Asset” รูปแบบนี้ยังเป็นระบบปิดแบบกลุ่ม เพราะไม่มีการแบ่งปันให้ธุรกิจอื่นที่ไม่ใช่กลุ่มร่วมทุน แต่ก็ถือว่าแนวทางนี้เป็นสิ่งที่ดีในการลดค่าใช้จ่ายในการสร้างนวัตกรรมกับการเป็นพันธมิตรในการหาองค์ความรู้ การสร้างนวัตกรรม (Innovation) ของธุรกิจในประเทศไทย ยังมีการสร้างน้อยมากเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ ดังตารางที่ 1 เมื่อเทียบกับ ประเทศอื่นๆ เช่น ญี่ปุ่น หรือเกาหลี โดยส่วนใหญ่ที่เป็นของประเทศไทย มักจะเป็นนวัตกรรมเชิงศิลปะ เช่นการออกแบบเสื้อผ้า รองเท้า และ อัญมณี เป็นต้น

ตารางที่ 1 สถิติจดทะเบียนสิทธิบัตรในประเทศไทยปี 2555-2559

Year		Granted patent registrations				
		2555	2556	2557	2558	2559
Invention patents	Thailand	39	52	67	62	61
	Other countries	969	1,097	1,219	1,302	1,777
Design patents	Thailand	1,173	1,586	1,455	2,090	2,103
	Other countries	934	1,272	1,022	1,621	1,652
Total patents	Thailand	1,212	1,638	1,522	2,152	2,194
	Other countries	1,903	2,369	2,241	2,923	3,429

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (2559). จำนวนสิทธิบัตรจดทะเบียนแยกตามประเทศ. สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2559, เว็บไซต์: <https://www.ipthailand.go.th/th/patent-012.html>

การเปลี่ยนแปลงต่างๆส่งผลให้องค์การต้องมีการแข่งขันเพื่อความอยู่รอด โดยใช้ กลยุทธ์ การสร้างความแตกต่าง (differentiate) หรือการเน้นต้นทุนต่ำ (cost leadership) หรือการเน้นกลุ่มเป้าหมาย (focus) ซึ่งไม่ว่าจะเป็นกลยุทธ์แบบใดแล้วแต่ต้องอาศัย การใช้ความรู้มาสนับสนุนในการสร้างนวัตกรรม ในส่วนของภาคการผลิต โดยอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทย นั้นมีเป้าหมายในการผลิตโดยใช้ต้นทุนต่ำ ซึ่งจัดเป็นนวัตกรรมการผลิต (Process Innovation) ทั้งนี้เพราะอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทย เป็นอุตสาหกรรมที่สร้างมูลค่าให้กับประเทศไทยเป็นลำดับต้นเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมประเภทอื่นๆโดยอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ไทยนั้น ถือว่าเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาวัตกรรม ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทยถูกมองว่าแข็งแกร่งมากที่สุด เพราะมีจำนวนผู้ประกอบการมากที่สุดประมาณ 2,500 ราย

ความสำคัญของการจัดการนวัตกรรม จะช่วยส่งเสริมให้องค์การพัฒนาความสามารถทางการแข่งขันได้โดยผ่านการยกระดับศักยภาพของบุคลากรในองค์กร อันเกิดจากกระบวนการใช้ความสามารถในการเรียนรู้ ซึมซับความรู้ และการนำความรู้ไปปรับใช้ในภาคปฏิบัติของพนักงาน ในการสร้างนวัตกรรมให้เกิดขึ้น



ภายในองค์กร เพื่อพัฒนาจากอุตสาหกรรมยานยนต์เดิมไปสู่อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ที่เน้นนวัตกรรมมากขึ้น และมุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต และการใช้พลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมุ่งพัฒนาไปสู่ยานยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าในอนาคต

ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของภาครัฐ ที่เน้นให้มีการพัฒนาอุตสาหกรรมโดยใช้นวัตกรรมเป็นตัวขับเคลื่อนมากขึ้น และเพื่อเพิ่มขีดความสามารถให้ก้าวสู่เวทียานยนต์โลกจำเป็นที่บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์จะต้องร่วมกันพัฒนา และเพื่อเป็นการประสานประโยชน์ร่วมกันในการหาความรู้จากแหล่งต่างๆมาสนับสนุนการสร้าง นวัตกรรมการผลิต (Process Innovation) จึงเป็นประเด็นที่นำมาศึกษาในงานวิจัยนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์แหล่งความรู้จากระบบปิดและจากระบบเปิดที่จำเป็นต่ออุตสาหกรรมยานยนต์ไทย
2. เพื่อศึกษาถึงแหล่งที่มาของความรู้จากระบบปิดและจากระบบเปิดในอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย
3. เพื่อนำผลการวิจัยไปปรับใช้การสร้างนวัตกรรมแบบเปิดของอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย

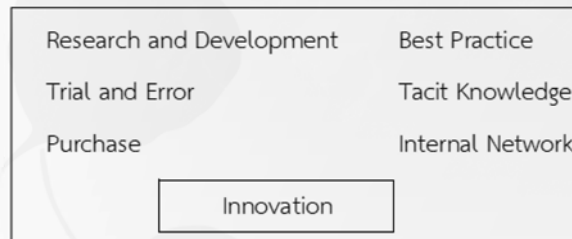
ทบทวนวรรณกรรม

ปัญหาการสร้างนวัตกรรมในกลุ่มธุรกิจมักเกิดจากการขาดประสิทธิภาพในการบริหารทรัพยากรความรู้ที่เป็นฐานราก ซึ่งเป็นต้นน้ำในการสร้างนวัตกรรม ขาดการซึมซับการนำความรู้ไปใช้และสุดท้ายคือ การไม่ส่งเสริมให้เผยแพร่ความรู้ไปให้ผู้อื่นใช้ในการนำความรู้ไปขยาย เพิ่มขึ้น จากแนวคิดดั้งเดิมของ “นวัตกรรมแบบปิด” (Closed Innovation) ดังแสดงในรูปที่ 1 ที่เป็นอุปสรรค ต่อการสร้างนวัตกรรม รูปแบบต่างๆ ผนวกกับ การมีเทคโนโลยีการสื่อสารที่รวดเร็วขึ้น จึงมีการขยายการจัดการความรู้ (Knowledge Management) เพื่อสร้างนวัตกรรม ไปสู่แนวคิด ของการจัดการความรู้เพื่อสร้างนวัตกรรมแบบเปิด (Open Innovation) เพื่อเจตนาที่จะสนับสนุนธุรกิจขนาดเล็ก ให้มีความรู้โดยใช้การลงทุนน้อยลง และเป็นการส่งเสริมให้การสร้างองค์ความรู้มีประสิทธิผลมากขึ้น

นวัตกรรมแบบปิด ส่วนใหญ่จะเป็นการพัฒนาขึ้นจากแหล่งความรู้ภายในองค์กร อันประกอบด้วย การทำวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เองภายในองค์กร ซึ่งวิธีนี้จะสำเร็จช้าเพราะต้องใช้ เวลา แต่จะประหยัดค่าใช้จ่ายเพราะไม่ต้องลงทุนจ้างบุคคลภายนอกเพื่อทำวิจัยพัฒนากระบวนการผลิตให้ และองค์กรส่วนใหญ่มักจะให้พนักงานได้ลองผิดลองถูก (Trial and Error) ในงานที่ทำของพนักงานโดย องค์กรจะสนับสนุนให้พนักงานได้ค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาด้วยตนเองในงาน เพื่อให้เกิดเป็นความรู้ใหม่ และหาก ทำซ้ำๆบ่อยๆก็จะเกิดเป็นความเชี่ยวชาญหลัก (Best Practice) ขึ้นซึ่งความเชี่ยวชาญนี้จะป็นองค์ความรู้ที่ เก็บอยู่ในตัวของพนักงานในองค์กร (Tacit Knowledge) และมีความสำคัญมากต่อการพัฒนานวัตกรรม ซึ่ง องค์กรจะพยายามกระตุ้นให้พนักงานนำความรู้ที่ผ่านการเรียนรู้ ซึมซับไว้ออกมาปรับใช้ เพื่อตอบสนองความ ต้องการขององค์กรให้มากที่สุด รวมถึงพยายามสร้างให้เกิดการเชื่อมโยง (Internal Network) แลกเปลี่ยน ความรู้ระหว่างหน่วยงานอันจะนำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ เกิดการคิดนอกกรอบ แต่ในบางครั้งทางองค์กร



ไม่มีความรู้ในบางเรื่องที่เป็นต่อการพัฒนาก็อาจจะใช้วิธีการซื้อ (Purchase) และให้พนักงานได้เรียนรู้ ทดลองใช้และซึมซับความรู้จากเทคโนโลยีที่ซื้อเข้ามาใช้นี้ ซึ่งแหล่งความรู้ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการดังกล่าว ข้างต้น จะเรียกว่า เป็นความรู้จากระบบปิด ซึ่งยังขาดการเชื่อมโยงกับหน่วยงานภายนอกองค์กร ซึ่งแสดงให้เห็นดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบนวัตกรรมแบบปิด

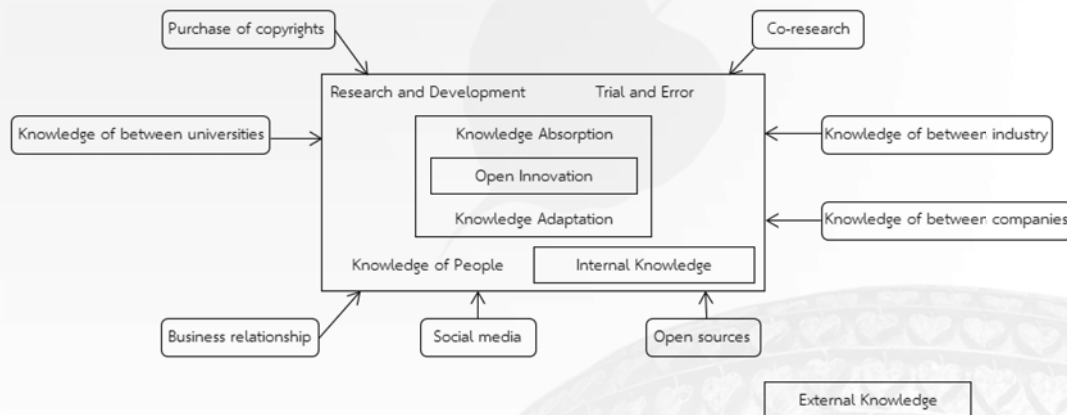
ที่มา : พัฒนาจากกรอบแนวคิดของ Chesbrough, H.W. (2004). Managing Open Innovation. *Research-Technology Management*, 47(1), 23-26.

ลักษณะของนวัตกรรมแบบปิดตามภาพที่ 1 คือ รูปแบบของนวัตกรรมในระบบปิดที่ใช้ในการ สร้างสรรค์นวัตกรรมโดยเริ่มจากการที่นำแนวความคิด (ideas) และความรู้ของคนในองค์กร มาใช้งาน ลอง ผิดลองถูก วิจัยและพัฒนา ซึ่งวิธีการต่างๆเหล่านี้ล้วนต้องลงทุน จนเกิดเป็นนวัตกรรมที่นำไปขยายผลออกสู่ ตลาด ซึ่งข้อจำกัดของการสร้างนวัตกรรมแบบปิดนี้จะจำกัดแค่เพียงความรู้ของคนในองค์กรของตนเองเท่านั้น อีกทั้งใช้งบประมาณในการดำเนินงานที่สูง อีกทั้งไม่ทราบว่าจะผลงานวิจัยที่ได้ สามารถใช้งานได้จริงหรือไม่ รวมถึงองค์ความรู้ที่ได้มาก็ไม่สามารถเปิดเผยให้กับองค์กรภายนอกทราบได้ รวมทั้งบางครั้งก็ไม่มีการจัดเก็บไว้ ใช้เพื่อพัฒนาต่อไปภายหน้า

1. การบริหารนวัตกรรมแบบเปิด (Open Innovation Management)

หลักการที่สำคัญของการบริหารนวัตกรรมแบบเปิด คือการหาความรู้จากทั้งภายในองค์กรและนอก องค์กร ทั้งที่เป็นรูปแบบทางการและไม่เป็นทางการ เพื่อนำมาสร้างองค์ความรู้เพื่อนำไปสู่การสร้างนวัตกรรม ซึ่งมีรูปแบบดังภาพที่ 2 ซึ่งแหล่งความรู้จากภายนอกหรือเรียกว่าความรู้จากระบบเปิดนั้น จากการศึกษา ทบทวนวรรณกรรมพบว่า มีปัจจัยความรู้จากภายนอกที่สำคัญต่อการสร้างนวัตกรรมแบบเปิดอยู่หลายปัจจัย ดังนี้ การร่วมกันทำวิจัย (Co-research) การแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างอุตสาหกรรม (Knowledge of between industry) การแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างบริษัท (Knowledge of between companies) การหา ความรู้จากซอฟต์แวร์ฟรีที่เปิดให้ใช้ฟรีจากภายนอก (Open sources) การค้นหาความรู้จากสื่อออนไลน์ (Social media) ความรู้ที่ได้จากคู่ค้าทางธุรกิจหรือบริษัทแม่ (Business relationship) ความรู้จากการร่วมกัน ทำวิจัยกับมหาวิทยาลัย (Knowledge of between universities) ความรู้จากการซื้อสิทธิบัตรหรือทรัพย์สิน ทางปัญญา (Purchase of copyrights) ซึ่งทั้งหมดนี้จะเป็นแหล่งความรู้จากภายนอกหรือระบบเปิดที่ไม่จำกัด

เฉพาะภายในองค์กรเท่านั้น ซึ่งองค์กรในปัจจุบันมีความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้และผสมองค์ความรู้จากทั้งภายในและภายนอกองค์กร ผ่านการซึมซับความรู้ (Knowledge Absorption) ของพนักงานในองค์กร เพื่อให้เกิดการนำความรู้ที่ได้รับมาปรับใช้ในงาน (Knowledge Adaptation) ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด จนนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมแบบเปิดขึ้นในองค์กร ดังแสดงในภาพที่ 2 ซึ่งนวัตกรรมแบบเปิด ยังสามารถช่วยลดระยะเวลาในการคิดค้น ทำให้องค์กรสามารถใช้เวลาส่วนใหญ่ในการคิดหา "รูปแบบธุรกิจนวัตกรรม" เพื่อตอบสนองต่อ ยุทธศาสตร์ของประเทศในการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจจากเดิมที่ขับเคลื่อนด้วยการพัฒนาประสิทธิภาพในการผลิตภาคอุตสาหกรรม ไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Innovation Drive Economy) เพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมในประเทศไทยต่อไป



ภาพที่ 2 รูปแบบนวัตกรรมแบบเปิด

ที่มา : พัฒนจากกรอบแนวคิดของ Chesbrough, H.W. (2004). Managing Open Innovation. *Research-Technology Management*, 47(1), 23-26.

ลักษณะของนวัตกรรมแบบเปิดตามภาพที่ 2 คือ รูปแบบหนึ่งที่ใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมโดยเริ่มจากการที่นำแนวความคิด (Ideas) และความรู้ของคนในองค์กร รวมถึงเปิดรับแนวคิดใหม่ๆ จากภายนอกมาปรับใช้ ทั้งนี้ องค์กรไม่จำเป็นต้องดำเนินการเริ่มต้นตั้งแต่องานวิจัย และพัฒนาเอง อาจได้มาด้วยการร่วมวิจัย การซื้อลิขสิทธิ์ การถ่ายโอนความรู้ระหว่างภาคอุตสาหกรรมด้วยกันเองหรือระหว่างภาคอุตสาหกรรมกับมหาวิทยาลัย รวมถึงการนำองค์ความรู้จาก Open Source หรือ Social Media มาปรับใช้ หรืออาศัยความร่วมมือระหว่างองค์กรที่มีธุรกิจที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน มารังสรรค์ร่วมกันระหว่างการพัฒนาจากภายในและภายนอกองค์กรซึ่งเป็นการเติมเต็มกระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบเปิด เพื่อสร้างเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิตใหม่ๆ ออกสู่ตลาด (Chesbrough, 2004)

2. แหล่งความรู้ภายในและภายนอก (Internal and External Source of Knowledge)



จากแนวโน้มที่แหล่งความรู้ต่างๆ ในปัจจุบันมักจะประกอบด้วยหลายส่วนประกอบมากขึ้นนั้น (กล่าวคือ สินค้าและกระบวนการใหม่ๆ มักจะมีพื้นฐานมาจากเทคโนโลยีต่างๆ จำนวนมากที่มาจากศาสตร์สาขาต่างๆ) ดังนั้น สิ่งสำคัญก็คือจะต้องเข้าใจว่าบริษัทต่างๆ ในปัจจุบันนี้แทบจะไม่สามารถแยกการเรียนรู้และการสร้างนวัตกรรมออกจากกันได้ (Pavitt, 1998; Johnson, Lorenz & Lundvall, 2002) ในขณะที่ในบริษัทต่างๆ นั้นข้อมูลและความรู้ส่วนใหญ่จะยังคงได้รับการถ่ายทอดไปตามส่วนงานต่างๆ ที่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ไม่ว่าจะเป็นฝ่ายวิจัยและพัฒนา ฝ่ายผลิต ฝ่ายการตลาด และส่วนงานอื่นๆ ภายในบริษัท (Capello, 1999) แต่ในปัจจุบันกลับมีความจำเป็นมากขึ้นที่จะต้องอาศัยแหล่งความรู้จากภายนอกองค์กร เมื่อเป็นเช่นนี้ จึงสามารถแบ่งแหล่งความรู้ออกเป็นสองกลุ่ม ได้แก่ แหล่งความรู้ภายในและแหล่งความรู้ภายนอก ซึ่งแหล่งความรู้ภายนอกก็ยังสามารถแบ่งย่อยออกได้อีกเป็นแหล่งความรู้ระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับสากล (แบ่งตามสถานที่ตั้งของแหล่งความรู้) (Belussi, Rullani & Gottardi, 2002) สำหรับแหล่งความรู้ภายในนั้น บริษัทจะแสวงหาความรู้ผ่านกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาภายในบริษัท รวมทั้งการเรียนรู้จากการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ ทักษะความสามารถของพนักงานยังถือเป็นแหล่งความรู้ใหม่ที่สำคัญอีกแหล่งหนึ่งเช่นเดียวกัน และบริษัทก็มักจะจัดให้มีแผนการให้ความรู้และฝึกอบรมภายในบริษัท ขึ้นมาเพื่อสร้างและพัฒนาฐานความรู้ภายในบริษัทของตนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ในกรณีที่บริษัทไม่มีความรู้ที่เหมาะสมภายในองค์กรของตนเองนั้น บริษัทก็ยังสามารถแสวงหาความรู้ได้จากภายนอกโดยการร่วมมือกับลูกค้า ซัพพลายเออร์ หรือบริษัทอื่นๆ หรือโดยการสร้างความร่วมมือขึ้นมากับหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานกึ่งภาครัฐ และหน่วยงานเอกชนอื่นๆ ก็ได้ ในแง่ของสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์นั้น หน่วยงานภายนอกเหล่านี้อาจหมายถึงหน่วยงานที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง (แหล่งความรู้ระดับท้องถิ่น) อาจตั้งอยู่ในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งภายในประเทศ (แหล่งความรู้ระดับประเทศ) หรืออาจตั้งอยู่ที่อื่นใดในโลก (แหล่งความรู้ระดับสากล) ก็ได้ นอกจากนี้ ในส่วนของแหล่งความรู้ภายนอกนั้น ก็อาจกล่าวได้ว่าความร่วมมือระหว่างบริษัทถือเป็นแนวปฏิบัติที่ได้รับความนิยมในการศึกษาวิจัยอย่างแพร่หลายมากที่สุด โดยได้มีการยอมรับกันโดยทั่วไปว่ากระบวนการสร้างนวัตกรรมนั้นมักจะเกี่ยวข้องกับการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ผลิตกับผู้ซื้อสินค้า บทบาทของแหล่งความรู้ที่มีผลต่อการดำเนินงานด้านนวัตกรรมของบริษัท

กิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาภายในองค์กรนั้นได้รับการพิสูจน์อย่างชัดเจนแล้วว่ามีส่วนสำคัญต่อศักยภาพด้านนวัตกรรมของบริษัท ทีมบริหารและพนักงานอื่นๆ ภายในบริษัทนั้นถือเป็นกลุ่มคนที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างสรรค์ความรู้และนวัตกรรมให้เกิดขึ้นมา (Thorpe, Holt, Macpherson & Pittaway, 2005) นอกจากนี้ ความเชี่ยวชาญด้านการวิจัยและพัฒนาภายในบริษัทนั้นจะมีผลกระทบสำคัญอย่างยิ่งต่อความสามารถในการดูดซับความรู้ของบริษัทได้ มีผู้ให้คำจำกัดความของคำว่า “ความสามารถในการดูดซับความรู้” ว่าหมายถึง “การที่บริษัทสามารถทราบถึงคุณค่าของข้อมูลใหม่ๆ จากภายนอกบริษัท สามารถดูดซึมเอาความรู้ดังกล่าวเข้ามาได้ และสามารถนำความรู้ดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้” (Cohen



& Levinthal, 1990) ซึ่งเมื่อเป็นเช่นนี้จึงหมายความว่าพัฒนาปรับปรุงฐานความรู้ภายในของตนเองอย่างต่อเนื่องนั้นก็เป็นสิ่งที่มีความสำคัญเช่นกันต่อการเพิ่มขีดความสามารถของบริษัทในการดูดซึมและเปลี่ยนความรู้และข้อมูลจากภายนอกให้กลายเป็นสินค้า บริการและกระบวนการใหม่ๆ ของตน (Lundvall & Nielsen, 1999) นอกจากนี้มีผู้กล่าวไว้เช่นกันว่าฐานความรู้ภายในบริษัทที่ตื้นเขินถือเป็นหัวใจสำคัญที่จะทำให้การสร้างนวัตกรรมประสบความสำเร็จ ซึ่งจากคำกล่าวนี้ เราจึงสรุปได้ว่ายังมีการนำแหล่งความรู้จากภายในบริษัทมาใช้ประโยชน์มากเพียงใดนั้น บริษัทดังกล่าวก็จะสามารถสร้างสรรค์นวัตกรรม สามารถนำความรู้ที่ได้จากแหล่งความรู้ภายนอกมาใช้ประโยชน์ และสามารถแปลงความรู้ดังกล่าวให้กลายเป็นนวัตกรรมได้มากยิ่งขึ้นตามไปด้วย

3. การร่วมสร้างความรู้กับลูกค้า (Customer Knowledge Co-Creation)

ในปัจจุบัน ความรู้ของลูกค้ากำลังกลายเป็นสินทรัพย์แบบนามธรรมที่สำคัญสำหรับบริษัทต่างๆ เนื่องจากความรู้ของลูกค้าจะทำให้บริษัทสามารถสร้างและกำหนดรูปแบบของคุณค่าได้ (Rowley, 2002) นอกจากนี้ ความรู้ของลูกค้ายังมักถูกมองว่าเป็นสิ่งที่จะทำให้เกิดความได้เปรียบเชิงการแข่งขันอย่างยั่งยืนยาวนานในอนาคตอันใกล้อีกด้วย (Claycomb, Droge & Germain, 2005) มีผู้กล่าวไว้ว่าประโยชน์ที่ได้รับจากการที่ให้ลูกค้าได้เข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างคุณค่านั้นได้แก่สามารถพัฒนาสินค้าใหม่ๆ ขึ้นมา สามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ขึ้นมาโดยมีต้นทุนที่ต่ำลง ลูกค้ามีการยอมรับสินค้าใหม่ๆ มากขึ้น และลูกค้ามีความตั้งใจมากขึ้นที่จะซื้อสินค้าใหม่ๆ ดังกล่าวและเล็งเห็นคุณค่าในความใหม่ที่แท้จริงของสินค้าเหล่านั้น (Reichwald & Piller, 2006) สำหรับคุณค่าที่ดีที่สุดสำหรับลูกค้านั้นอาจสร้างขึ้นได้โดยการเอาความรู้ของลูกค้ารวมเข้ากับความรู้ของตลาดเพื่อให้แน่ใจว่าบริษัทจะสามารถสร้างผลกำไรได้สูงสุดและมีความยืดหยุ่นในการปฏิบัติงานมากขึ้น

ความรู้ของลูกค้า (ฝังรากลึกอยู่ในความสัมพันธ์ที่มีต่อลูกค้า) จะส่งผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อวิธีการดำเนินงานของบริษัท (Zanjani, Rouzbehani & Dabbagh, 2008) และถ้าแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ นั้น (ได้รับความนิยมมากที่สุดในงานศึกษาวิจัยที่ผ่านมา) เราอาจแบ่งความรู้ลูกค้าได้เป็นความรู้เกี่ยวกับลูกค้า ความรู้สำหรับลูกค้า และความรู้จากลูกค้า (Garcia-Murillo & Annabi, 2002; Gebert et al., 2003; Salomann et al., 2005) ทั้งนี้ อาจกล่าวได้ว่าการเก็บรวบรวมและการประมวลผลเกี่ยวกับลูกค้านั้นถือเป็นหนึ่งในกิจกรรมที่เก่าแก่ที่สุดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้า นอกจากนี้ ความรู้ประเภทนี้ (นอกเหนือไปจากข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับลูกค้า) ยังประกอบไปด้วยข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการ ความปรารถนาวิธีการสื่อสารที่เลือกใช้ ความสามารถทางการเงิน และพฤติกรรมการซื้อขายสินค้าของลูกค้าทั้งในปัจจุบันและในอนาคตด้วย (Davenport, Harris & Kohli, 2001)



วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ เริ่มจากขั้นตอนการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลการทบทวนวรรณกรรมหรือบทความทางวิชาการ (Literature Review) จากฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องร่วมกับการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยอาศัยกระบวนการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ที่ทำหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและพัฒนาในบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย จำนวน 5 บริษัท โดยแทนชื่อบริษัทด้วยอักษร A ถึง E โดยใช้แบบสอบถามการสัมภาษณ์เพื่อศึกษาว่าบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่เลือกมาเป็นตัวแทนนั้น มีการนำองค์ความรู้มาใช้จากแหล่งใดบ้าง และมีสัดส่วนการนำองค์ความรู้เหล่านั้นไปใช้ในองค์กรอย่างไรและมีปัญหาอย่างไรบ้างจากแหล่งความรู้นั้นๆ

1. การเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้บริหารระดับสูงที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและพัฒนาในองค์กร จำนวน 5 บริษัท โดยพิจารณาเลือกบริษัทจากทำเนียบอุตสาหกรรมยานยนต์ ปี 2560 ซึ่งเป็นบริษัทที่ผลิตและส่งออกชิ้นส่วนยานยนต์ ให้กับบริษัทประกอบรถยนต์ (OEMs) โดยตรง โดยผู้วิจัยได้พิจารณาเลือกบริษัทเหล่านี้มาเป็นตัวแทนของการศึกษาเพื่อให้ทราบถึงแหล่งที่มาของความรู้ภายในองค์กร โดยบริษัทที่เลือกมาเป็นตัวแทนในการศึกษาทั้ง 5 บริษัทนี้จะอยู่ในกลุ่มชิ้นส่วนยานยนต์ที่แตกต่างกัน ประกอบไปด้วย 1.กลุ่มชิ้นส่วนตัวถังและภายนอก (Exterior and Body Parts) 2.กลุ่มชิ้นส่วนภายใน (Interior Parts) 3.กลุ่มชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (Engine Parts) 4.กลุ่มชิ้นส่วนถ่ายทอดกำลังและการขับเคลื่อน (Drive and Transmission Parts) 5.กลุ่มระบบกันสะเทือนและเบรค (Suspension and Brake Parts) ทั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงแหล่งที่มาของความรู้ภายในองค์กรที่หลากหลายและครอบคลุมทุกกลุ่มผลิตภัณฑ์ของชิ้นส่วนยานยนต์

2. ขอบเขตงานวิจัย

ขอบเขตการสัมภาษณ์ครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้ คือ 1) แหล่งความรู้ต่างๆที่นำมาใช้ในองค์กรว่ามาจากแหล่งใด 2) ร้อยละของแหล่งความรู้ที่นำมาใช้ในองค์กร 3) ปัญหาที่พบจากแหล่งข้อมูลนั้น เป็นต้น ทั้งนี้ผู้วิจัยใช้เวลาสัมภาษณ์โดยเฉลี่ยประมาณหนึ่งชั่วโมง โดยได้บันทึกเสียงการสัมภาษณ์ และถอดความเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ในรายละเอียดต่อไป

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาที่ผู้วิจัยสามารถระบุที่มาของการศึกษาแหล่งความรู้ทั้ง 11 ปัจจัย ได้จากการทบทวนวรรณกรรมซึ่งทำให้ทราบถึงแหล่งความรู้ในระบบปิดและแหล่งความรู้ในระบบเปิด โดยสามารถสรุปได้ทั้งสิ้น 11 ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ที่จะใช้ในการศึกษากับบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ดังแสดงในภาพที่ 3 จากนั้นผู้วิจัยได้นำแหล่งความรู้ทั้ง 11 แหล่งความรู้นี้ไปทำการประชุมกลุ่มย่อยกับผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์อีกครั้ง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นสอดคล้องตรงกันว่าปัจจัยทั้ง 11 แหล่งความรู้นี้สามารถนำไปกำหนดเป็นแบบสัมภาษณ์เชิงลึกได้ หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงได้จัดทำแบบสัมภาษณ์เชิงลึก และกำหนดการวิเคราะห์ข้อมูลโดยพิจารณาจากร้อยละของแหล่งความรู้รวมสูงสุด 4 อันดับ ที่ได้จากการสัมภาษณ์ทั้ง 5 บริษัท เพื่อหาปัจจัยร่วม (Common Factors) ของแหล่งความรู้ที่ถูกนำมาใช้ในองค์กร จากนั้นทำการวิเคราะห์แบ่งแหล่งความรู้



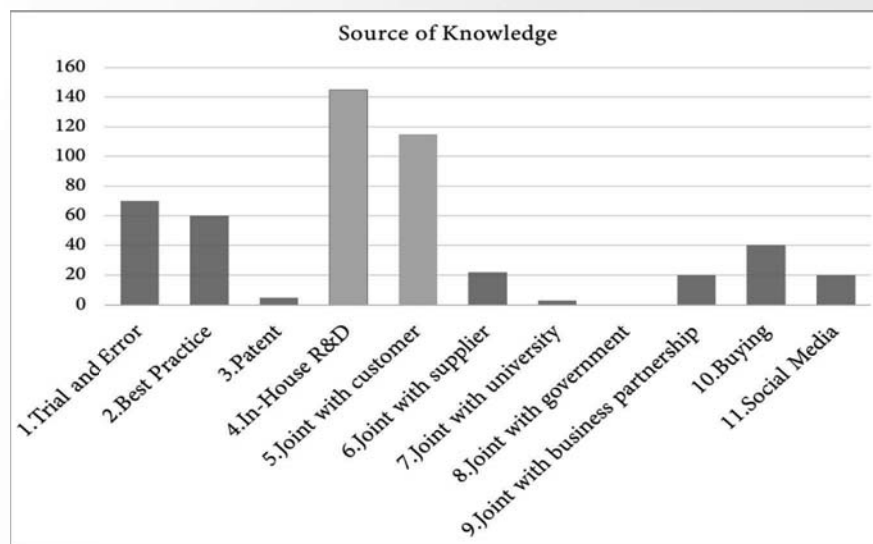
ตามแหล่งความรู้ที่พบจากการสัมภาษณ์เชิงลึกโดยแบ่งเป็นกลุ่มของแหล่งความรู้จากภายในและแหล่งความรู้จากภายนอก รวมถึงศึกษาและวิเคราะห์เพื่อให้ทราบถึงกระบวนการเกิดการสร้างความรู้ใหม่ขององค์กร

ผลการวิจัย

จากการเก็บข้อมูลทั้ง 5 บริษัทสามารถสรุปผลโดยรวมของแหล่งความรู้ที่นำมาใช้ในองค์กรเพื่อสร้างนวัตกรรมแบบเปิดของอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยที่ดำเนินกิจการภายในประเทศ ณ ปัจจุบัน (ปี 2561) ดังนี้

1. การวิเคราะห์ผลรวมของแหล่งความรู้ที่ได้จากการศึกษาบริษัทตัวอย่าง

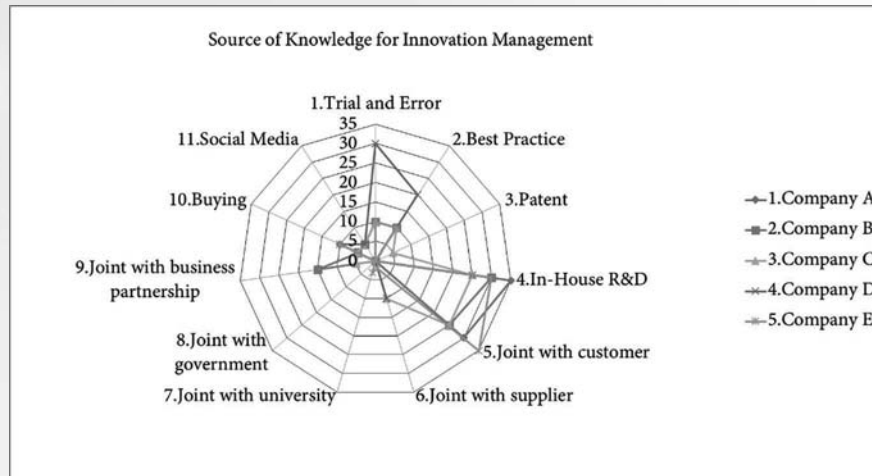
จากผลการวิเคราะห์แสดงในภาพที่ 3 พบว่าแหล่งความรู้รวมสูงสุด 2 อันดับแรก คือ แหล่งความรู้ที่ได้จากการวิจัยและพัฒนาในบริษัทเอง (In-House R&D) ลำดับถัดมาคือ แหล่งความรู้ที่ได้ความรู้จากลูกค้า (Joint with customer) ในมิติการตลาดยุคใหม่แนวคิดของลูกค้าเป็นผู้ร่วมสร้าง (Customer Co-Creation) ซึ่งได้จากข้อร้องเรียนในตัวสินค้า (Customer Complaint) จากการแนะนำของลูกค้าที่มีประสบการณ์ในการนำสินค้าไปใช้ (Customer Experience) ซึ่งบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ส่วนใหญ่จะมีกระบวนการผลิตเฉพาะของตนเองรวมทั้งเครื่องมือเครื่องจักรในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ต่างๆเป็นแบบเฉพาะที่ต้องออกแบบ วิจัยและพัฒนาสร้างขึ้นใช้เองในบริษัท รวมทั้งความคาดหวังในตัวผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพจากลูกค้า ส่งผลให้เกิดกระบวนการสอนงาน แนะนำ ให้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์จากลูกค้า เพื่อนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่สูงขึ้น ส่งผลให้เกิดการถ่ายทอดความรู้และซึมซับความรู้ระหว่างลูกค้าและบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ดังจะเห็นได้จากกราฟสี่เหลี่ยมในภาพที่ 3 เป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญ 2 อันดับแรก และแหล่งความรู้รวมสูงสุดในลำดับที่ 3 และ 4 คือ ความรู้จากการทำงานที่เรียกว่าลองผิดลองถูก (Trial and Error) ซึ่งโดยปกติการลองผิดลองถูกมักจะกลายเป็นความรู้ที่ถูกต้องภายหลัง และนำไปใช้ต่อที่เรียกว่า Best Practice เนื่องจากผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ส่วนใหญ่จะใช้วิธีการสอนงานกันเองระหว่างพนักงานที่มีประสบการณ์มากและพนักงานใหม่ โดยองค์ความรู้ที่เกิดจากการลองผิดลองถูกในกระบวนการผลิต มักจะถูกกักเก็บอยู่ในตัวของบุคคลในองค์กรเป็นหลัก ซึ่งเป็นส่วนสำคัญต่อการนำองค์ความรู้เหล่านั้นออกมาแก้ไขปัญหาทางในองค์กร โดยที่องค์กรเองจะต้องกระตุ้นให้พนักงานที่มีประสบการณ์ได้นำความรู้ ความเชี่ยวชาญดังกล่าวที่กักเก็บออกมาใช้เพื่อตอบสนองเป้าหมายขององค์กรให้ได้มากที่สุด และยังมีแหล่งความรู้ในด้านอื่นๆที่มีความสำคัญรองจากแหล่งความรู้ 4 อันดับแรกที่ได้กล่าวไปข้างต้น ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ผลรวมของความรู้จาก 5 บริษัทตัวอย่างในอุตสาหกรรมผลิตยานยนต์

การวิเคราะห์สัดส่วนของแหล่งความรู้ที่ถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์

จากการพิจารณาผลรวมของการนำองค์ความรู้จากแหล่งต่างๆมาใช้ของทั้ง 5 บริษัทดังแสดงในภาพ 4 พบว่ามีแหล่งความรู้ที่ถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์เป็นสัดส่วนที่น้อยที่สุด 2 อันดับคือ 1. แหล่งความรู้จากความร่วมมือกับมหาวิทยาลัย (Joint with university) และ 2. แหล่งความรู้จากความร่วมมือกับภาครัฐ (Joint with government) เป็นผลให้บริษัทต้องมัวค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาด้วยตนเองสูง อีกทั้งยังต้องใช้เวลาในการวิจัยและพัฒนานาน เพราะพนักงานในองค์กรก็จะมัวงานประจำของตนเอง ดังนั้น จึงทำให้ทุ่มเทเวลาในการทำวิจัยและพัฒนาได้น้อย อีกทั้งบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ส่วนใหญ่มองว่าการที่ร่วมวิจัยและพัฒนา กับมหาวิทยาลัยอาจทำให้ความรู้ขององค์กรรั่วไหลสู่ภายนอกซึ่งอาจส่งผลเสียหากคู่แข่งทางธุรกิจได้เห็นข้อมูล อีกทั้งองค์กรมองว่าการร่วมวิจัยและพัฒนาจะต้องเสียบุคลากรของบริษัทไปเพื่อร่วมวิจัยและพัฒนา ซึ่งมองว่าเป็นต้นทุนของบริษัทมากกว่าที่จะมองว่าจะเป็นประโยชน์สร้างผลกำไรต่อบริษัทในอนาคต ดังนั้น ทั้งมหาวิทยาลัยและภาครัฐควรจะทำให้ความรู้ความเข้าใจกับองค์กรต่างๆให้เห็นถึงสำคัญของการพัฒนาบุคลากรในองค์กรให้มากขึ้น รวมถึงภาครัฐอาจให้การสนับสนุนเงินทุนบางส่วน หรือร่วมลงทุน เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าความลับทางธุรกิจจะไม่ถูกเปิดเผย เพื่อให้เกิดความร่วมมือกันอย่างจริงจัง และสามารถตอบสนองเป้าหมายขององค์กรได้อย่างแท้จริง



ภาพที่ 4 การวิเคราะห์สัดส่วนของแหล่งความรู้ที่ถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์

การวิเคราะห์แหล่งความรู้ที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้สามารถพิจารณาแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม

จากการพิจารณาแหล่งความรู้ทั้ง 11 แหล่งความรู้ที่ได้จากการศึกษา ที่มีการนำมาใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ ผลการวิเคราะห์พบว่าสามารถพิจารณาแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม

3.1 กลุ่มของแหล่งความรู้ที่มาจากภายในองค์กร (Internal Source of Knowledge)

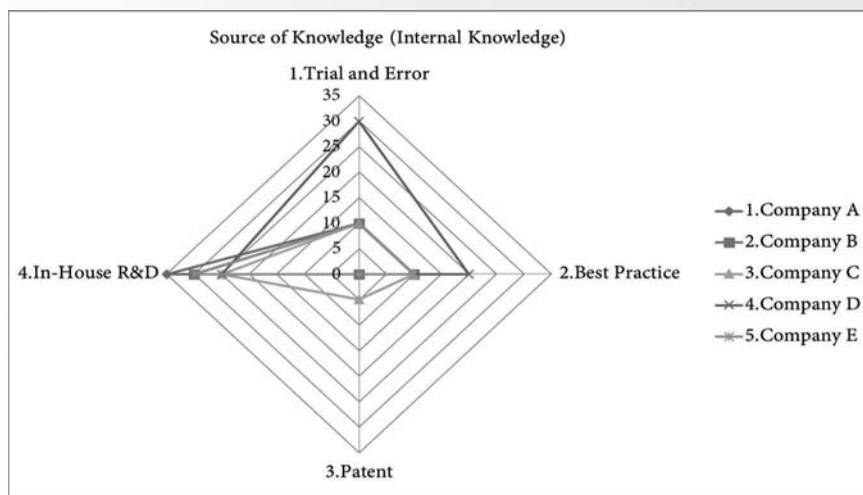
จากผลการศึกษาจากการสอบถาม และสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารในองค์กรบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ให้ความเห็นตรงกัน พบว่าแหล่งความรู้ที่มาจากภายในองค์กร ของบริษัท A ถึง บริษัท E ประกอบด้วยแหล่งความรู้ที่มาจาก 4 แหล่งความรู้ที่สำคัญ เหมือนกันทั้ง 5 บริษัทตัวอย่าง แสดงในภาพที่ 5 ประกอบไปด้วย

แหล่งความรู้จากการลองผิดลองถูก (Trial and Error) ในงานที่ทำปัจจุบันซึ่งส่งผลให้เกิดเป็นความรู้ใหม่ จากการได้ลองปฏิบัติซ้ำๆรวมทั้งการได้ลองแก้ไขปัญหาด้วยตัวของพนักงานเองผ่านการดูแลจากพนักงานที่มีประสบการณ์ในองค์กร

แหล่งความรู้จากความเชี่ยวชาญหลัก (Best Practice) ซึ่งถูกกักเก็บอยู่ในตัวของพนักงานที่มีประสบการณ์ จะมีความสำคัญต่อการพัฒนากระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ขององค์กรเป็นอย่างมาก

แหล่งความรู้จากสิทธิบัตร (Patent) บริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์จะมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่อย่างต่อเนื่อง และมีการจดสิทธิบัตรทั้งที่เป็นกระบวนการผลิต และที่เป็นสิทธิบัตรในตัวผลิตภัณฑ์ ทำให้พนักงานในองค์กรสามารถที่จะเรียนรู้จากทรัพย์สินทางปัญญาเหล่านี้ได้โดยตรง เพื่อพัฒนาต่อยอดผลิตภัณฑ์เดิมให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นเหนือคู่แข่งทางธุรกิจรายอื่นๆได้

แหล่งความรู้จากการวิจัยและพัฒนาขึ้นเองภายในองค์กร (In-House R&D) จากพนักงานที่มีประสบการณ์และความรู้ความเชี่ยวชาญซึ่งช่วยลดเวลา ลดค่าใช้จ่ายในการร่วมวิจัยกับหน่วยงานภายนอกองค์กรได้



ภาพที่ 5 แหล่งความรู้ภายในองค์กร (Internal Source of Knowledge)

กลุ่มของแหล่งความรู้ที่มาจากภายนอกองค์กร (External Source of Knowledge)

จากผลการศึกษาจากการสอบถาม และสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารในองค์การบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ให้ความเห็นตรงกัน พบว่าแหล่งความรู้ที่มาจากภายนอกองค์กร ของบริษัท A ถึง บริษัท E ประกอบด้วยแหล่งความรู้ที่มาจาก 7 แหล่งความรู้ เหมือนกันทั้ง 5 บริษัทตัวอย่าง แสดงในภาพที่ 6 ประกอบไปด้วย

แหล่งความรู้จากการร่วมมือกับลูกค้า (Joint with customer) ซึ่งถือเป็นความรู้ที่ได้รับจากลูกค้าที่ซื้อผลิตภัณฑ์โดยตรง เป็นความรู้ที่สะสมอยู่ในตัวลูกค้าจากประสบการณ์การใช้งานโดยตรง ทำให้บริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์สามารถนำความรู้ดังกล่าวมาปรับปรุง แก้ไข พัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ตรงกับความต้องการของลูกค้ามากขึ้น

แหล่งความรู้จากความร่วมมือกับผู้จัดจำหน่าย (Joint with supplier) เป็นความรู้ที่เฉพาะทางของผู้จัดจำหน่ายวัตถุดิบ ซึ่งจะสามารถให้ความรู้ในเชิงคุณสมบัติเชิงกลหรือโครงสร้างของวัสดุต่างๆซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ และประโยชน์ในการพิจารณาเลือกวัสดุเพื่อทำการผลิตและนำไปประกอบกับชิ้นส่วนอื่นๆ

แหล่งความรู้จากความร่วมมือกับมหาวิทยาลัย (Joint with university) เป็นความรู้ที่เกิดจากการร่วมกันทำการวิจัยและพัฒนาโดยมีข้อตกลงร่วมกัน เนื่องจากทางมหาวิทยาลัยจะมีห้องทดสอบ มีเครื่องมือทดสอบต่างๆรวมทั้งมีนักวิจัยที่มีความรู้ความชำนาญคอยช่วยเหลือและให้คำปรึกษาเพื่อตอบสนองความต้องการขององค์กร

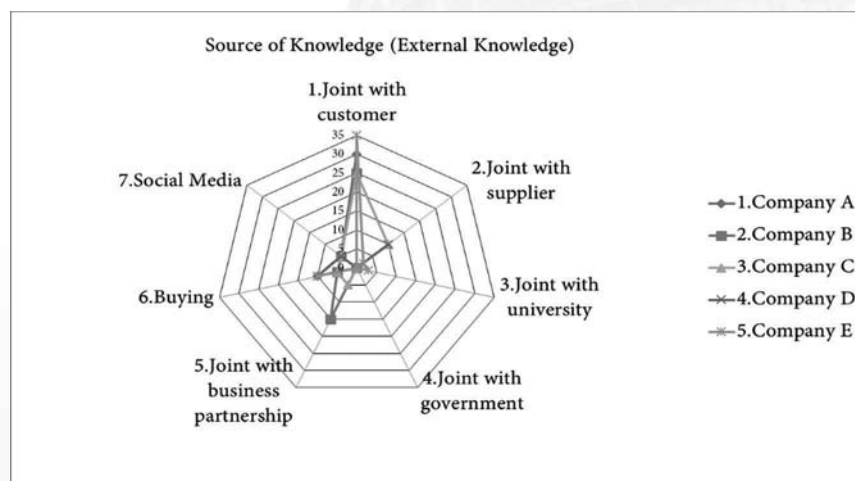
แหล่งความรู้จากการร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ (Joint with government) บริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ส่วนใหญ่จะมีขนาดเล็กและขนาดกลางซึ่งมีเงินทุนไม่มาก ดังนั้น จำเป็นที่จะต้องพึ่งพาหน่วยงานต่างๆของภาครัฐเข้ามาช่วย ทั้งการอุดหนุนเงินทุนในการลงทุนต่างๆ หรือการให้ความรู้กับบริษัท รวมทั้งการร่วมสร้าง

เครือข่ายผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ เพื่อให้เกิดความร่วมมือกันระหว่างบริษัท และให้เกิดการแบ่งปัน การใช้ทรัพยากรร่วมกันได้

แหล่งความรู้จากการร่วมมือกับหุ้นส่วนทางธุรกิจ (Joint with business partnership) ซึ่งช่วยให้ องค์การลดเวลาในการเรียนรู้ลองผิดลองถูกได้เนื่องจาก บริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ส่วนใหญ่ มักจะมีบริษัทแม่ ที่ตั้งอยู่ที่ประเทศญี่ปุ่นที่มีประสบการณ์และสะสมเทคโนโลยีการผลิตมายาวนาน โดยจะมีการส่งคนเข้ามาสอน ให้ความรู้หรือในบางครั้งมีการส่งพนักงานคนไทยไปเรียนรู้เทคโนโลยีต่างๆกับบริษัทแม่ที่ต่างประเทศนำความรู้ ที่ได้รับกลับมาถ่ายทอดให้กับพนักงานในองค์การต่อไป

แหล่งความรู้จากผู้ขาย (Buying) ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ มักจะประกอบไปด้วยชิ้นส่วนย่อยๆ หลายชิ้นส่วน ซึ่งชิ้นส่วนย่อยดังกล่าว ส่วนใหญ่จะต้องซื้อจากผู้ผลิตภายนอกที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในด้าน นั้นๆเช่น การซื้อโอริง ซึ่งวัสดุเป็นยาง เพื่อนำมาประกอบกับชิ้นส่วนหลักของบริษัทที่ทำการผลิต ดังนั้นใน หลายครั้งผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์จำเป็นต้องเรียนรู้ในตัวชิ้นส่วนย่อยเหล่านั้นร่วมกับผู้ขายชิ้นส่วนเหล่านั้นด้วย เพื่อให้เข้าใจถึงลักษณะการใช้งานที่ถูกต้อง เพื่อที่จะนำไปประกอบแล้วไม่เกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากการ ประกอบผิดวิธี

แหล่งความรู้จากสื่อออนไลน์ (Social Media) ภายในบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ส่วนใหญ่จะมีการ ปรับปรุงพัฒนากระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง และในหลายครั้งความรู้ทางเทคโนโลยีภายในองค์การไม่เพียงพอที่จะนำมาใช้ ดังนั้น องค์การส่วนใหญ่มักจะเปิดโอกาสให้พนักงานได้เรียนรู้ หาความรู้จากภายนอกด้วย ตนเองจากสื่อออนไลน์ต่างๆ และให้นำความรู้มาปรับใช้ในองค์การได้เพื่อช่วยลดระยะเวลาในการปรับปรุง พัฒนาเครื่องมือเพื่อการผลิตต่างๆ โดยหลายครั้งบริษัทสามารถที่จะผลิตเครื่องมือต่างๆ ตามแบบที่เห็นในสื่อ ออนไลน์ทั้งที่เป็นภาพนิ่ง และที่เป็นวิดีโอ แทนการซื้อเข้ามาใช้ได้



ภาพที่ 6 แหล่งความรู้จากภายนอกองค์กร (External Source of Knowledge)



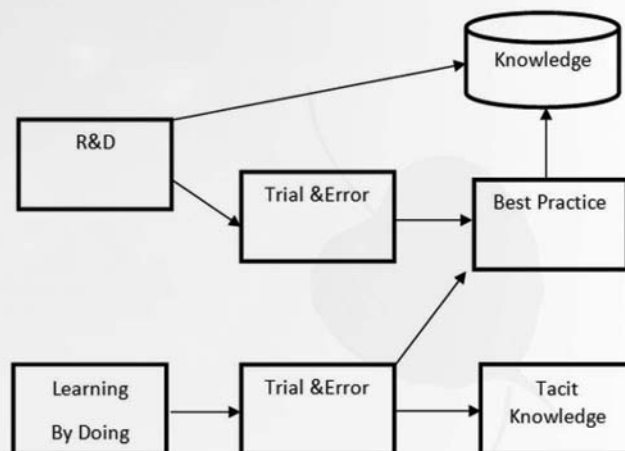
การวิเคราะห์ปริมาณความรู้ที่ได้มาจาก Trial and Error กับ Best Practice จาก 5 บริษัทตัวอย่าง

จากผลการศึกษาพบว่าการสร้าง Best Practice นั้นมักมาจากพนักงานที่ทำงานในฝ่ายผลิต ดังนั้นถ้ามีการหาความรู้แบบ Trial & Error แล้วก็จะก่อให้เกิด Best Practice ทั้งหมด แสดงว่าความรู้ที่เกิดจากวิธีนี้จะสามารถกักเก็บ (Knowledge Retention) ได้เกือบทั้งหมด แสดงถึงควมมีประสิทธิภาพในการจัดการความรู้ (Knowledge Management) ในส่วนของ Knowledge Creation และ Knowledge Storing ดังเช่นข้อมูลของบริษัทที่ปรากฏในภาพ ที่ 7 ยกเว้นบริษัทที่ 4 ที่มีอัตราการจกเก็บเพียงร้อยละ 67 (มีการหาความรู้จาก Trial & Error ร้อยละ 30 แต่มี ความรู้จาก Best Practice เพียง 20)



ภาพที่ 7 แสดงถึงปริมาณความรู้ที่ได้มาจาก Trial and Error กับ Best Practice จาก 5 บริษัทตัวอย่าง

เนื่องจากกระบวนการความรู้ที่ได้มาทางทฤษฎีเมื่อนำมาปฏิบัติจึงมักต้องมีการปรับให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และปัจจัยการผลิตที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ดังนั้นจะเห็นได้ว่า โดยส่วนใหญ่ภาพกระบวนการเกิดความรู้ มักจะแสดงตามรูปภาพที่ 8 ซึ่งเป็นผลการวิจัยที่พบในภาพที่ 7 อธิบายได้ว่าในปัจจุบันพนักงานในบริษัทผลิต ชิ้นส่วนยานยนต์มีการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ (Learning By Doing) ในหน้างานของแต่ละคน ผ่านกระบวนการการเรียนรู้ และซึมซับความรู้ไว้อย่างต่อเนื่องในแต่ละบุคคล โดยที่องค์กรเองก็สนับสนุนและเปิดโอกาสให้พนักงานได้ลองผิดลองถูก (Trial and Error) ในงานของตน สนับสนุนให้พนักงานได้ปรับใช้ความรู้ในงานได้เองเพื่อแก้ไขปัญหาหน้างาน ซึ่งถ้าเป็นรูปแบบการเรียนรู้ในอดีตความรู้ทั้งหมดนี้จะถูกเก็บไว้ในตัวของพนักงาน (Tacit Knowledge) เท่านั้นและไม่สามารถจะนำออกมาใช้ได้เพราะไม่มีการรวบรวมและจัดเก็บความรู้เหล่านั้นอย่างเป็นระบบ แต่ในปัจจุบันเมื่อพนักงานได้ลองผิดลองถูกในงานหรือมีการทำวิจัยและพัฒนา ภายในองค์กรแล้ว ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้จะถูกเปลี่ยนไปเป็นความเชี่ยวชาญในงานพื้นที่ (Best Practice) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความรู้ที่เกิดจากวิธีนี้จะสามารถกักเก็บ (Knowledge Retention) ไว้ได้เกือบทั้งหมด และความรู้ที่จัดเก็บดังกล่าวสามารถที่จะนำมาใช้ในการพัฒนานวัตกรรมให้กับองค์กรต่อไป



ภาพที่ 8 กระบวนการเกิดการสร้างความรู้ใหม่จากความรู้เดิมในองค์กร

สรุปผลการวิจัย

จากผลการศึกษารายงานข้อ 1 ทำให้ทราบถึงแหล่งความรู้รวมสูงสุด 2 อันดับ ที่บริษัทในอุตสาหกรรมยานยนต์นำมาใช้เหมือนกัน แหล่งความรู้รวมสูงสุดอันดับที่ 1 คือ องค์ความรู้ที่มาจากการวิจัยและพัฒนาเองในบริษัท (In-House R&D) ซึ่งสอดคล้องกับ ประเมศวร์ เอี่ยมอุไร (2563) a ที่กล่าวว่าหากทุกบริษัททำการวิจัยและพัฒนาเองจะส่งผลให้มีค่าใช้จ่ายที่สูง ดังนั้น ในกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์จึงควรสนับสนุนให้เกิดการแบ่งปันองค์ความรู้เพื่อลดต้นทุนและระยะเวลา การแบ่งปันองค์ความรู้ระหว่างบริษัทสามารถเกิดขึ้นได้ แต่พบว่าในทางปฏิบัติเป็นไปได้ยากเนื่องจากบริษัทส่วนใหญ่เป็นคู่แข่งกันทางธุรกิจ ดังนั้นบริษัทควรพิจารณาอุตสาหกรรมอื่นที่มีองค์ความรู้ในด้านที่ต้องการพัฒนาเหมือนกัน แล้วทำการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้กันเพื่อนำไปสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Cooke (2010) กล่าวว่าการจัดการความรู้ภายในองค์กรหรือกลุ่มคลัสเตอร์เดียวกันไม่เพียงพอและตอบสนองได้ไม่ครบทุกด้าน จึงควรให้มีการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้เดียวกันกับนอกกลุ่มอุตสาหกรรมหรือคลัสเตอร์เพื่อนำไปสู่การดูดซับและปรับใช้องค์ความรู้จนนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมแบบเปิดได้ (Cooke, 2010)

แหล่งความรู้รวมสูงสุดอันดับที่ 2 คือ องค์ความรู้ที่มาจากลูกค้า (Joint with customer) ในมิติการตลาดยุคใหม่แนวคิดของลูกค้าเป็นร่วมสร้าง (Customer Co-Creation) ซึ่งได้จากข้อร้องเรียนในตัวสินค้า (Customer Complaint) จากการแนะนำของลูกค้าที่มีประสบการณ์ในการนำสินค้าไปใช้ (Customer Experience) สอดคล้องกับ Smith and McKeen (2005) ได้กล่าวไว้ว่าองค์ความรู้ควรทำให้สมบูรณ์แบบมากขึ้นโดยการเพิ่มความรู้กับลูกค้าเข้าไปด้วย ซึ่งจะเรียกว่า “การร่วมสร้างความรู้” ซึ่งลูกค้าจะได้เข้าร่วมในการสร้างความรู้ (Smith & McKeen, 2005) ซึ่งปัจจุบันความรู้ของลูกค้ากำลังกลายเป็นสินทรัพย์แบบนามธรรมที่สำคัญสำหรับบริษัทต่างๆ เนื่องจากความรู้ของลูกค้าจะทำให้บริษัทสามารถสร้างและกำหนดรูปแบบของคุณค่าได้ (Rowley, 2002) ในส่วนของความรู้ของลูกค้ายังมักถูกมองว่าเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความ



ได้เปรียบเชิงการแข่งขันอย่างยั่งยืนยาวนานในอนาคตอันใกล้อีกด้วย (Claycomb et al. 2005) โดยประโยชน์ที่ได้รับจากการที่ให้ลูกค้าได้เข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างคุณค่านั้นได้แก่ ความสามารถในการพัฒนาสินค้าใหม่ๆ ขึ้นมา รวมถึงการสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ โดยมีต้นทุนที่ต่ำลง อีกทั้งลูกค้ามีการยอมรับสินค้าใหม่ๆ มากขึ้น และลูกค้ามีความตั้งใจมากขึ้นที่จะซื้อสินค้าใหม่ๆ (Reichwald & Piller, 2006) โดยที่บริษัทก็ควรที่จะมีทรัพยากรและความสามารถที่จำเป็นเพื่อให้สามารถดูดซับ แบ่งปัน และเก็บรักษาความรู้ไว้อย่างเหมาะสมภายในองค์กรของตน (Smith & McKeen, 2005)

จากผลการศึกษาวิจัยในข้อ 2 ทำให้ทราบถึงแหล่งความรู้ที่ถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ในสัดส่วนที่น้อยที่สุด 2 อันดับ คือ 1.แหล่งความรู้จากความร่วมมือกับมหาวิทยาลัย (Joint with university) และ 2.แหล่งความรู้จากความร่วมมือกับภาครัฐ (Joint with government) ซึ่งสอดคล้องกับ ประเมศวร์ เอี่ยมอุไร (2563) b ที่กล่าวว่าหากบริษัทไม่มีความร่วมมือกับมหาวิทยาลัย หรือความร่วมมือกับภาครัฐ จะส่งผลให้บริษัทในอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยต้องมีค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาสูง และใช้เวลานานในการได้มาซึ่งองค์ความรู้ใหม่ เนื่องจากพนักงานส่วนใหญ่ยังขาดทักษะในด้านการวิจัย จึงควรจะต้องจัดตั้งหรือมีเครือข่ายความร่วมมือกันระหว่างองค์กรและสถาบันต่างๆ เช่น มหาวิทยาลัย องค์กรทางด้านเทคโนโลยี หรือสถาบันด้านการวิจัย เพื่อช่วยเหลือด้านผู้เชี่ยวชาญการวิจัยให้การพัฒนาวัตกรรมประสบผลสำเร็จ (Xie, Zeng & Tam, 2010) อีกทั้งยังมีความเห็นว่าการที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมนวัตกรรม คือ ทั้งภาครัฐและเอกชน ควรที่จะร่วมมือกัน (Hadjimanolis, 1999) นอกจากนี้รัฐบาลควรที่จะก่อตั้งสถาบันการศึกษาซึ่งมุ่งเน้นด้านการปลูกฝัง และขับเคลื่อนนวัตกรรม ดังนั้น ผู้ที่เรียนจบจากสถาบันนี้ จะมีความรู้ทักษะที่ทันสมัยด้านการพัฒนานวัตกรรม (Sabir & Sabir, 2010) รวมถึงควรจัดตั้งเครือข่ายกลุ่มองค์กร (Cluster Network) ที่มุ่งเน้นพัฒนานวัตกรรมเพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรร่วมกัน สำหรับการสร้างสรรค์ออกแบบ และผลิตสินค้านวัตกรรม เพื่อช่วยลดต้นทุนและช่วยลดระยะเวลาในการวิจัยและพัฒนา กับบริษัทในอุตสาหกรรมยานยนต์ได้ (McAdam, McConvery & Armstrong, 2004)

จากผลการศึกษาวิจัยในข้อ 3 ทำให้ทราบว่าบริษัทในอุตสาหกรรมยานยนต์มีการนำองค์ความรู้จากทั้งภายในและภายนอกบริษัทมาใช้ในการพัฒนา สอดคล้องกับงานวิจัยของ Poramet, Napaporn & Rapeepun, (2019) ที่ผ่านมาได้กล่าวว่า จากมุมมองด้านนวัตกรรมนั้น ความรู้ใหม่ๆ จะไม่ได้เกิดขึ้นแต่เฉพาะในแผนกวิจัยและพัฒนาเท่านั้น แต่ยังมีความเกี่ยวข้องกับกิจกรรมด้านการผลิตทั่วไปของบริษัทด้วยรวมถึงปัจจัยอื่นๆ ทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์กับทั้งภายในและภายนอกองค์กรอีกด้วยจึงจะเกิดดูดซับความรู้และนำไปใช้ในการพัฒนานวัตกรรม (Salomann et al., 2005) โดยที่เมื่อบริษัทจะทำการพัฒนาสินค้าและบริการใหม่ๆ ขึ้นมาหรือเมื่อจะปรับปรุงกระบวนการผลิตของตนให้ดียิ่งขึ้นนั้น บริษัทเหล่านี้จะต้องร่วมมือกับทั้งซัพพลายเออร์ ลูกค้า หน่วยงานที่มีความรู้ มหาวิทยาลัย ห้องแล็บ เป็นต้น (Santos, 2000) และแม้แต่อาจร่วมมือกับบริษัทคู่แข่งของตัวเองก็ได้ ทั้งนี้จะต้องมองกระบวนการสร้างนวัตกรรมว่าเปรียบเสมือนเป็นเครือข่ายการไหลของความรู้ทั้งภายในองค์กรเองและในความสัมพันธ์ระหว่างองค์กรและสภาพแวดล้อมภายนอกด้วย



จากผลการศึกษาวิจัยในข้อ 4 พบว่าการหาความรู้แบบ Trial & Error นั้นจะก่อให้เกิด Best Practice ทั้งหมด แสดงว่าความรู้ที่เกิดจากวิธีนี้จะสามารถกักเก็บ (Knowledge Retention) ได้เกือบทั้งหมด แสดงถึงประสิทธิภาพในการจัดการความรู้ (Knowledge Management) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำเสนอกระบวนการเกิดการสร้างความรู้ใหม่จากความรู้เดิมในองค์กร ดังแสดงในภาพที่ 8 เพื่อนำไปปรับใช้กับบริษัทในอุตสาหกรรมยานยนต์ต่อไป

บรรณานุกรม

- กรมทรัพย์สินทางปัญญา (2559). จำนวนสิทธิบัตรจดทะเบียนแยกตามประเทศ. สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2559, เว็บไซต์: <https://www.ipthailand.go.th/th/patent-012.html>
- ปรเมศวร์ เอี่ยมอุไร และคณะ. (2563) a. กรอบแนวคิดการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านนวัตกรรมขององค์การธุรกิจไทยในยุคดิจิทัล. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มหาวิทยาลัยธนบุรี*, 14(2), 144-153.
- ปรเมศวร์ เอี่ยมอุไร และคณะ. (2563) b. อิทธิพลของปัจจัยการสนับสนุนด้านความรู้จากองค์การและจากตัวพนักงานที่มีต่อศักยภาพด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย ภายใต้ตัวแปรกำกับประเภทผู้ผลิต. *วารสารวิชาการบริหารธุรกิจ สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี*, 9(1), 22-43.
- Belussi, F., Rullani, E., & Gottardi, G. (2002). *Knowledge creation, collective learning and variety of institutional arrangements*. London: Kluwer Press.
- Capello, R. (1999). Spatial transfer of knowledge in high technology milieu: Learning versus collective learning processes. *Regional Studies*, 33(4), 353-365.
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press, 37(1), 15-30.
- Chesbrough, H. W. (2004). Managing Open Innovation. *Research-Technology Management*, 47(1), 23-26.
- Claycomb, C., Droge, C., & Germain, R. (2005). Applied Customer Knowledge in a Manufacturing Environment: Flexibility for Industrial Firms. *Industrial Marketing Management*, 34(6), 629-640.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A New Perspective on Learning and Innovation (Special Issue). *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152.



- Cooke, P. (2010). Organizing Regional Innovation Support: Sweden's Industrial Development Centres as Regional Development Coalitions. *European Planning Studies*, 18(11), 1909-1910.
- Davenport, T. H., Harris, J. G., & Kohli, A. K. (2001). How do They Know Their Customers So Well?. *MIT Sloan Management Review*, 42(2), 63-73.
- Hadjimanolis, A. (1999). Barriers to innovation for SMEs in a small less developed country (Cyprus). *Technovation*, 19(9), 561-570.
- Johnson, B., Lorenz, E., & Lundvall, B. A. (2002). Why all this fuss about codified and tacit knowledge?. *Industrial and Corporate Change*, 11(2), 245-262.
- Lundvall, B., & Nielsen, P. (1999). Competition and transformation in the learning economy: The Danish case. *Revue d'Economie Industrielle*, 88(2), 67-90.
- McAdam, R., McConvery, T., & Armstrong, G. (2004). Barriers to innovation within small firms in a peripheral location. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 10(3), 206-221.
- Pavitt, K. (1998). Technologies, Products and Organization in the Innovating Firm: What Adam Smith Tells Us and Joseph Schumpeter Doesn't. *Industrial and Corporate Change*, 7(3), 433-452.
- Poramet, E., Napaporn, K., & Rapeepun, P. (2019). A Study of Intrinsic Factors and Extrinsic Factors that Affect the Knowledge Absorption of Employee's in the Thai Automotive Industry. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 14(21), 8109-8113.
- Reichwald, R., & Piller, F. (2006). *Interaktive Wertschöpfung. Open Innovation, Individualisierung und neue Formen der Arbeitsteilung*. Gabler: Wiesbaden Press.
- Rowley, J. (2002). Eight Questions for Customer Knowledge Management in e-Business. *Journal of Knowledge Management*, 6(5), 500-511.
- Sabir, R. I., & Sabir, R. M. (2010). Managing technological innovation: China's strategy and challenges. *Journal of Technology Management in China*, 5(3), 213-226.
- Salomann, H., Dous, M., Kolbe, L., & Brenner, W. (2005). Rejuvenating Customer Management: How to Make Knowledge For, From and About Customers Work. *European Management Journal*, 23(4), 392-403.



- Santos, D. (2000). Innovation and Territory: Which Strategies to Promote Regional Innovation Systems in Portugal?. *European Urban and Regional Studies*, 7(2), 147-157.
- Steiner, M., & Hartmann, C. (2006). Organizational learning in clusters: A case study on material and immaterial dimensions of cooperation. *Regional Studies*, 40(5), 493-506.
- Thorpe, R., Holt, R., Macpherson, A., & Pittaway, L. (2005). Using knowledge within small and medium-sized firms: A systematic review of the evidence. *International Journal of Management Reviews*, 7(4), 257-281.
- Xie, X. M., Zeng, S. X., & Tam, C. M. (2010). Overcoming barriers to innovation in SMEs in China: A perspective based cooperation network. *Journal Innovation: Organization & Management*, 12(3), 298-310.
- Yeung, H. W. C. (2005). The Firm as Social Networks: An Organizational Perspective. *Growth and Change*, 36(3), 307-328.
- Zanjani, M. S., Rouzbehani, R., & Dabbagh, H. (2008). Proposing a Conceptual Model of Customer Knowledge Management: A Study of CKM Tools in British Dotcoms. *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 2(2), 51-55.