

การจัดการความเสี่ยงในการเคลื่อนย้ายเทคโนโลยีภายในองค์กรของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์

Risk Management on HDD Technology Transfer

รังสรรค์ ภูมิคอนสาร¹ และจิต เท้าวัดนา²Rangsanti Phumkhonsan¹ and Djitt Laowattana²^{1,2} สาขาการพัฒนาศักยภาพความสามารถทางการแข่งขันเชิงอุตสาหกรรม

สถาบันวิทยากรหุ่นยนต์ภาคสนาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทคัดย่อ

ในภาวะเศรษฐกิจที่มีการแข่งขันทางการค้ากันอย่างกว้างขวาง ผู้บริหารในธุรกิจอุตสาหกรรมการผลิตขนาดใหญ่ต่างมอง
ระยะยาวการผลิตไปในที่ต่างๆทั่วโลกตามแนวความคิด International Production Network (IPN) ในแต่ละประเทศนั้นมีทั้งข้อดีที่เอื้อ
ต่อการลงทุนและมีข้อเสียด้านความเสี่ยงต่อการลงทุน เช่นนโยบายส่งเสริมการลงทุน สภาพทางการเมือง ค่าจ้างแรงงานหรือการขนส่ง
ที่ไม่ดีมีผลต่อต้นทุนการผลิตเป็นต้น ดังนั้นการปรับเปลี่ยนการดำเนินงานธุรกิจเพื่อลดความเสี่ยงและลดต้นทุนจึงเป็นเรื่องที่หลีกเลี่ยงไม่ได้
ไม่ว่าบริษัทข้ามชาติผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ แต่ละบริษัทต่างมีโรงงานของตัวเองกระจายอยู่ทุกทวีปทั่วโลกเช่นกัน ทั้งนี้ภายใต้
ข้อตกลงกระจายความเสี่ยงหรือเพื่อลดต้นทุนในการผลิตทั้งสิ้น ตัวอย่างบริษัทหนึ่งที่ใช้เป็นกรณีศึกษา ได้ดำเนินการผลิตชิ้นส่วน
ประกอบฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์มีขนาดใหญ่เป็นอันดับสองของโลกโดยพิจารณาจากยอดขายการรายงานของบริษัทประจำปี 2551 มีโรงงาน
ผลิตกันอยู่หลายทวีปทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในทวีปเอเชียบริษัทได้เน้นการลงทุนในประเทศไทยและมาเลเซีย เพื่อลดความเสี่ยง
ในการดำเนินงานของบริษัทซึ่งมีนโยบายให้มีโรงงานที่ผลิตชิ้นส่วนและสายการประกอบเป็นฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์สำเร็จรูป อยู่ภายในประเทศ
ด้วยกัน ดังนั้นบริษัทจำเป็นต้องมีการย้ายสายการผลิตจากประเทศไทยไปประเทศมาเลเซียและจากประเทศมาเลเซีย กลับมายังประเทศไทย
สำหรับโรงงานของกรณีศึกษา ซึ่งตั้งอยู่ในประเทศไทยและประเทศมาเลเซียจะต้องมีการแลกเปลี่ยนสายการผลิตและจำเป็นต้องมี
องค์ความรู้เทคโนโลยีและองค์ความรู้ในกระบวนการการผลิตชิ้นส่วนและการประกอบฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ให้แกกันและกัน การร่วมมือ
แลกเปลี่ยนความรู้เทคโนโลยีเช่นนี้ ทำให้เกิดนวัตกรรมขึ้นภายใต้กลไกการค้าขายเทคโนโลยีแบบสองทาง (Bilateral Technology
Transfer) งานวิจัยนี้เป็นศึกษารูปแบบและกลไกของการถ่ายเทเทคโนโลยีที่มีลักษณะของการถ่ายเทแบบภายในองค์กรเดียวกัน
แต่ต่างเขตประเทศ (International Intra firm technology transfer) ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด โดยใช้กรณีถ่ายเทเทคโนโลยี
ในการเคลื่อนย้ายสายการผลิตของมีบางส่วน จากประเทศไทยไปประเทศมาเลเซีย เราได้วิเคราะห์ปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ ที่ส่งผลกระทบต่อ
การถ่ายเทเทคโนโลยีเปรียบเทียบกับหลักการทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่แนวความคิดในการออกแบบขบวนการถ่ายเท
เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม สำหรับอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ หรืออุตสาหกรรมที่มีลักษณะการดำเนินงานที่คล้ายคลึงกัน เช่น
อุตสาหกรรมไมโครอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

Abstract

Within global economic competitive environment, industrial executives especially makers of hard disk drives (HDD), have
been effectively implementing measures and mechanisms of International Production Networks (IPN). There are advantages and
disadvantages, related to investment incentive policy, transportation infrastructure, wages as well as internal political problems in each
country they have been investing.

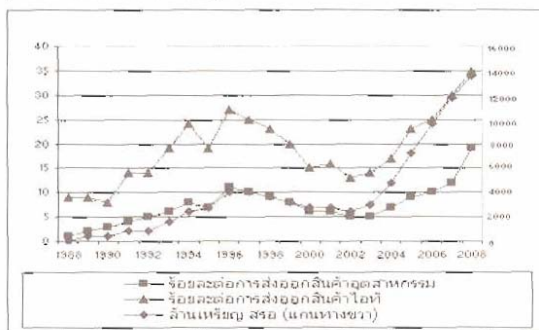
In case of HDD manufacturing platforms, reduction of capital for operation is one of the greatest concerns. All makers
establish their manufacturing bases around the world to mitigate possible risks and capitals related. We study one of HDD makers,
present in Thailand as a case study. This maker ranks the second in term of revenue based on its 2008 annual report. Major production
sites were set up in Thailand and Malaysia. To well manage risks, this maker set up a policy to combine manufacturing plants of HDD
components and HDD assembly within the same country. Such a policy leads to the exchanges of expertise, technicians, production

processes and products between Thailand and Malaysia bases. We focus our study at HDD plants in Thailand. The bilateral transfer technology is unavoidable and is of our interest. We aim at devising conceptual mechanisms to boost maximum of productivity and efficiency in the process of International Intra firm technology transfer which will benefit both plants in Thailand and Malaysia. Practical parameters and constraints are studied with respect to theory involved. The results are applicable to other industries, having similar operational characteristics such as Microelectronics etc.

1. บทนำ

อุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์เป็นอุตสาหกรรมที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็วและได้กลายมาเป็นภาคการผลิตที่สำคัญของทั้งอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และภาคอุตสาหกรรมของไทย โดยรวม ในปี พ.ศ. 2552 อุตสาหกรรมนี้มีขนาดรายได้ถึง 500,000 ล้านบาท/ปี โดยในช่วงปี พ.ศ. 2531-2549

อุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์มีอัตราการขยายตัวที่แท้จริงสูงถึงร้อยละ 15.6 ต่อปี อัตราการขยายตัวดังกล่าวสูงกว่าเมื่อเทียบกับผลการดำเนินงานโดยรวมของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และภาคอุตสาหกรรมของไทย ดังนั้น สัดส่วนมูลค่าเพิ่มที่มาจากอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ได้ร่วมนำอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ภาคอุตสาหกรรมโดยรวมปรับตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยใน พ.ศ. 2549 มูลค่าเพิ่มที่แท้จริงจากอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์เท่ากับ 132,000 ล้านบาท [1] หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 80 ของมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นจากอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และประมาณร้อยละ 5 ของอุตสาหกรรมโดยรวม



รูปที่ 1 การส่งออกของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ของไทย ปี พ.ศ. 1988-2009[2]

ขั้นตอนการผลิตฮาร์ดดิสก์หนึ่งชิ้นนั้นประกอบไปด้วยชิ้นส่วนชิ้นย่อยๆ จำนวนมาก ชิ้นส่วนหลายๆ ชิ้นเหล่านี้มีขั้นตอนการผลิตที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน ชิ้นส่วนประกอบไปด้วยชิ้นส่วนที่เป็นลักษณะเฉพาะสำหรับอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ เช่น ชุดหัวอ่าน แผ่นบันทึกข้อมูลมอเตอร์พิเศษรอบสูง ไปจนถึงชิ้นส่วนที่เป็นชิ้นส่วนทั่วไปที่ใช้ร่วมกับ

ผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป เช่น แผงวงจรไฟฟ้า ICs (Integrated Circuits) ตัวต้านทานหม้อแปลงคอนดักเตอร์ต่างๆ และชิ้นส่วนโลหะขนาดเล็กที่ใช้ในการเชื่อมยึดและเชื่อมชิ้นส่วนแต่ละชิ้นเข้าด้วยกัน ซึ่งเมื่อได้มีการย้ายสายการผลิตจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง จำเป็นต้องมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ใช้ในขั้นตอนกระบวนการผลิตอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

2. ข้อมูลของกรณีศึกษา

บริษัทผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ในการศึกษาของเรา ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2546 ณ นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้รับการสนับสนุนจากสถาบันส่งเสริมการลงทุนหรือ BOI ในฐานะผู้นำเทคโนโลยีและระบบการผลิตที่ทันสมัยและเป็นฐานการผลิตหัวอ่านเขียนฮาร์ดดิสก์ที่มีมูลค่าสูงสุดในประเทศไทย ด้วยพนักงานรวมกันกว่า 25,000 คน โดยรัฐบาลได้ให้การสนับสนุนอุตสาหกรรมนี้อย่างเต็มที่ ภาครัฐทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดระหว่างภาครัฐบาลนำโดยสถาบันฮาร์ดดิสก์โครที สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ผู้บริหารระดับสูงของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทยเป็นแกนนำสำคัญในการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคโดยลดต้นทุนธุรกิจและการลงทุนต่างๆ ในประเทศไทย

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 การถ่ายทอดเทคโนโลยี

Malik, K. และคณะ [3], [4] จำแนกช่องทางในการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีดังนี้

1) ช่องทางทั่วไป (General channels) เช่น การศึกษา การตีพิมพ์ผลงาน การประชุมสัมมนาหรือการแลกเปลี่ยนโดยการเยี่ยมชมฐานเป็นต้น

2) การทำวิศวกรรมย้อนทาง (Reverse-engineering channels): เกิดขึ้นโดยการไม่มีการช่วยเหลือหรือสนับสนุน

เทคโนโลยี และผู้รับเทคโนโลยีเองก็ต้องมีความสามารถที่จะถอดรหัสเทคโนโลยีได้ อีกทั้งประเทศเหล่านั้นที่มีคุณูปการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา หรือลิขสิทธิ์ของเทคโนโลยีแบบนั้นนับได้ว่าเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ (แต่มีข้อจำกัดคือการทำไม่สามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีของผู้ที่มีความรู้ประเภทความรู้โดยนัย (Tacit knowledge) ของคนเทคโนโลยีต้นแบบได้

3) ช่องทางการถ่ายทอดที่ควรมีการวางแผน (Planned channels) เป็นช่องทางที่ได้รับความเห็นชอบจากเจ้าของเทคโนโลยี มีการถ่ายทอดอย่างเป็นกระบวนการ และมีข้อตกลงของการถ่ายทอดเทคโนโลยีอยู่หลายประเภทที่ได้มีการนำมาใช้โดยวางแผนเพื่อทำการถ่ายทอด

1) วัตถุประสงค์ของการถ่ายทอดเทคโนโลยี

Licensing: เป็นการซื้อลิขสิทธิ์ในการใช้เทคโนโลยีที่ผู้อื่น

Joint venture: เป็นความร่วมมือกันระหว่างสองบริษัทที่มากกว่า เพื่อแลกเปลี่ยนแบ่งปันความรู้ และทรัพยากรของฝ่ายในการพัฒนาเทคโนโลยี

Turn key project: เป็นการซื้อโครงการที่เสร็จสิ้นสมบูรณ์แล้วพร้อมใช้งานได้ทันที โดยอาจมีเพียงการฝึกอบรมพนักงานหรือบริการต่อเนื่องหลังการขาย

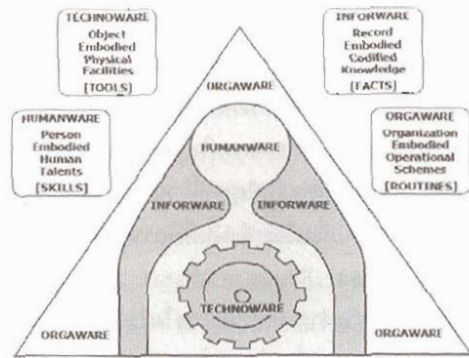
Foreign direct investment (FDI): เป็นการลงทุนของต่างชาติในการผลิตสินค้า หรือลงทุนในการใช้ทรัพยากรของของประเทศอื่น และมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่ประเทศอื่น

Technical consortium and joint R&D project: เป็นการเข้าร่วมเป็นพันธมิตรกันของสองบริษัทหรือมากกว่าในการลงทุนที่มีมูลค่ามหาศาล เพราะฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งที่เข้าร่วมไม่มีทรัพยากรที่เพียงพอในการที่จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการพัฒนาเทคโนโลยีได้

Collaborative R&D หรือ Cooperative R&D Agreement: คือโครงการที่องค์กรตั้งแต่สององค์กรเข้าร่วมกันทำกิจกรรมทางด้านวิจัยและพัฒนา โดยการร่วมลงทุนทางด้านทรัพยากรต่างๆ และองค์ความรู้ เพื่อตอบสนองความต้องการในการพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ โดยแนวคิดของโครงการวิจัยที่เล็กกว่า Joint R&D Project โดย

ส่วนใหญ่จะเป็นการร่วมกันระหว่างองค์กรธุรกิจเอกชนกับสถาบันการศึกษา หรือหน่วยงานวิจัยของรัฐบาล

3.3 ปัจจัยที่มีผลต่อความล้มเหลวในการถ่ายทอดเทคโนโลยีภายในองค์กร



รูปที่ 2 Four technological components play an essential role in creating and establishing a Competitive position for a company. Sharif and et. al (1995) [5]

Christensen, C., Overdorf, M.[6] กำหนดและให้คำนิยามถึงคุณหรือหาข้อสรุปเกี่ยวกับทรัพยากร กระบวนการทำงาน และคุณค่า พวกเขาให้ความสำคัญกับความสามารถขององค์กรหรือบริษัทใหม่มักจะให้ความสำคัญกับบุคลากร (i.e. Human ware) เนื่องจากกระบวนการปฏิบัติงานและ คุณค่าขององค์กรจะไม่มีเสถียรภาพบุคลากรขององค์กร ทรัพยากรที่เริ่มต้นของบริษัทอาจรวมไปถึงตัวเทคโนโลยี (Techno ware) จากความมีลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์หรือเครื่องมือ หรือการปกป้องสิทธิ์ในเทคโนโลยีใหม่ๆ ระบบขององค์กร (Organ ware) ถูกกล่าวถึงว่ามีคุณประโยชน์ทางความสามารถพิเศษขององค์กร ความพิเศษเฉพาะของตัวบุคคลและความพิเศษของอุปกรณ์หรือเครื่องมือ คุณค่าสามารถพิสูจน์หรือจับต้องได้โดยการวิเคราะห์ในภาคอุตสาหกรรมและการตลาด สุดท้ายคือ ข้อมูล(i.e. Inform ware) มีอิทธิพลต่อความชำนาญ ความเชี่ยวชาญเป็นพิเศษ

Subramanian, M., Youndt, M., [7] ได้แสดงให้เห็นถึงคุณค่าและให้ความสำคัญกับองค์ประกอบของเทคโนโลยีว่า

- บุคลากร (Human ware) หรือบุคลากร และให้ความสำคัญกับบุคลากรว่ามีความสำคัญและเขเหล่านั้นเป็นคนที่กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และยังเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญสำหรับการสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ

- องค์การหรือการร่วมทุน (Organ ware or social capital) จากผลสรุปของผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าสิทธิบัตรและองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นในประวัติศาสตร์ องค์การหรือสมาคมเป็นผู้ที่สร้างสรรค์หรือทำให้เกิดขึ้นมากที่สุด

3.4 ปัญหาและอุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

Jung, W. และคณะ [8] กล่าวสนับสนุนว่าจากประสบการณ์ที่ผ่านมาสามารถสรุปได้ว่า การขาดแคลนบุคลากรในการเอาใจใส่ในกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นอุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยี สำหรับปัญหานี้ในมุมมองที่น่าสนใจพบว่า มีบุคลากรจำนวนเล็กน้อยเท่านั้นที่มีการสื่อสารและทำงานร่วมกัน

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย [9] ได้อธิบายถึงความเสี่ยงต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี ซึ่งถือว่าสามารถเป็นปัญหาและอุปสรรคที่ขัดขวางให้การถ่ายทอดเทคโนโลยีไม่ประสบความสำเร็จ ความวิตกกังวลของแต่ละฝ่ายที่ได้คาดหวัง ได้มีดังนี้คือ

- 1) ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Transferees)
 - การพึ่งพาเทคโนโลยี: ถ้าข้อตกลงการถ่ายทอดเทคโนโลยีเกิดขึ้นแล้ว หากการผลิตของบริษัทในประเทศผู้รับเทคโนโลยีจะต้องพึ่งพาเทคโนโลยีของบริษัทต่างชาติที่เป็นผู้จัดส่งเทคโนโลยี จะเป็นสิ่งที่อันตรายมากของบริษัทที่ไม่สามารถผลิตส่วนประกอบของสิ่งที่จะผลิตได้ ดังนั้นบริษัทของประเทศผู้นำเข้าเทคโนโลยีจึงต้องนำเข้าส่วนประกอบของสิ่งที่จะผลิตด้วยเนื่องจากที่ไม่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่สมบูรณ์ บริษัทยังจะต้องพึ่งพาผู้จัดส่งอยู่ตลอดไป ถือว่าเป็นการล้มเหลวในการพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศนั้นๆ
 - ความล้มเหลวที่จะมีชำนาญการทางเทคโนโลยี: หลายกระบวนการทางอุตสาหกรรม ต้องการแรงงานที่มีทักษะสูง ผู้จัดส่งเทคโนโลยี จะส่งผู้ให้การฝึกอบรมมายังบริษัทในประเทศผู้รับเทคโนโลยี แต่เป็นไปได้ที่จะให้การฝึกอบรมในระดับสูง ยกเว้นแต่คนงานผลิตของบริษัทผู้รับเทคโนโลยีมีทักษะและความรู้แล้ว ถ้าบริษัทเหล่านี้ล้มเหลวที่จะเป็นผู้ชำนาญการทางเทคโนโลยีก็จะเป็นการสูญเสียการลงทุนโดยสิ้นเชิงในโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ

- ความล้มเหลวในเทคโนโลยี: บางครั้งเทคโนโลยีหรือผลิตภัณฑ์อาจจะประสบความสำเร็จในสภาพแวดล้อมใหม่ เช่นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นมาจากเทคโนโลยีที่นำเข้ามา อาจจะต้องการเก็บไว้ในสถานที่เย็น แต่ในสภาพอากาศร้อนชื้นเช่นประเทศไทย อาจทำให้ไม่สามารถเก็บหรือทำการผลิตผลิตภัณฑ์ดังกล่าวได้

- ผู้จัดส่งเทคโนโลยีไม่มีความสามารถ: ถ้าบริษัทผู้จัดส่งเทคโนโลยีไม่มีความสามารถในการถ่ายทอดเทคโนโลยี การถ่ายทอดย่อมเกิดขึ้นยาก เครื่องมืออาจมาถึงช้า เอกสารอาจใช้ภาษาผิด ผู้ให้การฝึกอบรมอาจขาดประสบการณ์ในการทำงานกับคนที่มีความ ขนบธรรมเนียมประเพณีแตกต่างไปจากตน

- การเขียนสัญญาที่ใช้ไม่ได้: ถ้าบริษัทผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีตกลงทำสัญญากับบริษัทผู้จัดส่ง ดังนั้นการใช้คำทุกคำในสัญญาจะมีความสำคัญมากเป็นไปได้อาจจะใช้กฎหมายประเทศใดประเทศหนึ่งในสัญญา ถ้าบริษัทในประเทศผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี ไม่ระมัดระวังในการตรวจสอบกับนักกฎหมายจากประเทศนั้นๆ อาจจะเป็นความผิดพลาดที่มีราคาแพงมาก สัญญาอาจขัดแย้งกับกฎหมายและข้อบังคับของประเทศผู้รับเทคโนโลยี ดังนั้นนักกฎหมายของประเทศผู้รับเทคโนโลยีควรจะต้องมีการตรวจสอบสัญญาด้วย

- 2) รัฐบาลของประเทศผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

นอกจากความเสี่ยงหรืออุปสรรคที่กล่าวมาจะเกิดขึ้นกับบริษัทในประเทศผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีมาจากต่างประเทศแล้ว กระบวนการอุตสาหกรรมของประเทศผู้รับการถ่ายทอด ก็ควรจะต้องการวิเคราะห์ความเสี่ยงในข้อตกลงด้วย โดยเฉพาะกระทรวงจะต้องสามารถตอบคำถามเกี่ยวกับเทคโนโลยีต่อไปนี้

- 1) เทคโนโลยีนี้ทำลายสิ่งแวดล้อมหรือไม่
- 2) เทคโนโลยีต้องการพลังงานมากหรือไม่
- 3) เทคโนโลยีนี้มีการลงทุนสูงหรือไม่
- 4) ข้อตกลงนี้ต้องมีการนำเข้าวัตถุดิบ, อะไหล่หรือเครื่องมือจากต่างประเทศโดยต้องใช้เงินตราต่างประเทศ และมีค่าธรรมเนียมในการซื้อขายแลกเปลี่ยนด้วยเงินตราต่างประเทศหรือไม่ การวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคหรือความเสี่ยงในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศที่กล่าวมาแสดง

ให้เห็นชัดเจนถึงความขัดแย้งในผลประโยชน์ระหว่างบริษัท และประเทศเนื่องจากความต้องการที่หลายประการของบริษัท มีความเสี่ยงต่อประเทศ หน้าที่ของรัฐบาลจึงมีความสำคัญยิ่ง เนื่องจากต้องปกป้องผลประโยชน์ของประเทศ โดยปราศจาก ทำลายเศรษฐกิจและกิจการอุตสาหกรรม

ดังนั้น รัฐบาลของประเทศที่จะรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี จึงควรที่จะศึกษาแรงจูงใจ และความต้องการของบริษัท ในประเทศที่จะมีกำไร และนำผลจากการที่บริษัทได้กำไรนั้น มาพัฒนา ประเทศ วัตถุประสงค์ของรัฐบาลดูเหมือนจะขัดแย้ง กับวัตถุประสงค์ของบริษัทที่มุ่งเน้นเพียงแต่การทำกำไร (ทั้งจาก รัฐวิสาหกิจหรือบริษัทเอกชน) ความขัดแย้งนี้ไม่สามารถ หลีกเลี่ยงได้เพราะผู้นำเข้าเทคโนโลยีคือบริษัท ไม่ใช่รัฐบาลที่เป็นผู้นำเข้าเทคโนโลยี การพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศจะ ดำรงได้นั้น ขึ้นอยู่กับความสามารถของรัฐบาลและนักธุรกิจ ในการแก้ไขความขัดแย้งดังกล่าว

3) ผู้จัดส่งหรือผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี (Transferors)

การสร้างคู่แข่ง: ปัญหาส่วนใหญ่ของผู้จัดส่งเทคโนโลยี ก็คือการไม่ได้รับรายได้จากค่า ธรรมเนียมสิทธิบัตรจาก ผู้ประกอบการ ประเทศกำลังพัฒนาส่วนมากแล้วจึงเกิดเวลา ในการจ่ายค่าธรรมเนียมสิทธิบัตร โดยจะกำหนดไว้เพียง 5 ปี ซึ่ง จะเรียกว่า “ระยะเวลาสิทธิบัตร” หลังจากนั้นผู้รับก็จะมีสิทธิใช้ เทคโนโลยีโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย (ถ้าข้อตกลงของสัญญาพยายาม ปฏิเสธสิทธิในเรื่องนี้แล้ว สัญญาหรืออย่างน้อยในส่วนนี้จะ ไม่มีผลบังคับใช้) ดังนั้นเมื่อสิ้นสุด “ระยะเวลาสิทธิบัตร” แล้ว ผู้จัดส่งก็จะไม่มีรายได้อีกต่อไป และยิ่งเลวร้ายกว่านั้น เขาก็จะ มีคู่แข่งที่นำกลัวในตลาด นั่นคือคู่แข่งที่ใช้เทคโนโลยีของตนเอง ผลิตสินค้าได้ถูกกว่าอีกด้วย

การทำลายชื่อเสียงที่ดีของผู้จัดส่ง: แม้ว่าในช่วงเวลา “ระยะเวลาสิทธิบัตร” ผู้จัดส่งยังมีความเสี่ยงบ่อยครั้งที่สินค้า ที่ใช้การค้าของผู้จัดส่ง เนื่องจากผู้จัดส่งมิได้ควบคุมการผลิต อย่างเต็มรูปแบบ บางครั้งสินค้าคือคุณภาพจะพบได้ในตลาด ทำให้เสียชื่อเสียงของผู้จัดส่งอย่างร้ายแรง

การขาดการตอบสนองกลับลูกค้า: ผู้ประกอบการเรียกร้อง การตอบสนองกลับของลูกค้า ถ้าผลิตภัณฑ์ยังทันสมัยและสร้าง กำไรให้ การตอบสนองรวมถึงการให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุง เสนอแนะเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของผู้แข่งขัน ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับ คุณภาพอะไรและอื่น ๆ บ่อยครั้งที่ผู้จัดส่งเทคโนโลยีได้รับการ

ติดต่อลูกค้าในประเทศกำลังพัฒนาเพียงเล็กน้อยหรือไม่เลย ถ้าไม่มีการตอบสนองกลับจากลูกค้าจะมีผลทำให้ผู้จัดส่ง ผลิตภัณฑ์ผิดพลาดอย่างต่อเนื่องในวิธีคิด ๆ และเวลาที่ผิดพลาด ด้วย ความล้าหลังเทคโนโลยีถูกเปิดเผยต่อสาธารณะ: ความเสี่ยงที่ ร้ายแรงที่สุดของผู้จัดส่งก็คือ เทคโนโลยีตกไปอยู่ในมือของคน ที่ไม่หวังดี ความล้าหลังเทคโนโลยีเปรียบเสมือนเส้นเลือดแดง ใหญ่ที่หล่อเลี้ยงชีวิตของบริษัทที่มีเทคโนโลยีสูง ซึ่งอาจรั่วไหล ไปสู่สาธารณะ โดยบังเอิญหรือเกิดจากความไม่ซื่อตรง ความ เสี่ยงนี้รุนแรงถึงขนาดบางบริษัทปฏิเสธที่จะถ่ายทอดความรู้ ที่เป็นความลับให้กับประเทศที่กำลังพัฒนา

Leonard-Barton [10] ได้เสนอแนะถึง 4 ความสำคัญ หรือ สิ่งที่มีคุณค่าเหล่านั้นที่จะช่วยในการสร้างองค์ความรู้และ ก่อให้เกิดนวัตกรรมทางเทคโนโลยีได้แก่

- 1) Skill and Knowledge Best ทักษะและองค์ความรู้ ซึ่ง พื้นฐานขององค์ความรู้หรือทักษะต่างๆเหล่านี้จะมีอยู่ในตัว บุคลากรหรือมนุษย์ (Human ware)
- 2) Technical system องค์ความรู้ต่างๆนั้นจะมีเรื่องของ ความรู้ทางด้านวิชาช่างเรื่องเกี่ยวกับวิชาการเฉพาะทางนั้นๆ (Techno ware)
- 3) Managerial system เกี่ยวกับการบริหารจัดการที่เป็น ทางการและไม่เป็นทางการ สิ่งนี้เป็นหนทางที่จะทำให้เกิดการ สร้างสรรค์ความรู้ความเข้าใจ การมีระบบการบริหารจัดการที่ดี จะเป็นตัวเร่งในการเกิดองค์ความรู้ที่เป็นระบบและมีรูปแบบ (Organ ware)
- 4) Value and Norm คุณค่า รูปแบบที่เป็นมาตรฐานที่ยึดถือ เป็นธรรมเนียมมาตรฐานซึ่งถ่ายทอดมาจากรากฐานหรือ การติดต่อสื่อสารเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันและเป็นไป ในแนวทางเดียวกัน (Infore ware)

ในแต่ละความสำคัญข้างต้นนี้เป็นต้นแบบของสิ่งที่มีคุณค่า ของเทคโนโลยี โดยหลักการแล้วทั้งสี่ข้อจะต้องเชื่อมต่อกัน ประสานกันหรือต้องพึ่งพาอาศัยกัน โดยทั่วไปแล้วในองค์กร จะต้องเน้นย้ำกับทุกคนในองค์กรจะต้องมีทั้ง 4 ข้อข้างต้นจึงจะ ทำให้องค์กรประสบความสำเร็จได้ซึ่งแตกต่างกันของแต่ละ อุตสาหกรรม หรือโรงงานหรือมีคู่แข่งที่แตกต่างกันอาจจะมี ความต้องการรูปแบบขององค์ประกอบที่มีสัดส่วนที่แตกต่างกัน ความสมดุลระหว่าง 4 หลักการสำคัญจะแปรผันตามช่วงของ เวลา ขององค์กรหรืออุตสาหกรรมนั้นๆ หรือการเปลี่ยนแปลง

ทางด้านสังคมหรือสภาพแวดล้อมของเรื่องของเทคนิคด้านต่างๆ

4. วิธีการศึกษา

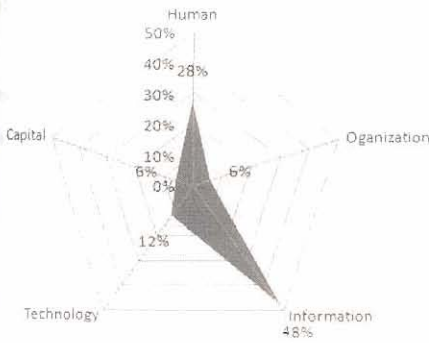
ในการดำเนินการศึกษาวิจัยเพื่อเชื่อมโยงวัตถุประสงค์ต่างๆ ที่ตั้งไว้ตอนต้น สมมุติฐานพร้อมทั้งการตั้งคำถามในการศึกษาวิจัยผ่านการนำเอาข้อมูลที่ได้จากกรณีศึกษาโดยการสัมภาษณ์คณะวิศวกรทำงาน ผู้บริหารงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการเคลื่อนย้ายสายการผลิต และจากการค้นคว้า ทบทวนหลักการทฤษฎีต่างๆจากเอกสารงานวิจัยในอดีตจนถึงปัจจุบัน นำมาผ่านกระบวนการวิเคราะห์หาความเชื่อมโยงประเด็นปัญหาอุปสรรคเพื่อให้ได้มาซึ่งกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีในรูปแบบ International intra firm technology transfer ของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดเพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในอนาคตต่อไป

5. แนวทางการศึกษาและเก็บข้อมูล

งานวิจัยชิ้นนี้มีแนวทางการศึกษาวิจัยโดยการค้นคว้า และทบทวนบทควมทางวิชาการที่ได้รับเกียรติพิมพ์ และวิทยานิพนธ์ในระดับบัณฑิตศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์อย่างมีนัย ระหว่างหลักการทฤษฎี การทบทวนบทควมทางวิชาการกับกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นจริงโดยหาความสัมพันธ์ระหว่างการบริหารจัดการองค์ความรู้และการถ่ายทอดไอออนความรู้เพื่อทำความเข้าใจในกระบวนการถ่ายทอดไอออนความรู้และเทคโนโลยี เพื่อทำความเข้าใจในความเสี่ยงและการบริหารจัดการความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการถ่ายทอดไอออนความรู้และเทคโนโลยี และศึกษาวัฒนธรรมการถ่ายทอดไอออนความรู้และเทคโนโลยีโดยการเข้าเป็นหนึ่งในทีมงานถ่ายทอดไอออนความรู้และเทคโนโลยีจากกรณีศึกษาและหาข้อมูลเชิงลึกจากทีมงานและผู้บริหารที่มีส่วนร่วมในกรณีศึกษาแล้วนำหลักการจากการค้นคว้าทบทวนบทควมทางวิชาการมาวิเคราะห์เทียบเคียงกับข้อมูลจากกรณีศึกษา พร้อมทั้งเสนอแนะการจัดการกลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อให้กระบวนการดังกล่าวบรรลุตามวัตถุประสงค์ นำไปสู่การสร้างควมได้เปรียบในการแข่งขันของอุตสาหกรรมได้อย่างต่อเนื่อง

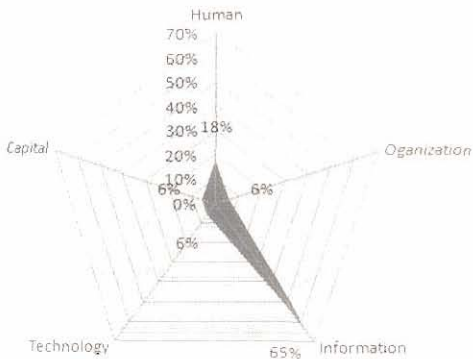
6. ผลการสำรวจข้อมูล

ผลการสำรวจการศึกษาวิจัยนี้ประกอบด้วยข้อมูลสองส่วนคือ ส่วนแรกเป็นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้อำนวยการใหญ่และผู้จัดการอาวุโสฝ่ายวิศวกรรมการผลิตและผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการย้ายสายการผลิตจากประเทศไทยไปประเทศมาเลเซีย ของสายการผลิตและประกอบชิ้นส่วนหัวอ่านเขียนฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ของบริษัทกรณีศึกษา ส่วนที่สองเป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการทำโครงการย้ายสายการผลิตจากประเทศไทยไปประเทศมาเลเซียของสายการผลิตและประกอบชิ้นส่วนหัวอ่านเขียนของบริษัทกรณีศึกษา วิศวกรผู้เชี่ยวชาญและช่างชำนาญการที่คอยแบบสอบถามและเสนอความคิดเห็น โดยผลการสัมภาษณ์ผู้บริหารระดับสูงที่มีส่วนในระดับนโยบาย การส่งกรว่าจำเป็นคือปัจจัยที่สำคญหลายปัจจัย ที่จะทำให้โครงการประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์และตามเวลาที่ต้องการปัจจัยเหล่านั้นคือ บุคลากรในการขับเคลื่อนโครงการทั้งสองฝั่งคือผู้ส่งและผู้รับเทคโนโลยีและทั้งสองฝ่ายต้องมีแรงจูงใจการทำโครงการ การส่งข้อมูลข่าวสาร การส่งการตั้งแต่มเริ่มต้นโครงการ ระหว่างโครงการและยังรวมไปถึงภายหลังโครงการเสร็จสิ้น ซึ่งในปัจจุบันพบปัญหาในการสื่อสารจนในบางครั้งทำให้โครงการล่าช้ากว่าที่คาดไว้แต่หลังจากที่มีมีการปรับกระบวนการส่งผ่านข้อมูล ปรับปรุงกระบวนการส่งและการอื่นๆ แล้วทำให้โครงการดำเนินไปตามแผนและเวลาที่วางไว้ได้ และยังเสนอว่าการติดต่อสื่อสารที่ไม่มีประสิทธิภาพอาจส่งผลต่อโครงการได้และในส่วนของวิศวกรและช่างผู้ชำนาญการพบว่ากลุ่มวิศวกรและช่างผู้ชำนาญการที่มีส่วนร่วมในโครงการย้ายสายการผลิตจากประเทศไทยไปประเทศมาเลเซียของสายการผลิตและประกอบชิ้นส่วนหัวอ่านเขียนฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ เสนอว่าการติดต่อสื่อสารกัน การให้ข้อมูลภายในทีมทำงานนั้นเป็นปัจจัยสำคัญต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีคิดเป็นอัตราส่วนสูงถึงร้อยละ 48 รองลงมาพบว่าบุคลากรเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ 28 และยังพบว่าเทคโนโลยี โครงสร้างองค์กรและเงินเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยมีอัตราร้อยละ 12.6 และ 6 ตามลำดับดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 แสดงผลการสำรวจปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จของกระบวนการการถ่ายทอดเทคโนโลยี

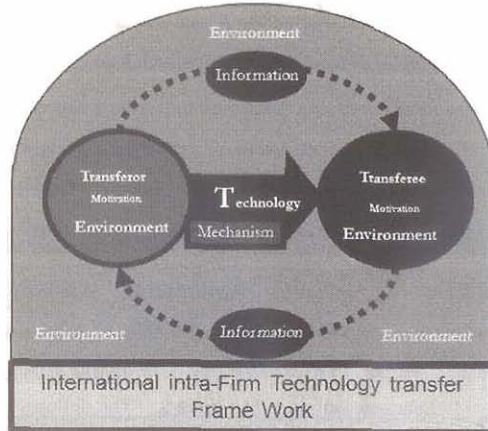
และยังพบว่าวิศวกรและช่างผู้ชำนาญการที่มีส่วนร่วมในโครงการย้ายสายการผลิตจากประเทศไทยไปประเทศมาเลเซียของสายการผลิตและประกอบชิ้นส่วนหัวอ่านเขียนฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ คิดว่าข้อมูลข่าวสารเป็นปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการทำโครงการและการทำงานมากที่สุด โดยมีอัตราส่วนร้อยละ 65 ลำดับรองลงมาคือตัวบุคคลหรือบุคลากรมีอัตราส่วนร้อยละ 18 และผลการสำรวจยังพบวิศวกรและช่างผู้ชำนาญการคิดว่าเทคโนโลยี โครงสร้างองค์กร และเงินเป็นปัจจัยอุปสรรคที่อาจส่งผลต่อความสำเร็จของการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยมีอัตราส่วนร้อยละ 6 เท่ากันดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 แสดงผลการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มวิศวกรและช่างผู้ชำนาญการด้านปัจจัยอุปสรรคที่อาจส่งผลต่อความสำเร็จของกระบวนการการถ่ายทอดเทคโนโลยี

7. สรุป

จากการวิเคราะห์จากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์และแบบสอบถามสามารถสรุปได้ว่าปัจจัยในการทำให้การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่สำคัญที่สุดคือการติดต่อสื่อสาร การรับและส่งข้อมูลกันอย่างชัดเจนแม่นยำและมีประสิทธิภาพนั้นจะสามารถทำให้การถ่ายทอดเทคโนโลยีภายในองค์กรประสบผลสำเร็จในเวลาที่รวดเร็วและการสื่อสารกันภายในกลุ่มทำงานยังเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญที่สุด ที่อาจส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของการถ่ายทอดเทคโนโลยีอีกด้วย สำหรับรูปแบบการสื่อสารต้องเป็นการสื่อสารแบบสองทาง(Two Way Communication) หรือการตอบโต้ระหว่างผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีและผู้รับเทคโนโลยีเพื่อให้เกิดความเข้าใจกัน ส่วนปัจจัยที่สำคัญต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีรองลงมาคือ ตัวบุคลากรที่มีส่วนร่วมในการทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีและบุคคลเหล่านั้นต้องมีแรงจูงใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยีและบุคคลยังเป็นปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของโครงการรองลงมาจากการสื่อสารอีกด้วย จากการศึกษาวิจัยนี้สามารถนำเสนอตัวต้นแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบภายในองค์กรและข้ามประเทศ (International Intra Firm Technology Transfer Frame Work) ดังเสนอในรูปที่ 5 ซึ่งสามารถนำมาเป็นแนวความคิดในการออกแบบกระบวนการถ่ายโอนทางเทคโนโลยีในชั้นรายละเอียดต่อไป



รูปที่ 5 International Intra Firm Technology Transfer Frame Work. Based on [4]

ในการศึกษาเพิ่มเติมในอนาคตโดยนำตัวต้นแบบการถ่ายโอนเทคโนโลยีแบบภายในองค์กรและข้ามประเทศจากงานวิจัยนี้ (International Intra Firm Technology Transfer Frame Work) นำมาประกอบการออกแบบ ขบวนการการถ่ายโอนทางเทคโนโลยีเพื่อนำไปใช้ในการถ่ายโอนเทคโนโลยีในอนาคต

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] อานันท์ เกษไพบุลย์, *เครือข่ายการผลิตระหว่างประเทศในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ของไทย: นัยต่อการพัฒนาอุตสาหกรรม (การบริหารโลกาภิวัตน์: ประสบการณ์ของอุตสาหกรรมไทย) การสัมมนาทางวิชาการมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ประจำปี 2552 ครั้งที่ 32*, 22 กรกฎาคม 2552.
- [2] ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, *รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาห่วงโซ่อุปทานและมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไครฟ์ในประเทศไทย*, 2549.
- [3] K. Malik, "Aiding the technology manager: a conceptual model for intra-firm technology transfer", *Technovation*, vol.22, no. 7, 2002, pp 427-436.
- [4] T. LAOSIRIHONGTHONG, B. Eng and M. Eng, "The Ultimate Guide to Managing Technology", *An Integrated Management of Science, Technology, and Business*, pp.199-201.
- [5] N. Sharif, "The evolution of technology management studies: Techno economics to techno metrics", *Technology Management: Strategies and Applications for Practitioners*, vol. 2, no.3, 1995, pp.113-148.
- [6] C. Christensen, M. Overdorf, "Meeting the challenge of disruptive change", *Harvard Business Review*, 2000.
- [7] M. Subramaniam and M. Youndt, "The influence of intellectual capital on the types of innovative Capabilities", *Academy of Management Journal* . vol 48. no.3, 2005, pp 450-463.
- [8] W. Jung, "Barriers to technology transfer and their elimination", *Journal of Technology Transfer* ,vol.4, no. 2, 1980, pp. 15-25.

[9] สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2544.

[10] D.L. Barton, "Core capabilities and core rigidities: a paradox in new product development", *Strategic Management Journal*, vol. 13, 1992, pp.111-126.