วารสารพัฒนบริหารศาสตร์ ปีที่ 27 ฉบับที่ 2 เมษายน 2530

การถ่ายทอดเทคโนโลยี ตามแนวคิดของมอริตานิและข้อสังเกต สำหรับประเทศกำลังพัฒนา

ธำรง ช่อไม้ทอง*

1. ความนำ

ความสำคัญของเทคโนโลยีในการสร้างความเจริญเติบโตและการพัฒนาประเทศนั้นได้เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป นับตั้งแต่ แฮรอด–โดมาร์ ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับตัวแบบในการพัฒนาที่เน้นความสำคญของเงินทุนในครั้งแรก ในระยะต่อมาบทบาทของทรัพยากรมนุษย์และเทคโนโลยีก็ได้เป็นที่ยอมรับและทวีความสำคัญมากยิ่งขึ้นทั้งในเชิงวิชาการและการนำไปใช้ในสถานการณ์ที่เป็นจริง นอกเหนือจากเงินทุน การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากประเทศที่พัฒนาแล้วมายังประเทศกำลังพัฒนานับว่าเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งในกระบวนการของการพัฒนาที่ได้รับความสนใจ และนำมาถกเถียงกันมากที่สุดประเด็นหนึ่งในปัจจุบัน

เช่นเดียวกับประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลาย ประเทศไทยได้ใช้นโยบายส่งเสริมอุตสาหกรรมเพื่อนำไปสู่การสร้างความเจริญเติบโตและการพัฒนา ในขณะเดียวกันก็ได้ส่งเสริมให้การลงทุนจากต่างประเทศเป็นแหล่งที่มาของเทคโนโลยีและความรู้ทางด้านการจัดการอีกด้วย แต่ถึงกระนั้นก็ดี นโยบายการส่งเสริมการลงทุนของไทยในระยะแรกๆ (ซึ่ง

*รองศาสตราจารย์ คณะบริหารธุรกิจ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

เป็นการทดแทนการนำเข้า แทนที่จะส่งเสริมให้มีการส่งออก) นั้น ก็ได้ก่อให้เกิดข้อวิพากษ์วิจารณ์หลายประการ เช่น เป็นการนำเอาเทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสมมาใช้ เทคโนโลยีไม่ได้รับการถ่ายทอดไปสู่ผู้ปฏิบัติงานที่เป็นชาวไทยในระดับต่าง ๆ ตามที่ได้คาดคิดไว้ และมีผลทำให้ประเทศไทยต้องพึ่งพิงต่างประเทศมากขึ้นทั้งในแง่ของเทคโนโลยี, เงินทุน, และการตลาด[1] เป็นต้น ประเทศกำลังพัฒนาอื่น ๆ ก็ได้ประสบปัญหาทำนองนี้เช่นเดียวกัน[2] การถ่ายทอดและการรับเทคโนโลยีจึงมิใช่เป็น "ยาวิเศษ" ที่จะช่วยแก้ปัญหาความล้าหลังทางเศรษฐกิจที่จะนำไปใช้ได้อย่างง่าย ๆ ดังที่ได้คาดคิดไว้แต่แรก

บทความนี้มีความมุ่งหมายที่จะเสนอแนวคิดของมอริตานิที่ว่าด้วยการจัดการเกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยใช้ประสบการณ์และข้อสังเกตจากกระบวนการพัฒนาเทคโนโลยีของญี่ปุ่นเป็นพื้นฐานและคาดว่าประสบการณ์และข้อสังเกตดังกล่าวคงจะเป็นประโยชน์เกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศกำลังพัฒนาได้พอสมควร ในตอนต่อไปของบทความนี้จะได้เสนอแนวคิดเบื้องต้นบางประการเกี่ยวกับเทคโนโลยีและการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อให้เป็นพื้นฐานในการทำความเข้าใจ ในตอนที่สามจะได้กล่าวถึงการจัดการเกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีตามแนวคิดของมอริตานิ ตอนที่สี่เป็นข้อสังเกตเกี่ยวกับการกำหนดกลยุทธ์ในระดับองค์กรเพื่อการรับเทคโนโลยี และแนวคิดบางประการในการกำหนดนโยบายและบทบาทของรัฐ

2. เทคโนโลยีและการถ่ายทอดเทคโนโลยี

2.1 เทคโนโลยี

ได้มีผู้ให้คำจำกัดความของคำว่า เทคโนโลยี ไว้มากมาย แต่ที่เป็นที่นิยมใช้กันในทางเศรษฐศาสตร์นั้น ได้แก่ "ความรู้ที่ใช้ในการผลิต (Production) การกระทำในเชิงพาณิชย์ (Commercialization) และการจำหน่ายจ่ายแจก (Distribution) ของสินค้าและบริการ"[3] จากคำจำกัดความดังกล่าวได้มีการขยายความต่อไปว่า เทคโนโลยีนั้นเป็นผลงานของมนุษย์ เป็นวิถีทางที่จะส่งเสริมขีดความสามารถทั้งในด้านร่างกายและจิตใจของมนุษย-

ชาติและมีลักษณะสำคัญคือ (1) เป็นเครื่องมือที่จะเปลี่ยนทรัพยากรธรรมชาติมาเป็นสิ่งที่เป็นประโยชน์ (2) เป็นเครื่องมือที่ใช้ปรับสิ่งแวดล้อม (3) เป็นสิ่งที่จะช่วยเกิดความมั่งคั่ง (4) เป็นตัวการที่จะทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงทางสังคม (5) เป็นปัจจัยในการพัฒนา และ (6) เป็นสิ่งที่สามารถแลกเปลี่ยนซื้อขายกันได้ในระบบตลาด[4]

โดยทั่วไป เทคโนโลยีจะเป็นสิ่งที่ประกอบด้วย **hardware** กับ **software** ในสัดส่วนที่แตกต่างกันไปแล้วแต่กรณี เทคโนโลยีที่เป็น **hardware** อย่างแท้จริงนั้นมี 2 ชนิด คือ เป็นสินค้าเพื่อการบริโภคในขั้นสุดท้าย (เช่น ภาพยนตร์ คอมพิวเตอร์ และเครื่องรับโทรทัศน์) และสินค้าที่เป็นเครื่องมือผลิต (เช่น เครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องจักร) ส่วนเทคโนโลยีที่เป็น **software** นั้น ก็อาจจะแบ่งออกเป็นสองชนิดเช่นเดียวกัน คือ **know—how** (เช่น กระบวนการ เทคนิค และวิธีการ) และ **know—why** เช่นประสบการณ์ ทักษะ และความรู้)[5]

มิ่งสรรพ์ สันติการ ได้ขยายความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีเพิ่มเติมอีกว่า เทคโนโลยีนั้นอาจรวมทั้งความสามารถพิเศษของผู้ประกอบการและความรู้ในวิชาชีพ (**Entrepreneurnal expertise and paofessional know—how**) ความสามารถพิเศษของผู้ประกอบการนั้นประกอบด้วยความรู้ซึ่งจะช่วยให้เขาตัดสินใจได้อย่างถูกต้องในการลงทุน ซึ่งจะต้องประกอบด้วยความรู้ในด้านการผลิต การตลาด การเงิน ตลอดจนความเสี่ยงที่เกี่ยวกับโครงการนั้น ๆ ในการนี้ผู้ประกอบการจะต้องทราบถึงความคิดริเริ่มใหม่ ๆ (**Innovations**) และมีความสามารถที่จะนำสิ่งใหม่ ๆ นี้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ซึ่งปัจจัยที่จะส่งเสริมให้เกิดความคิดริเริ่มและการนำมาใช้นี้จะเป็นผลมาจากเงื่อนไขทางสังคมกับเงื่อนไขทางเศรษฐกิจประกอบกัน ความรู้ในวิชาชีพนั้นเกี่ยวข้องกับการบริหารและการควบคุมการดำเนินงานของกิจการในด้านการเงิน การผลิต และการตลาด และการขาดความรู้ในการบริหารและการดำเนินงานนี้เองที่เป็นอุปสรรคสำคัญในประเทศกำลังพัฒนา

จากคำอธิบายดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีนั้นรวมอยู่ในหลาย ๆ รูปแบบ เช่น ทรัพยากรมนุษย์ ทรัพย์สิน และข้อมูลข่าวสารที่เก็บรวบรวมและบันทึกไว้

แต่สิ่งที่มีปัญหามากที่สุดสำหรับประเทศกำลังพัฒนานั้น มิใช่การขาดแคลนทรัพย์สินหรือเงินลงทุนแต่เป็นทรัพยากรมนุษย์ที่ทำให้การถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นไปด้วยความยากลำบากอย่างยิ่งและทำให้ไม่ได้รับผลจากเทคโนโลยีนั้น ๆ อย่างเต็มที่[๖]

2.2 การถ่ายทอดเทคโนโลยี

การถ่ายทอดเทคโนโลยีนั้นมีอยู่หลาย ๆ แนวคิดด้วยกัน จากข้อสังเกตของมิ่งสรรพ์ สันติการ การถ่ายทอดเทคโนโลยีอาจสรุปได้ใน 4 แนวคิดด้วยกัน คือ

(1) เทคโนโลยีนั้น ๆ มีการถ่ายทอดเมื่อได้นำไปใช้เป็นผลสำเร็จในสิ่งแวดล้อมใหม่ ๆ แล้ว ไม่ว่าจะดำเนินการโดยใครก็ตาม

(2) เทคโนโลยีนั้นมีการถ่ายทอดในระดับที่พนักงานในท้องถิ่นสามารถดำเนินการโดยใช้เทคโนโลยีนั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยตนเอง

(3) เทคโนโลยีนั้นมีการถ่ายทอดในระดับที่มีการแพร่กระจายของเทคโนโลยีดังกล่าวไปยังหน่วยการผลิตอื่น ๆ (หรือโรงงานอื่น ๆ) ในท้องถิ่น

(4) เทคโนโลยีดังกล่าวได้รับการถ่ายทอดในระดับที่พนักงานในท้องถิ่นมีความเข้าใจอย่างเต็มที่ และสามารถดัดแปลงเทคโนโลยีดังกล่าวให้เข้ากับความต้องการของท้องถิ่น ซึ่งอาจมีความมุ่งหมายเฉพาะแตกต่างกันออกไปแล้วแต่กรณี และอาจถึงในระดับที่สามารถคิดค้นเทคนิคใหม่ ๆ ขึ้นจากเทคโนโลยีที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ[๗]

แนวคิดเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงระดับของความสามารถในการถ่ายทอดและการรับเทคโนโลยีจากต่างประเทศ แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าระดับเหล่านี้ไม่จำเป็นจะต้องเกิดขึ้นตามลำดับ และอาจเกิดขึ้นพร้อม ๆ กันก็ได้ ตามแนวคิดของมิ่งสรรพ์ สันติการ แนวคิดที่ 2, 3 และ 4 เท่านั้นที่เหมาะสมกับคำว่า "การถ่ายทอดเทคโนโลยี"[๘] และดังนั้นจึงได้เสนอคำจำกัดความของการถ่ายทอดเทคโนโลยีไว้ว่า "การทำให้มีขึ้นซึ่งเทคโนโลยีซึ่งไม่เคยมีมาก่อนในท้องถิ่นนั้น ๆ ในลักษณะที่พนักงานในท้องถิ่นสามารถใช้ประโยชน์และปรับปรุงเทคโนโลยีนั้น ๆ ให้ดีขึ้นด้วยตนเอง"[๙] คำจำกัดความดังกล่าวนี้สอดคล้องกับคำ

จำกัดความที่ให้ไว้โดย Katano ในการศึกษาเรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการลงทุนร่วมของญี่ปุ่นในประเทศไทย[10] และคำจำกัดความที่ให้ไว้ในที่อื่น ๆ

เหตุผลที่ทำให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีนั้นมิได้มีเฉพาะในแง่ของผู้รับเทคโนโลยีเท่านั้น ในแง่ของผู้ให้นั้นก็มีมูลเหตุจูงใจทางเศรษฐกิจหลายประการด้วยกัน เช่น การถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่ผู้ผลิตรายอื่น ๆ จะทำให้เกิดรายได้แก่ผู้คิดค้นเทคโนโลยีนั้น รายได้ดังกล่าวนี้จะช่วยชดเชยรายจ่ายในการวิจัยและพัฒนา ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายก้อนใหญ่และมิอาจจะชดเชยได้ด้วยการดำเนินงานจากภายในบริษัทแต่เพียงอย่างเดียว นอกจากนั้นแล้วบริษัทธุรกิจโดยทั่วไปยังไม่สามารถจะดำเนินการในทุก ๆ ตลาดที่สำคัญ ๆ ของโลก ไม่ว่าบริษัทนั้นจะใหญ่เพียงใดก็ตาม ดังนั้น การถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่ผู้ผลิตในแต่ละตลาดจึงเป็นวิถีทางที่จะช่วยให้มีการขยายตลาดสินค้าของตนให้แพร่หลายมากขึ้น[11]

การถ่ายทอดเทคโนโลยีมีความหมายทำนองเดียวกันกับการแพร่กระจายของความคิดริเริ่มใหม่ ๆ (Diffusion of Innovations)[12] นักเศรษฐศาสตร์บางท่านเห็นว่าการคิดค้นเทคโนโลยีใหม่ ๆ เป็นคนละเรื่องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยี กล่าวคือความคิดริเริ่มใหม่ ๆ ของเทคโนโลยีนั้นเป็นปัจจัยอิสระในระบบเศรษฐกิจที่อยู่นอกเหนือการควบคุม แต่การแพร่กระจายหรือการถ่ายทอดนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยทางเศรษฐกิจและปัจจัยอื่น ๆ อีกหลายประการ ถึงแม้จะมีข้อโต้แย้งได้ว่าปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดเทคโนโลยีและปัจจัยที่ส่งเสริมให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีนั้นอาจจะมีบางสิ่งที่ร่วมกัน[13] แต่สำหรับประเทศกำลังพัฒนา ปัจจัยที่ทำให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีนั้น อาจแตกต่างกันไปโดยสิ้นเชิง อันเนื่องมาจากความแตกต่างกันในปัจจัยหลักของแต่ละประเทศ

การถ่ายทอดเทคโนโลยีมายังประเทศกำลังพัฒนาจึงมิอาจกระทำได้ง่าย ๆ โดยการคัดลอกเทคโนโลยีจากประเทศพัฒนาแล้วมาใช้โดยตรง ประสบการณ์จากอดีตของประเทศกำลังพัฒนาหลายประเทศได้ชี้ให้เห็นว่า การนำเทคโนโลยีจากประเทศพัฒนาแล้วมาใช้โดยตรงนั้นอาจทำให้เกิดปัญหาหลายประการ เช่น การไม่สามารถใช้แรงงานส่วนเกิน

จากภาคเกษตรได้มากเท่าที่คาดไว้ และการส่งเสริมให้เกิดการลงทุนในโครงการที่ใช้เงินทุนซึ่งเป็นสิ่งที่ขาดแคลนแทนที่จะใช้แรงงานที่มีอยู่อย่างเหลือเฟือ อันเป็นผลมาจากการให้สิ่งจูงใจทางเศรษฐกิจที่ไม่เหมาะสมแก่การลงทุน ปัญหาที่มักจะเกิดตามมาได้แก่การกระจายรายได้ที่ไม่สมดุลย์จากภาคอุตสาหกรรมและภาคเกษตรกรรมในชนบท ซึ่งทำให้เกิดปัญหาการอพยพแรงงานจากชนบทมาสู่เมือง และปัญหาอื่น ๆ ที่ตามมาอีกมากมาย การเลือกใช้และการพัฒนาเทคโนโลยีจึงต้องกระทำให้เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจของประเทศนั้น ๆ ในปัจจุบัน และโอกาสที่จะพัฒนาและขยายตัวทางเศรษฐกิจที่จะเป็นไปได้ในอนาคต[14]

2.3 ข้อสังเกตบางประการในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

จากการอภิปรายโดยสังเขปเกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีข้างต้น จะเห็นได้ว่าประเด็นสำคัญนั้นมิได้อยู่ที่ตัวเทคโนโลยี แต่ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้รับเทคโนโลยีว่าจะนำมาใช้ประโยชน์ได้มากน้อยเพียงใด[15] ดังที่ได้มีผู้กล่าวไว้ว่า

> "ลักษณะสำคัญของการพัฒนาเทคโนโลยีนั้นมิใช่อยู่ที่การสั่งสมเพิ่มพูนเทคโนโลยีเท่านั้น แต่หมายถึงความสามารถที่จะสร้าง เผยแพร่และนำเอาเทคโนโลยีไปใช้ ... ดังนั้น การมีเทคโนโลยีในรูปของสิ่งที่นำเข้ามาเพื่อผู้ใช้สุดท้ายโดยตรงจึงเป็นแต่เพียงการเพิ่มของระดับเทคโนโลยีในระดับภายนอก (nominal increase) ในขณะที่การเพิ่มของระดับเทคโนโลยีที่แท้จริง (real increase) นั้น จะเป็นการยกระดับความสามารถทางด้านเทคโนโลยีจากภายใน[16]"

โดยทั่วไปประเทศกำลังพัฒนานั้นเป็นผู้รับเทคโนโลยีชั้นสูงจากประเทศพัฒนาแล้ว และจะเป็นผู้ส่งออกสินค้าที่มีระดับของเทคโนโลยีค่อนข้างต่ำไปยังประเทศที่พัฒนาแล้ว ในขณะเดียวกันการแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีระหว่างกันในประเทศที่กำลังพัฒนาด้วยกันเองก็จะเป็นเทคโนโลยีในระดับต่ำ ส่วนในระหว่างประเทศที่พัฒนาแล้วด้วยกัน การแลกเปลี่ยนจะเป็นเทคโนโลยีระดับสูงเป็นส่วนใหญ่[17]

ในระยะก่อนทศวรรษ 1970 ยุโรปเป็นผู้นำทางเทคโนโลยีในหลาย ๆ ด้าน เช่น การก่อสร้างเครื่องจักร อีเลคทรอนิคส์ การติดต่อสื่อสาร เคมี และการต่อเรือ แต่ในช่วงทศวรรษ 1970 สหรัฐ ฯและญี่ปุ่นได้ก้าวขึ้นมาเป็นผู้นำแทนที่ในหลาย ๆ ด้าน เช่น ไมโครชิปส์ กล้องถ่ายรูป รถยนต์ นาฬิกา วีดีโอ ไมโครอีเลคทรอนิคส์ และเครื่องอีเลคทรอนิคส์สำหรับผู้บริโภค[18]

บริษัทข้ามชาตินับว่ามีบทบาทอันสำคัญยิ่งในการพัฒนาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีเหล่านี้ และเป็นที่น่าสังเกตว่าบริษัทที่มีการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาเป็นจำนวนมากจะเป็นผู้ที่ไวต่อการนำเทคโนโลยีที่คิดค้นโดยผู้อื่นมาใช้ด้วย ไม่ว่าจะเป็นการนำมาใช้โดยตรง การดัดแปลง และการปรับปรุงให้ดีขึ้นกว่าเดิมก็ตาม[19] เทคโนโลยีเหล่านี้เองเป็นพื้นฐานสำคัญของการลงทุนในต่างประเทศ และเป็นที่มาของรายได้จำนวนมหาศาลจากการลงทุนเหล่านี้ ซึ่งจากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าในช่วง 1970—80 นั้น รายได้จากการลงทุนส่วนใหญ่ยังเป็นของประเทศสำคัญ ๆ 4 ประเทศ คือ สหรัฐอเมริกา อังกฤษ เนเธอร์แลนด์ และญี่ปุ่น สำหรับสหรัฐอเมริกานั้น รายได้จากการลงทุนได้เพิ่มขึ้นจาก 4.99 ในปี 1970 เป็น 19.85 พันล้านเหรียญสหรัฐ ฯ ในปี 1980

สำหรับประเทศไทยในขณะที่เรามีการส่งเสริมให้มีโครงการลงทุนทั้งจากต่างประเทศและจากผู้ประกอบการของไทยเราเองนั้น การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากประเทศพัฒนาแล้วจึงเป็นสิ่งที่เห็นได้ชัดเจน นับตั้งแต่การพัฒนาในอุตสาหกรรมสิ่งทอ ซึ่งได้เริ่มมาตั้งแต่ปลายทศวรรษที่ 1950 และในช่วงระยะเวลาเพียงสิบปีต่อมา ประเทศไทยเราก็สามารถพัฒนาจนถึงระดับที่มีการทดแทนการนำเข้าได้อย่างสมบูรณ์ แต่ในขณะที่ประเทศไทยเรากำลังก้าวพ้นจากความเป็นประเทศเกษตรกรรมมาสู่ความเป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่นั้น ผู้ลงทุนในประเทศไทยก็ต้องมีค่าใช้จ่ายในการนำเข้าเทคโนโลยีมากขึ้นตามลำดับ ในช่วงเวลาเพียง 5 ปี จากปี 1977 จนถึง 1981 นั้น ค่าใช้จ่ายด้านเทคโนโลยีได้เพิ่มขึ้นเกือบสามเท่าตัว จาก 504.72 ล้านบาท มาเป็น 1,400.73 ล้านบาท (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1

Inflow of income, outflows of payments and investments from some countries as a result of foreign direct investment

(Millions of US dollars)

Year	*1970*			*1974*			*1977*			*1980*		
Country	*Inflow of income*	*Outflow of payments*	*Investment outflow*	*Inflow of income*	*Outflow of payments*	*Investment outflow*	*Inflow of income*	*Outflow of payments*	*Investment outflow*	*Inflow of income*	*Outflow of payments*	*Investment outflow*
Australia	38.0	307.0	111.0	126.3	635.0	247.7	138.9	749.5	251.0	317.8	959.2	482.9
Canada	195.0	635.0	300.0	414.9	1 202.6	829.8	401.6	1 466.4	1 506.1	891.5	2 081.1	2 994.8
France	84.0	20.0	373.0	131.1	99.8	781.7	183.3	123.8	227.4	456.8	184.8	3 023.5
Germany, Fed. Rep. of	79.0	771.0	873.0	120.3	1 791.9	1 924.2	326.9	2 556.9	2 230.0	546.6	2 577.0	4 529.3
Netherlands	514.0	255.0	519.0	1 241.1	792.5	1 712.6	1 242.2	1 069.4	1 516.6	2 596.6	2 234.7	2 689.0
United Kingdom	932.0	434.0	1 310.0	1 494.9	864.7	3 686.1	1 745.4	1 040.3	3 288.9	3 136.7	1 941.9	6 106.8
United States	a 4 992.0	441.0	7 589.0	b 11 389.0	264.6	9 079.9	c 13 286.4	1 260.9	11 897.0	c 19 848.3	3 175.7	18 611.9
Japan	87.0	110.0	355.0	348.8	286.6	1 876.1	840.6	385.3	1 634.5	1 340.6	533.6	2 394.8
Indonesia	–	128.0	–	–	1 277.2	–	–	1 614.7	–	–	3 257.7	–
Malaysia	–	166.0	–	–	485.9	–	–	603.6	–	–	1 584.0	–
Philippines	–	24.0	4.0	–	79.4	N.A.	–	80.6	17.5	–	158.8	221.3
Sri Lanka	–	8.0	–	–	2.4	–	–	1.2	–	–	14.3	–
Rep. of Korea	–	5.0	35.0	–	30.1	14.4	–	57.2	21.0	–	63.8	13.0
Thailand	–	19.0	–	–	20.4	–	–	31.5	–	–	37.7	–

Source: United Nations Centre on Transnational Corporations, *Transnational Corporations in World Development, Third Survey*, (1983), annex tables II.8, II.9, II.10, II.11 (pp. 293-296), II.4 (pp. 288-290) and II.5 (p. 316).

ตารางที่ 2

Thailand: increase in technology payments

Type of payment	*Year*				
	1977	*1978*	*1979*	*1980*	*1981*
Royalty fees	367.36	348.17	44.26	581.88	881.94
Technical fees	94.43	149.28	189.21	275.38	429.43
Trade mark fees	1.40	12.82	19.20	4.44	3.84
Management fees	41.53	34.43	47.50	75.25	85.52
Total (millions of baht)	504.72	544.70	717.17	936.95	1 400.73
Percentage change	–	7.9	31.6	30.6	49.5

Source: Bank of Thailand, Bangkok.

3. แนวความคิดของมอริตานิในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ในปัจจุบันมีการเรียกร้องจากประเทศต่าง ๆ ในเอเชียให้ญี่ปุ่นถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ตนให้มากยิ่งขึ้น แต่การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากญี่ปุ่นก็ยังไม่ได้เป็นไปอย่างรวดเร็วเท่าที่ประเทศเหล่านั้นคาดหวัง มอริตานิจึงได้เสนอแนวคิดในการถ่ายทอดเทคโนโลยีไว้ในบทความเรื่อง The Management of Technology Transfer[20] เพื่อให้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งจะเป็นประโยชน์ทั้งแก่ประเทศญี่ปุ่นและประเทศผู้รับเทคโนโลยีอื่น ๆ บทความนี้เป็นข้อสังเกตจากประสบการณ์ของประเทศญี่ปุ่นในการรับเทคโนโลยีจากประเทศตะวันตกในช่วง 120 ปี แห่งการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ผ่านมา

ในความเห็นของมอริตานิ การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากญี่ปุ่นไปยังประเทศผู้รับอื่น ๆ นั้น ประสบปัญหา 3 ประการ คือ (1) การกระตุ้นให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องเมื่อพิจารณาจากประเทศญี่ปุ่นเอง (2) ชนิดของเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการถ่ายทอด และ (3) เงื่อนไขที่จะทำให้การถ่ายทอดเทคโนโลยีประสบความสำเร็จและเป็นประโยชน์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศผู้รับ ซึ่งมอริตานิได้เสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวไว้ดังต่อไปนี้

๓.๑ การกระตุ้นให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง

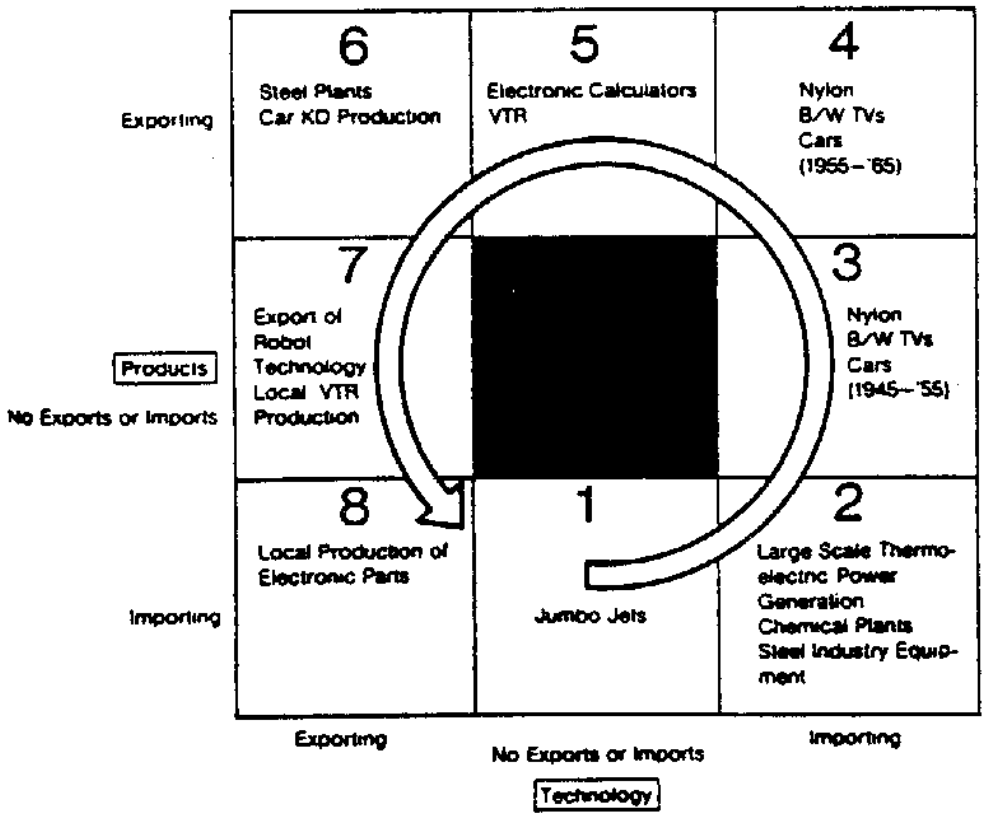
เมื่อพิจารณาจากประเทศญี่ปุ่นเอง เหตุผลสำคัญที่ธุรกิจและรัฐบาลญี่ปุ่นไม่ให้ความสำคัญแก่การถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่ประเทศอื่นก็เพราะญี่ปุ่นนั้นเป็นประเทศผู้รับและได้พัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมาจนเป็นของตนเอง ในกระบวนการของการพัฒนาอันยาวนานนั้นเองทำให้บริษัทธุรกิจของญี่ปุ่นมีทัศนคติว่าเทคโนโลยีที่ตนพัฒนาขึ้นนั้นควรจะมีไว้เพื่อการผลิตทางด้านอุตสาหกรรมของตนเองเท่านั้น นอกจากนั้นบริษัทญี่ปุ่นส่วนใหญ่ยังให้ความสำคัญแก่การขายยิ่งกว่ากำไร จึงเห็นว่าตนควรจะเป็นผู้ผลิตสินค้าเพื่อการส่งออกแทนที่จะ "ขาย" เทคโนโลยีเหล่านั้นแก่ประเทศอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม มอริคานิ ได้ชี้ให้เห็นว่า การนำเข้าและส่งออกสินค้านั้นมีความเกี่ยวพันกับการนำเข้าและส่งออกเทคโนโลยีเป็นอย่างยิ่ง เพื่ออธิบายถึงปรากฏการณ์ดังกล่าว เขาได้เสนอ "ทฤษฎีที่ว่าด้วยความก้าวหน้าทางการค้าและเทคโนโลยี" ซึ่งได้แสดงไว้ในรูปที่ ๑ ในรูปดังกล่าว เทคโนโลยีจะแทนด้วยแกนนอน และผลิตภัณฑ์หรือสินค้าจะแทนด้วยแกนตั้ง ในแต่ละแกนจะถูกแบ่งออกเป็น ๓ ส่วน ซึ่งแสดงให้เห็นถึง การส่งออก การไม่มีการค้าขายระหว่างประเทศ และการนำเข้า ดังนั้น ในรูปนี้จึงประกอบด้วย ๙ ช่อง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ในลักษณะต่าง ๆ กัน ดังจะได้อธิบายต่อไป

ขณะที่ประเทศมีความก้าวหน้าทางอุตสาหกรรมและมีระดับความสามารถทางเทคโนโลยีเพิ่มขึ้น ความสัมพันธ์ระหว่างการค้ากับเทคโนโลยีก็จะเป็นไปในลักษณะทวนเข็มนาฬิกาจากช่องหมายเลข ๑ จนถึงช่องหมายเลข ๘ ในขั้นที่ ๑ นั้น จะหมายถึงการนำเข้าผลิตภัณฑ์โดยที่ยังไม่มีการนำเข้าเทคโนโลยี ซึ่งในกรณีของญี่ปุ่นจะมีผลิตภัณฑ์เพียงไม่กี่ชนิดที่เข้าข่ายนี้ เช่น การนำเข้าจัมโบ้เจ็ต ในขั้นที่ ๒ สินค้าจะได้รับการนำเข้าพร้อม ๆ กับเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดเข้ามาสู่ระบบการผลิต ตัวอย่างอาจได้แก่ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังความร้อนซึ่งมีการนำเครื่องแรกเข้ามา แต่เครื่องต่อ ๆ ไปได้รับการผลิตภายในประเทศญี่ปุ่นเอง ขั้นที่ ๓ เป็นการนำเข้าเทคโนโลยีโดยไม่มีการนำเข้าผลิตภัณฑ์ ตัวอย่างกรณีนี้ได้แก่ ไนล่อนและเครื่องรับโทรทัศน์ขาวดำซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำคัญของขั้นที่ ๔ ซึ่ง

เป็นการใช้เทคโนโลยีและการได้เปรียบในการแข่งขันเพื่อผลิตสินค้าดังกล่าวออกสู่ตลาดโลก ในช่วงทศวรรษที่ 1950

ขั้นที่ 5 นั้น เป็นขั้นที่ญี่ปุ่นมีอิสระทางเทคโนโลยีอย่างเต็มที่ บริษัทญี่ปุ่นได้พัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวกับเครื่องวีดีโอเทป (VTR) และเครื่องคำนวณอีเลคทรอนิคส์ จนถึงขั้นส่งออกด้วยตนเองโดยมิต้องใช้เทคโนโลยีจากต่างประเทศแต่อย่างใด ในขั้นที่ 6 เป็นการส่งออกทั้งผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ตัวอย่างกรณีนี้ได้แก่ โรงงานถลุงเหล็กและการผลิตรถยนต์แบบ Knock — down ซึ่งประเทศผู้นำเข้าจะต้องนำเข้าทั้ง

รูปที่ 1 Theory of Progress ot Trade and Technology



ที่มา : Moritani. The Management of Technology Transfer

ชิ้นส่วน ส่วนประกอบสำคัญ ๆ และเทคโนโลยีในการผลิตและการประกอบชิ้นส่วนเหล่านั้น ขั้นที่ 7 เป็นการส่งออกเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียวโดยไม่มีการส่งออกสินค้าซึ่งอาจเป็นในรูปของ License และใช้วัตถุดิบของประเทศผู้นำเข้าเองในการผลิต ขั้นที่ 8 ซึ่งเป็นขั้นสุดท้าย เป็นการนำเข้าสินค้าที่ผลิตในต่างประเทศโดยเทคโนโลยีที่ได้ถ่ายทอดออกไปแล้ว ตัวอย่างในกรณีนี้อาจได้แก่ส่วนประกอบทางอีเลคทรอนิคส์และตลับลูกปืน ซึ่งได้มีการผลิตในประเทศไทย เป็นต้น

สิ่งที่มอริตานิต้องการจะเน้นในทฤษฎีนี้ก็คือ ญี่ปุ่นนั้นมีผลิตภัณฑ์เพียงไม่กี่ชนิดที่บรรลุถึงขั้นที่ 8 ถึงแม้ว่าจะมีการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมและมีความสามารถทางด้านเทคโนโลยีในระดับสูงยิ่งก็ตาม ทั้งนี้ก็เพราะในปัจจุบันนี้ญี่ปุ่นยังยึดมั่นที่การผลิตสินค้าเพื่อการส่งออกพร้อมกับเทคโนโลยีในขั้นที่ 6 มากเกินไป ดังนั้น ญี่ปุ่นจึงควรถ่ายทอดเทคโนโลยีไปยังประเทศอื่น ๆ ในเอเซียให้มากขึ้น และนำเข้าผลิตภัณฑ์ที่ใช้เทคโนโลยีเหล่านี้กลับคืนมายังญี่ปุ่นอีกครั้งหนึ่ง ในขณะที่ญี่ปุ่นกำลังประสบปัญหาค่าเงินเยนแข็งตัวและแรงกดดันทางการเมืองจากประเทศคู่ค้าสำคัญ ๆ อันเนื่องมาจากความได้เปรียบในดุลการค้าเป็นจำนวนมหาศาลกับประเทศเหล่านั้น การส่งออกเทคโนโลยีในรูปของ software และการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล่านั้นจึงเป็นทางออกที่ควรพิจารณาเพื่อแก้ปัญหาข้อขัดแย้งดังกล่าว

อย่างไรก็ตาม มอริตานิเห็นว่าการที่บริษัทญี่ปุ่นเป็นจำนวนมากเน้นที่การผลิตเพื่อการส่งออกมากเป็นพิเศษก็เพราะแรงจูงใจจากกำไรที่คาดว่าจะได้รับนั่นเอง ดังนั้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีควรจะกระทำโดยใช้กลไกของภาคธุรกิจเอกชนทั้งผู้ให้และผู้รับและใช้กำไรเป็นแรงจูงใจที่สำคัญ การที่จะให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยที่ถ่ายทอดจะต้องเสียสละในเรื่องนี้จึงเป็นสิ่งที่เป็นไปไม่ได้ รัฐบาลของประเทศต่าง ๆ จึงควรคำนึงถึงปัจจัยดังกล่าวนี้เป็นสำคัญ ถึงแม้ว่าอาจจะมีบางสิ่งที่รัฐต่อรัฐสามารถเจรจาทำความตกลงร่วมกันได้ก็ตาม

วิธีหนึ่งที่จะกระตุ้นให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีได้เร็วขึ้นก็คือ การผสมผสานกันระหว่างการค้าและเทคโนโลยี ซึ่งญี่ปุ่นควรจะถ่ายทอดเทคโนโลยีพร้อม ๆ กับการส่งออกเครื่องจักรและโรงงานให้แก่ประเทศผู้รับ เพื่อให้ประเทศผู้รับสามารถดำเนินการได้ โดยใช้เทคโนโลยีเหล่านั้นด้วยตนเอง อย่างไรก็ตาม ประเทศผู้รับควรจะจ่ายชดเชยให้แก่เทคโนโลยีเหล่านั้นด้วยราคาที่เป็นธรรม ญี่ปุ่นจึงควรปรับทัศนคติของตนเสียใหม่ ด้วยการมุ่งเน้นที่การจำหน่ายเทคโนโลยี เพื่อให้เป็นธุรกิจหลักของประเทศแทนที่จะมุ่งเน้นที่การจำหน่ายผลิตภัณฑ์เช่นในปัจจุบัน การจำหน่ายเทคโนโลยีและนำเข้าสินค้าที่ผลิตโดยเทคโนโลยีนั้นจะช่วยให้สัมพันธภาพระหว่างประเทศญี่ปุ่นกับประเทศคู่ค้าอื่นดีขึ้นอีกด้วย เพื่อให้บรรลุผลดังกล่าว รัฐบาลญี่ปุ่นโดยกระทรวงการค้าและอุตสาหกรรม (MITI) ควรจะเป็นผู้นำในเรื่องนี้ โดยถือว่าเป็นนโยบายสำคัญที่จะชี้นำให้การพัฒนาอุตสาหกรรมมุ่งหน้าไปสู่ทิศทางใหม่ด้วยการสนับสนุนในกระบวนการของการเจรจา จนกระทั่งการตัดสินใจของทั้งสองฝ่ายบรรลุข้อตกลงกัน ถึงแม้ว่าการตัดสินใจในขั้นสุดท้ายจะขึ้นอยู่กับภาคเอกชนเองก็ตามและในเวลานี้นับว่าเป็นจังหวะที่เหมาะสมที่สุดที่จะริเริ่มดำเนินการดังกล่าว

เมื่อพิจารณาจากในแง่ของประเทศผู้รับเทคโนโลยี มอริตานิเห็นว่าประเทศเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะรับเทคโนโลยีจากบริษัทใหญ่ ๆ ที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักกันดีแล้วเท่านั้น ความจริงแล้วเทคโนโลยีของบริษัทขนาดกลางและขนาดเล็กจะเป็นการวางรากฐานทางเทคโนโลยีได้ดีกว่า เพราะเป็นการเริ่มต้นไปตามขั้นตอนซึ่งจะทำให้การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีมีความแข็งแกร่ง นอกจากนั้นแล้วประเทศกำลังพัฒนาควรจะถือเป็นนโยบายที่จะผลักดันให้รัฐบาลญี่ปุ่นยอมรับนโยบายเช่นนี้ และเร่งให้มีการปฏิบัติโดยรวดเร็ว ในความคิดของเขา องค์กรส่งเสริมการส่งออกของญี่ปุ่นควรจะยุบได้แล้ว และควรจัดตั้งองค์กรเพื่อส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยีขึ้นแทน ส่วนประเทศกำลังพัฒนานั้นก็ควรจะตั้งองค์กรในลักษณะเดียวกันขึ้นมาเพื่อให้เป็นการประสานสอดคล้องกัน เพื่อให้เกิดผลดีแก่ประเทศของตนในการรับถ่ายทอดเทคโนโลยีมากขึ้น อย่างไรก็ตามพึงระลึกว่าองค์กรภาครัฐเหล่านี้ควรมีหน้าที่สนับสนุนการตัดสินใจของภาคเอกชนเท่านั้น

3.2 ชนิดของเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการถ่ายทอด

มอริคานิเห็นว่าประเทศในเอเชียควรมุ่งความสนใจไปยังอุตสาหกรรมอีเลคทรอนิคส์ และไม่ควรจะหยุดอยู่ที่เทคโนโลยีระดับล่างเท่านั้น ทั้งนี้ก็เพราะอุตสาหกรรมนี้จะมีความก้าวหน้าที่สุดในอนาคต และเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาสงคมที่เน้นใช้ข้อมูลข่าวสาร (Information—oriented society)

มีประเด็นที่น่าพิจารณาเกี่ยวกับความสนใจของประเทศผู้ให้และประเทศผู้รับเทคโนโลยี ประเทศผู้ให้มีแนวโน้มที่จะถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับสินค้าที่มีราคาต่ำและมีผู้นิยมใช้มาก ในขณะที่ประเทศผู้รับต้องการที่จะผลิตสินค้าที่มีเทคโนโลยีระดับสูงเท่านั้น สิ่งที่ควรจะระลึกถึงก็คือ สินค้าที่มีราคาถูกนั้นมิใช่ว่าจะเป็นสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีในระดับต่ำ และมีมูลค่าของเทคโนโลยีในสัดส่วนที่ต่ำเสมอไป โดยทั่วไปแล้ว บริษัทญี่ปุ่นส่วนใหญ่จะประสบความสำเร็จในการใช้เทคโนโลยีในระดับสูงกับสินค้าที่มีราคาต่ำ เพื่อใช้ประโยชน์จากการผลิตขนาดใหญ่ ปรับปรุงให้ดีขึ้นและทำให้ขยายตลาดออกไปได้อีก ดังนั้นมอริคานิจึงเสนอว่าหลักเกณฑ์สำคัญในการเลือกเทคโนโลยีก็คือประสิทธิภาพจากการลงทุนที่คาดว่าจะได้รับจากบุคลากรทางเทคนิคและเงินทุนที่มีอยู่ เขาได้ยกตัวอย่างกรณีของเกาหลีที่พยายามพัฒนาและผลิต DRAM chips สำหรับ 64k และ 256k ที่เรียกว่า Very Large Scale Integration (VLSI) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่นำมาจากสหรัฐฯ ซึ่งมีความเสี่ยงสูงเพราะต้องใช้เงินลงทุนจำนวนสูงมาก การผลิตที่ช้าไปเพียงครึ่งปีจะทำให้ไม่มีผลกำไรเลย และทำให้การลงทุนในโครงการต่อไปต้องชะงักไปด้วย นอกเหนือจากเงินลงทุนขนาดใหญ่มากแล้ว การขาดแคลนนักวิจัยและวิศวกรในประเทศกำลังพัฒนาจะเป็นปัญหาสำคัญ หากบุคลากรที่มีอยู่ถูกนำไปใช้ในโครงการหนึ่งโครงการใดในสัดส่วนที่มากเกินไป จะทำให้เสียโอกาสในการใช้บุคลากรเหล่านั้นในโครงการอื่น ๆ ที่มีคุณค่าเช่นเดียวกัน

3.3 เงื่อนไขที่จะทำให้การถ่ายทอดเทคโนโลยีประสบความสำเร็จในประเทศผู้รับ

เงื่อนไขโดยทั่วไปของความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีนั้น เป็นที่ตระหนักกันดีอยู่แล้ว เช่น กำลังคนทางด้านเทคนิค ปัจจัยพื้นฐานทางอุตสาหกรรม การจัดเตรียมความพร้อมของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและการพัฒนาตลาด นอกเหนือจากเงื่อนไขพื้นฐานดังกล่าว มอริตานิได้ชี้ให้เห็นความสำคัญในด้านตัวบุคคลและด้านการตลาดดังต่อไปนี้ คือ

(1) ความสามารถและความมุ่งมั่นของผู้ที่รับผิดชอบในการถ่ายทอดเทคโนโลยี มอริตานิได้ชี้ให้เห็นว่า เมื่อมีการเปิดประเทศและมีความพยายามที่จะปรับปรุงประเทศให้ทันสมัย เมื่อ 120 ปีก่อนนั้น ในปี 1886 หรือเมื่อ 100 ปีก่อน ได้มีการจัดตั้งคณะวิศวกรรมศาสตร์ขึ้นเป็นแห่งแรกในโลกที่ Tokyo Imperial University ตรงกันข้ามกับในยุโรป ซึ่งมีการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์มาเป็นเวลานานก่อนหน้านั้นกลับมิได้ให้ความสนใจในวิชาวิศวกรรมศาสตร์แต่อย่างใด บัณฑิตทางวิศวกรรมศาสตร์ได้ทำงานร่วมกับคนงานในโรงงาน และก่อให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างทั่วถึง ตั้งแต่ระดับล่างสุดขึ้นมา ต่อมาเมื่อวิศวกรเหล่านี้ได้เลื่อนขึ้นมาจนเป็นประธานกรรมการบริษัท การถ่ายทอดเทคโนโลยีของบริษัทจึงเป็นไปโดยราบรื่น วิศวกร นายช่างเทคนิค ตลอดจนผู้บริหารทุกระดับมีความรู้สึกผูกพันกันกับกลุ่มและบริษัทอย่างเหนียวแน่น และมีแรงจูงใจในระดับสูงที่จะพัฒนาบริษัทของตนให้เจริญก้าวหน้า และพร้อมที่จะลงทุนอย่างเต็มที่เพื่อให้ได้มาซึ่งเทคโนโลยี เขาเห็นว่าประเทศในเอเชียคงจะประสบปัญหาอย่างหนักถ้าบัณฑิตจากมหาวิทยาลัยไม่ยอมทำงานหนักในโรงงาน แต่มุ่งที่จะทำงานเพื่อการเลื่อนตำแหน่งอย่างรวดเร็วในองค์กรของรัฐ ทำงานวิจัยในมหาวิทยาลัยหรือทำงานด้านบริหารในบริษัทธุรกิจเท่านั้น

(2) ปัจจัยทางด้านการตลาด มอริตานิได้ชี้ให้เห็นว่าความสำเร็จของการถ่ายทอดเทคโนโลยีจะต้องมีพื้นฐานทางด้านการตลาดเป็นสำคัญ เทคโนโลยีจะเจริญก้าว

หน้าได้ก็ต่อเมื่อผู้ใช้แสดงออกถึงความต้องการของตนอย่างจริงจัง และผู้ผลิตจะต้องสามารถทราบถึงความต้องการเหล่านั้น และปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการนั้น ๆ ให้จงได้ การถ่ายทอดและการพัฒนาเทคโนโลยีจึงมีรากฐานมาจากความต้องการของผู้ใช้และการแข่งขันเพื่อสนองความต้องการเหล่านั้นให้ดีที่สุด การผูกขาดจึงเป็นการตัดแรงจูงใจและความพยายามที่จะปรับปรุงและพัฒนาเทคโนโลยี การมีมากกว่าหนึ่งบริษัทเพื่อแข่งขันกันจึงเป็นสิ่งที่พึงปรารถนาไม่ว่าจะพิจารณาในแง่ใดก็ตาม

(3) ปัจจัยทางด้านบุคลากร คุณสมบัติที่เหมาะสมของบุคลากรจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการกำหนดเทคโนโลยีและในการก้าวไปสู่ความเป็นประเทศอุตสาหกรรม แต่ละประเทศจำเป็นจะต้องศึกษาถึงคุณสมบัติที่เหมาะสมเหล่านี้ และถ้าเห็นว่ายังไม่ครบถ้วนก็จะต้องพยายามสร้างให้เกิดมีขึ้นในบุคลากรของตนให้จงได้ ถึงแม้ว่าจะต้องใช้เวลานานเพียงใดก็ตาม คุณสมบัติเหล่านี้ได้แก่

1) ความขยันขันแข็ง (Industriousness)
2) ความสามารถในการดัดแปลง (Ability to adapt)
3) ความชำนาญ (Skill)
4) ความแม่นยำ (Accuracy)
5) ความยืดหยุ่นได้ (Flexibility)
6) ความลึกซึ้งละเอียดอ่อนในตัวผลิตภัณฑ์ (Product Sophistication)
7) ความสามารถในการทำงานร่วมกันเป็นองค์กร (Organizational Ability)

มอริตานิได้ชี้ให้เห็นว่า ความพยายามในการสร้างสิ่งเหล่านี้ให้เกิดขึ้นนั้นเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงในวัฒนธรรม วิถีทางแห่งการดำรงชีวิตและการทำงานในสังคมนั้น ๆ ซึ่งอาจแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ

แนวคิดที่ได้กล่าวมาทั้งหมดในตอนที่ 3 นี้ นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ไม่ว่าจะพิจารณาจากประเทศญี่ปุ่นเองหรือประเทศ

ผู้รับเทคโนโลยีก็ตาม แต่การที่จะนำแนวคิดนี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์นั้น ประเทศผู้รับจะต้องเตรียมให้เกิดความพร้อมทั้งในระดับขององค์กรธุรกิจเอกชนและในระดับของรัฐบาล ตอนต่อไปจะได้กล่าวถึงข้อสังเกตในการกำหนดกลยุทธ์ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีของธุรกิจและการกำหนดนโยบายและบทบาทที่เหมาะสมของรัฐในการส่งเสริมให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยี

4. ข้อสังเกตจากแนวคิดของมอริตานี

แนวคิดของมอริตานินั้นมิได้มีประโยชน์แต่เฉพาะการกำหนดแนวนโยบายและแนวทางการดำเนินของรัฐเท่านั้น แต่ยังได้ชี้แนะแนวทางหลายประการที่เป็นประโยชน์แก่การกำหนดกลยุทธ์ด้านเทคโนโลยีขององค์การธุรกิจอีกด้วย ซึ่งในที่นี้จะได้เสนอข้อสังเกตในการกำหนดกลยุทธ์ในระดับองค์กรเสียก่อนที่จะกล่าวถึงการกำหนดนโยบายในระดับประเทศโดยส่วนรวมในอันดับต่อไป

4.1 การกำหนดกลยุทธ์ด้านเทคโนโลยีขององค์กรธุรกิจ

เราอาจกล่าวได้ว่าการที่องค์กรธุรกิจไม่สามารถพัฒนาหรือนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้นั้น เพราะมีปัญหาพื้นฐานหลายประการด้วยกัน เช่น (1) ปัญหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งยังมีความไม่แน่นอนในเชิงปฏิบัติ และผลตอบแทนที่จะได้รับ (2) ระบบการจัดสรรงบประมาณเพื่อการลงทุนที่ไม่เหมาะสมและไม่เพียงพอ (3) ข้อจำกัดเกี่ยวกับผู้คิดค้นสร้างสรรค์เทคโนโลยีที่กระจัดกระจายกันและไม่สามารถเสนอรูปแบบการดำเนินงานทั้งระบบโดยครบถ้วนให้แก่ผู้ลงทุนได้ (4) ปัญหาเกี่ยวกับความเข้าใจ ทัศนคติและการยอมรับของบุคลากรและพนักงานในองค์กรต่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ (5) การต่อต้านจากภายในและความไม่กล้าเสี่ยงของผู้บริหาร และ (6) กำหนดกลยุทธ์ในการดำเนินงาน[21] จากปัญหาดังกล่าวจะเห็นได้ว่าองค์กรจะต้องมีการกำหนดกลยุทธ์ในการดำเนินงานอย่างเหมาะสมจึงจะสามารถเอาชนะปัญหาและอุปสรรคดังกล่าวได้ ซึ่งในที่นี้จะได้เสนอแนวทางในการดำเนินงานเป็น 3 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

— การประเมินสถานการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยี

— การพัฒนากลยุทธ์เกี่ยวกับเทคโนโลยี และการประสานเทคโนโลยีให้เข้ากับกลยุทธ์ขององค์กร

— การวางแผนและการดำเนินงาน

4.1.1 การประเมินสถานการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยี

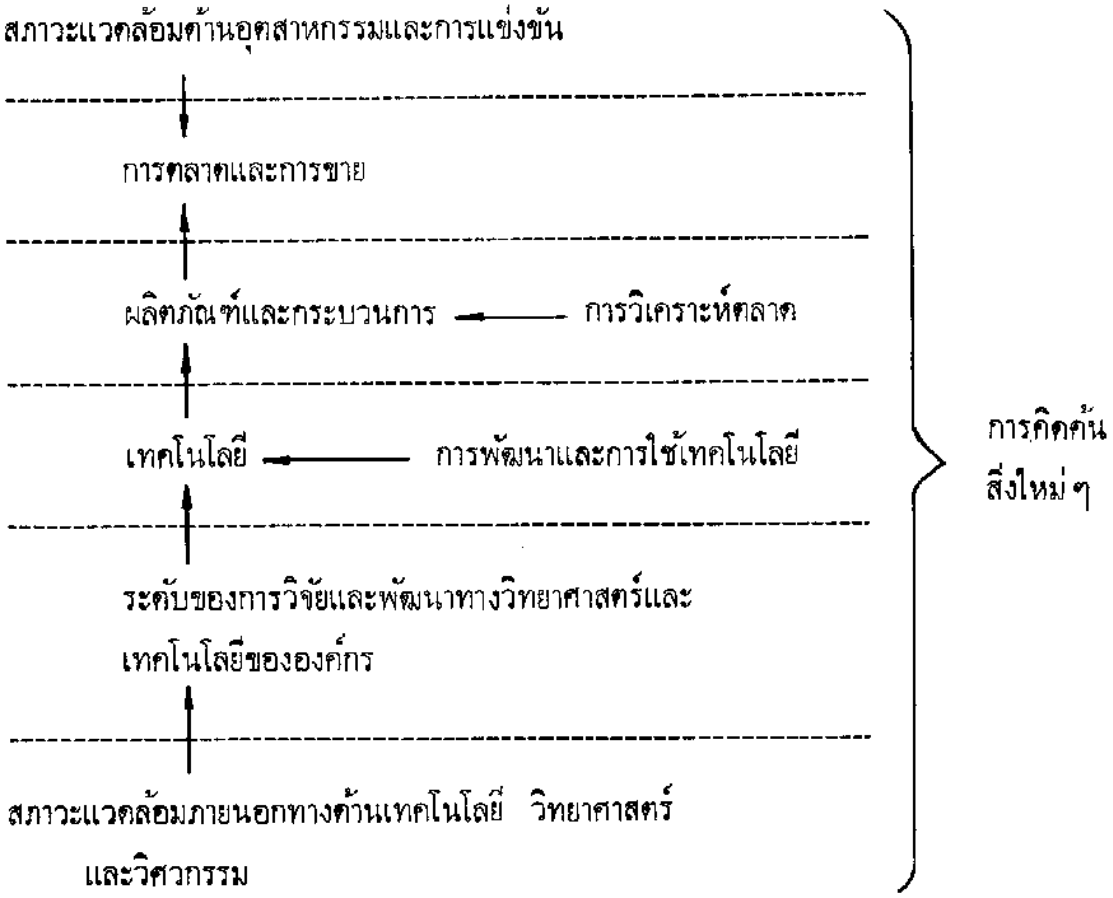
ในการประเมินสถานการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีนั้น องค์กรจะต้องพิจารณาถึงปัจจัยสำคัญหลายประการ เช่น

(1) เทคโนโลยีที่กำลังใช้อยู่นั้นอยู่ในขั้นเริ่มต้นของการพัฒนา ขั้นกำลังเจริญเติบโต หรือขั้นที่เจริญเติบโตเต็มที่ ในแต่ละขั้นนั้นจะมีลักษณะของความเสี่ยงและประโยชน์ที่จะได้รับแตกต่างกันออกไป เช่น ขั้นเริ่มต้นของการพัฒนานั้น อาจจะมีความเสี่ยงต่อความล้มเหลวของการนำไปใช้ แต่ถ้าใช้ได้เป็นผลดีก็จะให้ผลตอบแทนที่สูงมาก แต่ในขั้นที่มีการเจริญเติบโตเต็มที่นั้น เป็นที่มั่นใจได้ว่าจะสามารถนำไปใช้ได้อย่างแน่นอน แต่การลงทุนอาจให้ผลตอบแทนค่อนข้างต่ำ เนื่องจากเทคโนโลยีนั้นเป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป และอาจมีผู้แข่งขันเป็นจำนวนมาก

(2) เทคโนโลยีดังกล่าวนี้ใช้สำหรับขั้นตอนใดของการผลิต และผลิตภัณฑ์นั้น ๆ อยู่ในวงจรชีวิตขั้นตอนใด การนำเทคโนโลยีไปใช้ในผลิตภัณฑ์นั้น ๆ จะเพิ่มความสามารถในการแข่งขันได้มากน้อยเพียงใด และตลาดสำหรับสินค้านั้น ๆ จะมีศักยภาพมากน้อยเพียงใด ปัญหาในข้อนี้จึงเป็นความพยายามที่จะวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับปัจจัยทางด้านการตลาดตามที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น

(3) เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยภายใน องค์กรมีความพร้อมในด้านบุคลากร ระบบการทำงาน และทรัพยากรด้านอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับการพัฒนาเทคโนโลยีในด้านใดจึงจะสามารถเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขัน และเพิ่มความแข็งแกร่งให้แก่กิจการในระยะยาว[28] ซึ่งอาจจะแสดงได้ดังในรูป ที่ 2

รูปที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ และสิ่งแวดล้อมทางการแข่งขัน



ที่มา : John M. Ketteringham and John R. White "Making Technology Work for Business" p. 504

เนื่องจากความเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยีและความต้องการของผู้ใช้ในตลาดเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว และปัจจัยทั้งสองประการนี้ก็ต่างเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน และทำให้เป็นการเร่งกระบวนการของความเปลี่ยนแปลงให้เร็วยิ่งขึ้น การประเมินสถานการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีจึงมีความสำคัญที่จะต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง

4.1.2 การพัฒนากลยุทธ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีและการประสานกลยุทธ์ของเทคโนโลยีให้เข้ากับกลยุทธ์ขององค์กร

ในการพิจารณากลยุทธ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีนั้น อาจพิจารณาได้เป็น 2 ลักษณะ คือ (1) ระดับความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของกิจการ เมื่อเปรียบเทียบกับความเจริญก้าวหน้าที่เป็นอยู่ในระบบเศรษฐกิจปัจจุบัน และที่จะเป็นไปในอนาคต และ (2) ความสำคัญของเทคโนโลยีในเชิงธุรกิจ ซึ่งหมายถึงความสามารถในการใช้เทคโนโลยีนั้นในการผลิตสินค้าและบริการให้ตรงกับความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย และกลุ่มลูกค้าเป้าหมายนั้นจะต้องมีขนาดและศักยภาพที่น่าสนใจ[28] การวิเคราะห์ทั้งสองลักษณะนี้จะเป็นการวิเคราะห์ในเชิงเปรียบเทียบระหว่างองค์กรธุรกิจหนึ่ง ๆ กับองค์กรคู่แข่งอื่น ๆ ในธุรกิจเดียวกัน ซึ่งจะพิจารณาได้ในรูปดังต่อไปนี้

ความสำคัญของเทคโนโลยีในเชิงธุรกิจ		ระดับความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีของกิจการ: สูง	ระดับความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีของกิจการ: ต่ำ
	สูง	ตีเอียม	เสมอตัว
	ต่ำ	ใส่เงินเพิ่ม	ถอนทุนคืน

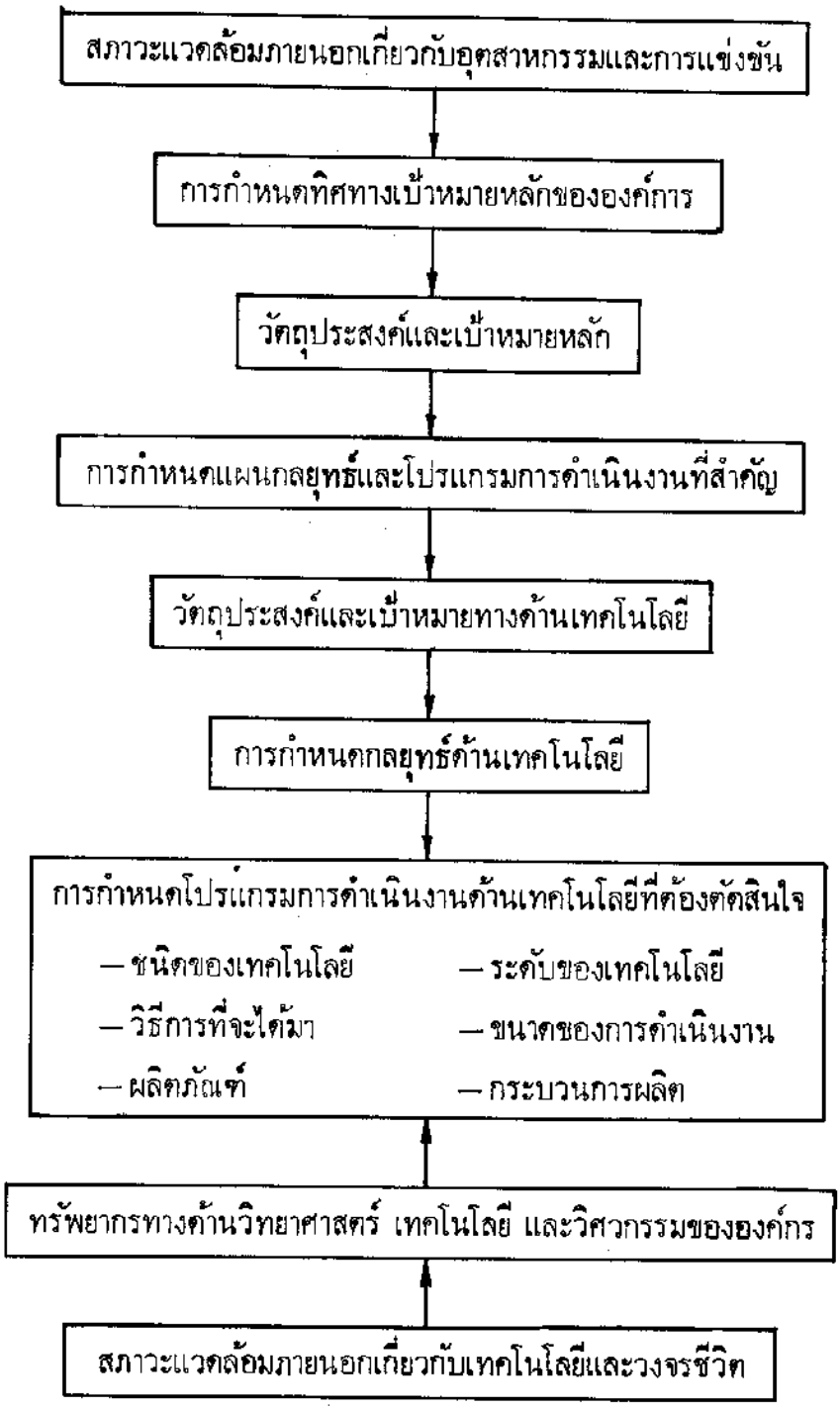
ที่มา : John M. Harris and Others. "The Strategic Management of Technology", p.537

การพิจารณากลยุทธ์ด้านเทคโนโลยีในลักษณะดังกล่าว ถึงแม้ว่าจะสะดวกและง่ายต่อการทำความเข้าใจแต่ก็สามารถครอบคลุมแนวคิดสำคัญ ๆ ได้เป็นอย่างดี เช่น แนวคิดเกี่ยวกับวงจรชีวิตของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์ของวงจรชีวิตเทคโนโลยีกับวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ ความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจเมื่อพิจารณาทั้งในด้านเทคโนโลยีและด้านการตลาด และการตัดสินใจลงทุนในเทคโนโลยีหรือสินค้าหรือขายไปเสีย ซึ่งอาจสรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

- กำหนดเทคโนโลยีที่จะเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมที่กำลังดำเนินการอยู่
- ประเมินช่วงวงจรชีวิตของเทคโนโลยีนั้น ๆ และผลกระทบที่มีต่อผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต
- ประเมินความแข็งแกร่งขององค์กรในเทคโนโลยีด้านนั้น ๆ และผลกระทบที่จะมีต่อความสามารถในการแข่งขัน (เช่น ในด้านตัวผลิตภัณฑ์ ต้นทุน และราคา เป็นต้น)
- กำหนดระยะเวลาและแผนการลงทุน ตลอดจนกระแสการเงินของกิจการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของกิจการ[๑๔]

การพิจารณาในลักษณะดังกล่าวจึงเป็นการเชื่อมโยงปัจจัยทางด้านเทคโนโลยี การผลิต การตลาด และการเงินเข้าด้วยกันในแผนกลยุทธ์ของบริษัท โดยคำนึงถึงจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามจากสิ่งแวดล้อมในการแข่งขัน ดังนั้น ธุรกิจที่มีเทคโนโลยีอยู่ในช่อง "ที่เยี่ยม" อาจจะต้องลงทุนอย่างเต็มที่เพื่อรักษาความเป็นผู้นำ และสร้างฐานทางการตลาดให้แข็งแรงเพื่อส่วนครองตลาดและผลกำไรที่จะติดตามมาในอนาคต ผู้ที่อยู่ในช่อง "เสมอตัว" อาจจะพยายามยกระดับของตนเองขึ้นมาด้วยการลงทุนมากขึ้นถ้าเห็นว่ายังมีช่องว่างเพียงพอ หรืออาจจะอยู่คงที่เพื่อรักษาสถานะเดิมและเก็บเกี่ยวผลประโยชน์เท่าที่จะทำได้ ส่วนผู้ที่อยู่ในช่อง "ใส่เงินเพิ่ม" และ "ถอนทุนคืน" นั้น จะต้องพยายามลดเงินลงทุนและขายกิจการให้เร็วที่สุด เพื่อนำไปลงทุนในเทคโนโลยีที่จะให้ผลตอบแทนสูงกว่านี้ ความสำเร็จของกลยุทธ์ทางเทคโนโลยีจึงขึ้นอยู่กับกลยุทธ์ขององค์กรโดยส่วนรวมด้วยเช่นเดียวกัน ความสัมพันธ์ระหว่างกลยุทธ์ขององค์การกับกลยุทธ์ของเทคโนโลยีอาจแสดงได้ในรูปที่ 3 ดังต่อไปนี้

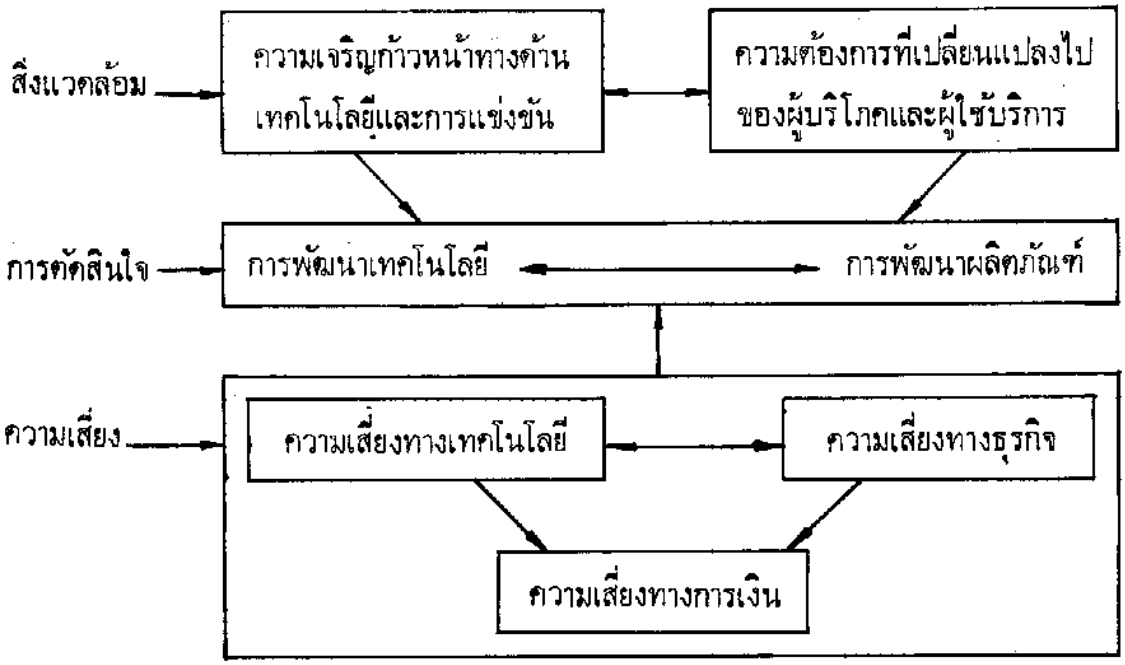
รูปที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างกลยุทธ์ขององค์การกับกลยุทธ์ด้านเทคโนโลยี



ที่มา : ดัดแปลงจาก Keteringham and White, "Making Technology Work for Business" p. 506

ประเด็นสำคัญที่จะต้องพิจารณาในการกำหนดกลยุทธ์ทางด้านเทคโนโลยีก็คือ การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในบางสาขานั้นเป็นไปอย่างรวดเร็ว ทำให้เทคโนโลยีที่พัฒนาไปแล้วและผลิตภัณฑ์ที่ใช้เทคโนโลยีนั้น ๆ ล้าสมัยไปภายในระยะเวลาอันสั้น เช่นในกรณีของ microelectronics และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น ผู้บริหารขององค์กรจึงต้องเผชิญกับศึกสองด้าน ในด้านหนึ่งได้แก่ ความเกี่ยวพันกันระหว่างการพัฒนาเทคโนโลยีกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งอัตราความเปลี่ยนแปลงจะถูกเร่งให้เร็วขึ้นด้วยความต้องการของผู้ใช้และการแข่งขัน ศึกอีกด้านหนึ่งนั้นได้แก่ ความผูกพันของการลงทุนในเทคโนโลยีและกระบวนการผลิต ซึ่งจะมีความเสี่ยงติดตามมาทั้งในด้านธุรกิจ เทคโนโลยี และด้านการเงิน ดังได้แสดงไว้ในรูปที่ 4

รูปที่ 4 ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม การตัดสินใจ และความเสี่ยง



4.1.3 การวางแผนและการดำเนินงาน

นอกเหนือจากการวิเคราะห์สถานการณ์และการกำหนดกลยุทธ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีแล้ว จะต้องมีการวางแผนและการดำเนินงานให้สอดคล้องกับสถานการณ์และ

กลยุทธ์ที่ได้กำหนดไว้นั้น ซึ่งในที่นี้จะได้เสนอใน 2 ประเด็น คือ บทบาทของผู้บริหารระดับสูงและระบบและโครงสร้างขององค์กร

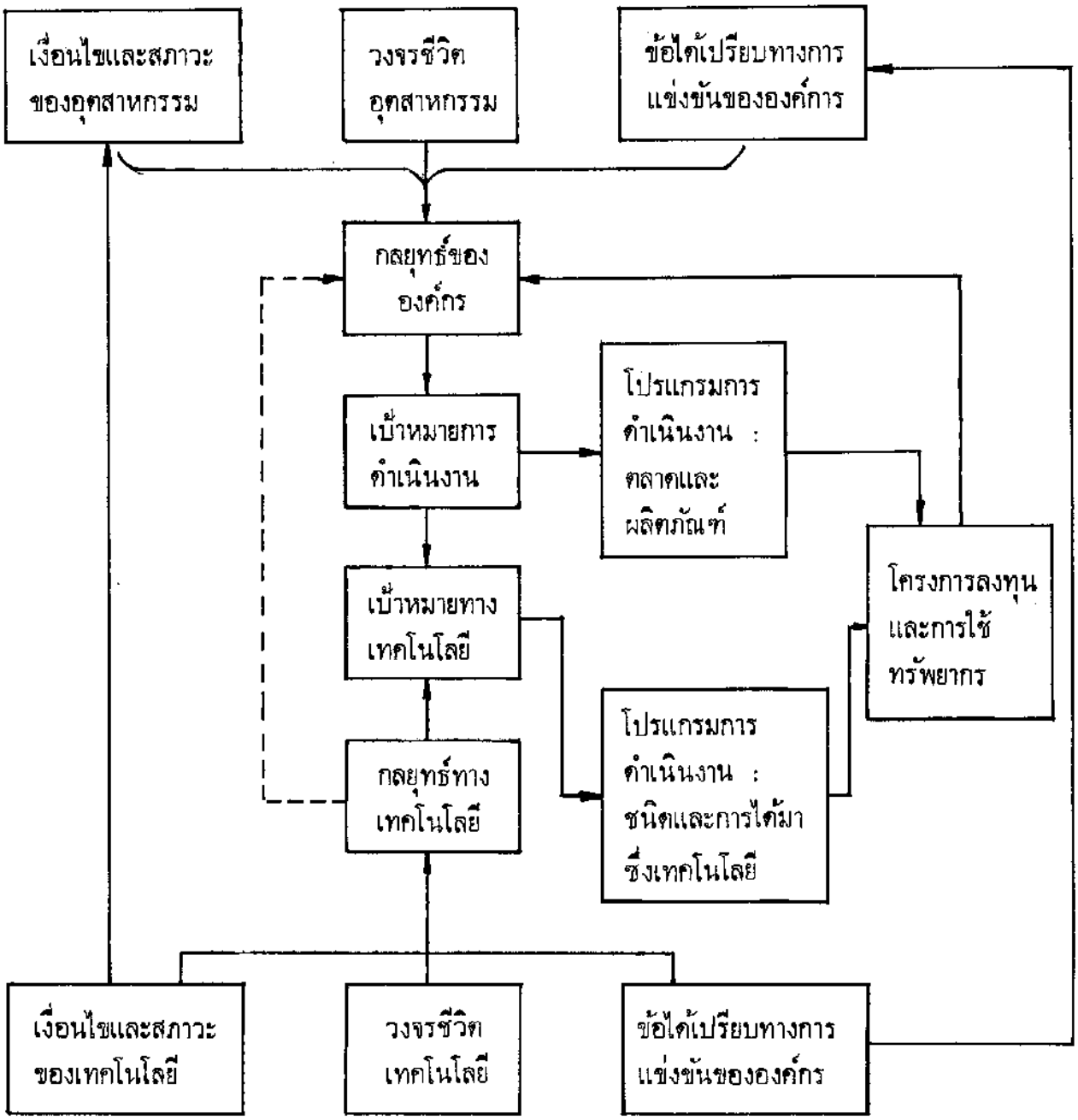
(1) บทบาทของผู้บริหารในระดับสูง

ผู้บริหารระดับสูงมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาเทคโนโลยีและการนำเทคโนโลยีมาใช้ในองค์กร อย่างไรก็ตาม จากการสำรวจในสหรัฐอเมริกายังพบว่าผู้บริหารระดับสูงในบริษัทชั้นนำหลาย ๆ แห่งยังขาดแนวคิดที่ถูกต้องเกี่ยวกับการวางแผนและการบริหารเทคโนโลยีด้วยการมอบหมายการตัดสินใจในเรื่องเทคโนโลยีให้แก่ผู้บริหารระดับกลาง นอกจากนั้นแล้ว ถึงแม้ว่านักบริหารส่วนใหญ่จะเห็นความสำคัญของเทคโนโลยี แต่น้อยคนที่จะให้ความเอาใจใส่ในฐานะที่เป็นประเด็นสำคัญระดับกลยุทธ์[25] บทบาทของผู้บริหารระดับสูงในการบริหารเทคโนโลยีจึงเป็นประเด็นที่ไม่ควรละเลย

ในประการแรก ผู้บริหารระดับสูงจะต้องทำให้การกำหนดกลยุทธ์ด้านเทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งของกลยุทธ์ขององค์กรดังได้กล่าวแล้วข้างต้น ในขั้นต่อมาจะต้องมีการกำหนดทิศทางและแปลความหมายจากระดับกลยุทธ์มาสู่แผนดำเนินงานดังที่ได้แสดงไว้ในรูปที่ 5 และ 6 เพื่อให้แผนดำเนินงานด้านเทคโนโลยีกับแผนดำเนินงานด้านอื่น ๆ เป็นไปในทิศทางเดียวกันและประสานสอดคล้องกันเป็นอย่างดี[26] หากขาดการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูงแล้วก็จะเป็นการยากที่เทคโนโลยีจะได้รับการยอมรับให้เป็นส่วนหนึ่งของแผนกลยุทธ์ และจะทำให้ผู้บริหารระดับรอง ๆ ลงมาไม่เห็นความสำคัญ และไม่ให้ความสนับสนุนเท่าที่ควร อันจะนำมาซึ่งปัญหาในการพัฒนาเทคโนโลยีและความสามารถในการแข่งขันในระยะยาว

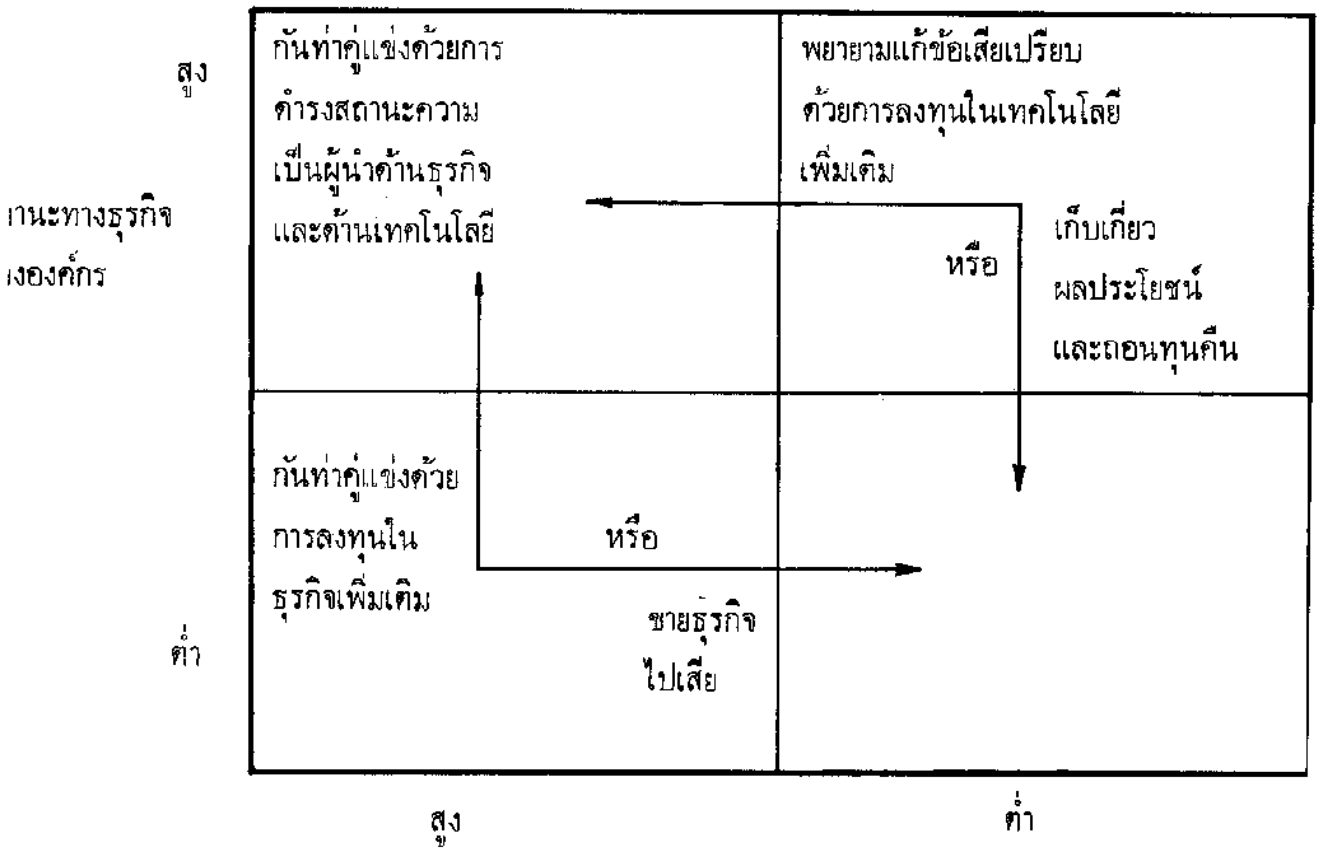
ในประการต่อมา ผู้บริหารระดับสูงจะต้องให้ความสำคัญแก่การวิจัยและพัฒนา ซึ่งอาจจะเป็นการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมาใหม่ด้วยตนเอง หรือนำเทคโนโลยีที่ได้มีผู้วิจัยและพัฒนาแล้วมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์และความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายก็ตาม การให้ความสำคัญดังกล่าวนี้หมายถึงการผูกพันและสนับสนุนในด้านงบประมาณและกำลังคนในระดับที่เพียงพอแก่การวิจัยและพัฒนา เพื่อให้เทคโนโลยีนั้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง ทั้งนี้จะต้องมีการประเมินศักยภาพทั้งในด้านตลาดและวงจรชีวิตของเทคโนโลยีพร้อม ๆ กันไป เพื่อให้แน่ใจว่าการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านนั้น ๆ เป็นการลงทุนที่คุ้มค่า

รูปที่ 5 การประสานแผนดำเนินงานด้านเทคโนโลยีกับด้านอื่น ๆ



ที่มา : ดัดแปลงจาก Ketteringham and White "Making Technology Work for Business" p. 519

รูปที่ 6 กลยุทธ์ในการแข่งขันด้านเทคโนโลยี



สถานะทางเทคโนโลยีขององค์กร

ที่มา : John M. Harris and Others. "The Strategic Management of Technology" p. 537

ในประการสุดท้าย ผู้บริหารระดับสูงจะต้องสนับสนุนให้มีแนวนโยบายเกี่ยวกับการบริหารทรัพยากรด้านเทคโนโลยี (Technological resources) ซึ่งอาจรวมถึงบุคลากร กระบวนการวิจัยและพัฒนา กระบวนการผลิต ตลอดจนผลการวิจัยและพัฒนาที่สำคัญ ๆ แนวนโยบายนี้ควรครอบคลุมถึงการได้มา การใช้ประโยชน์ และการประเมินศักยภาพของทรัพยากรแต่ละชนิด เพื่อให้การลงทุนในด้านนี้เกิดประโยชน์คุ้มค่ามากที่สุด

(2) ระบบและโครงสร้างขององค์กร

ระบบการบริหารงานและโครงสร้างมีผลกระทบโดยตรงต่อความสำเร็จในการพัฒนาเทคโนโลยีขององค์กร ถึงแม้ว่าระบบและโครงสร้างขององค์กรแต่ละแห่งอาจแตกต่างกันไปเนื่องจากลักษณะและขนาดของธุรกิจก็ตาม แต่สิ่งที่เป็นคุณลักษณะร่วมกันของความสำเร็จจะพิจารณาได้จากระบบการบริหารงานบุคคล ระบบการติดต่อสื่อสาร ระบบการวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยี และการจัดโครงสร้างองค์กรที่เอื้อต่อความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Spirit)

เราอาจกล่าวได้ว่าความสำเร็จของการพัฒนาเทคโนโลยีจากแนวความคิดเบื้องต้นจนเป็นผลิตภัณฑ์ในเชิงพาณิชย์นั้นขึ้นอยู่กับคุณภาพและแรงจูงใจของพนักงานที่เกี่ยวข้องทุกระดับ องค์กรจะต้องมีวิธีการที่จะสรรหาและดึงดูดใจให้ผู้ที่มีความสามารถทำงานกับองค์กรได้ในระยะเวลาที่นานพอจนกระทั่งเกิดความสามารถด้านเทคโนโลยี และปรับใช้เทคโนโลยีนั้นให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต ระบบการให้ค่าตอบแทน ความก้าวหน้าในอาชีพการงาน และบรรยากาศในการทำงาน จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการบริหารงานบุคคลด้านเทคโนโลยี

ระบบที่มีความสำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ การกำหนดลักษณะของธุรกิจ วัตถุประสงค์ กลยุทธ์และเป้าหมาย (Business definition, Objectives, Strategies, and Goals) และการถ่ายทอดสิ่งดังกล่าวนี้ไปยังผู้บริหารระดับรอง ๆ ลงไปได้อย่างถูกต้องและทั่วถึง การติดต่อสื่อสารภายในอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยให้องค์กรตอบสนองต่อผู้มีส่วน

ได้เสียทั้งภายนอกและภายใน และสามารถปรับตัวต่อความเปลี่ยนแปลงในสภาวะแวดล้อมได้ดียิ่งขึ้น ความสามารถในการแปรความต้องการของลูกค้าและสังคมมาสู่แนวคิดและผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ นั้น เป็นผลมาจากความสามารถในการตอบโต้ซึ่งกันและกันระหว่างองค์กรกับสิ่งแวดล้อม และระหว่างผู้ปฏิบัติงานร่วมกันทุก ๆ ฝ่ายนั่นเอง

ระบบดังกล่าวข้างต้นจะเป็นพื้นฐานของความสำเร็จในระบบการวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีในทุก ๆ ขั้นตอน นับแต่การริเริ่มแนวคิดใหม่ ๆ การคิดค้นเทคโนโลยี การพัฒนาผลิตภัณฑ์ จนถึงขั้นการผลิตสินค้าออกสู่ตลาด ซึ่งจะต้องเป็นไปอย่างต่อเนื่องและใช้เวลาที่นานพอจึงจะสามารถทำให้ความคิดใหม่ ๆ นั้นกลายเป็นความจริง การมีทิศทางที่ถูกต้องและการผูกพันที่จะลงทุนในทรัพยากรด้านนี้จึงเป็นสิ่งที่จะขาดเสียมิได้

การที่ระบบเหล่านี้จะทำหน้าที่ได้ดีเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับการจัดโครงสร้างองค์กรด้วยเช่นเดียวกัน โดยทั่วไปแล้วทรัพยากรด้านเทคโนโลยีและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องอาจแฝงอยู่ในหน่วยต่าง ๆ เช่น หน่วยวิจัยและพัฒนา หน่วยพัฒนาธุรกิจใหม่ ๆ ไปจนถึงหน่วยธุรกิจ (Business Unit) ที่รับผิดชอบการผลิตและการจำหน่ายสินค้าแต่ละกลุ่ม การมุ่งไปที่ทิศทางเดียวกันด้วยแผนกลยุทธ์ทางธุรกิจและทางเทคโนโลยี และการติดต่อสื่อสารภายในที่มีประสิทธิภาพจึงเป็นปัจจัยต่อความสำเร็จดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขั้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์/กระบวนการ และการผลิตเพื่อออกสู่ตลาดนั้นจำเป็นจะต้องจัดองค์กรให้มีลักษณะของผู้ประกอบการ (Entrepreneurial firm) ที่ประกอบด้วยผู้มีความสามารถในด้านเทคโนโลยี การตลาด และการผลิตให้ทำงานรับผิดชอบร่วมกัน เนื่องจากต้นทุนและความเสี่ยงที่สูงมาก หน่วยงานที่พัฒนาธุรกิจ/ผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ดังกล่าวนี้ควรจะรายงานต่อผู้บริหารระดับสูงโดยตรง

แนวทางในการวางแผนและการดำเนินงานดังที่ได้กล่าวแล้วนี้ มิได้หมายถึงเฉพาะองค์กรธุรกิจขนาดใหญ่เท่านั้น ถึงแม้องค์การธุรกิจขนาดเล็กจะมีทรัพยากรจำกัดและมีขอบเขตการดำเนินงานของแต่ละคนที่คาบเกี่ยวกันมากขึ้น แต่ก็ยังมีข้อได้เปรียบใน

แง่ของความมีลักษณะของผู้ประกอบการ และมีความคล่องตัวในระดับสูงกว่าองค์กรขนาดใหญ่ และจากประสบการณ์จะเห็นได้ว่าบริษัทขนาดใหญ่ที่ประสบความสำเร็จในปัจจุบันหลาย ๆ บริษัทนั้นเริ่มกิจการในลักษณะของผู้ประกอบการขนาดเล็กเช่นเดียวกัน การกำหนดกลยุทธ์ในด้านเทคโนโลยีและการลงทุนให้เหมาะสมกับลักษณะของธุรกิจและขอบเขตด้านการตลาดจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อผลิตภาพขององค์กรในระยะยาว

4.2 ข้อสังเกตสำหรับแนวนโยบายของรัฐด้านเทคโนโลยี

การที่ประเทศใดประเทศหนึ่งจะสามารถใช้ประโยชน์จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลิตภาพของประเทศโดยส่วนรวมได้อย่างเต็มที่นั้น รัฐจะต้องเป็นผู้กำหนดทิศทางของการพัฒนาเทคโนโลยี และกำหนดมาตรการเพื่อเป็นเครื่องจูงใจให้แก่ภาคเอกชนให้มุ่งหน้าไปในทิศทางที่สอดคล้องกัน ถึงแม้ว่าในระดับองค์กรภาคเอกชนแต่ละแห่งนั้นจะพยายามทำให้บรรลุผลดีที่สุด แต่อาจจะไม่เกิดผลดีที่สุดเมื่อพิจารณาจากในแง่ของส่วนรวมก็ได้ ในตอนนี้จะได้เสนอใน 2 ประเด็น คือ แนวทางในการกำหนดกลยุทธ์และแนวทางในการดำเนินงาน

(1) แนวทางในการกำหนดกลยุทธ์

แนวทางในการกำหนดกลยุทธ์ระดับประเทศนั้นจะต้องพิจารณาจากปัจจัยหลัก 3 ประการด้วยกัน คือ (1) ข้อได้เปรียบในการแข่งขันที่มีอยู่แล้วหรือที่มีโดยธรรมชาติ และ (2) แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงในวงจรชีวิตเทคโนโลยีในประเทศสำคัญ ๆ ของโลก และ (3) แนวโน้มของความเปลี่ยนแปลงในกติกาการแข่งขันและความตกลงทางการค้าระหว่างประเทศ

ในประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่นั้น ข้อได้เปรียบของการแข่งขันที่มีอยู่ตามธรรมชาติอาจได้แก่ วัตถุดิบ แรงงาน และตลาด (ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการทดแทนการนำเข้า) ตลอดจนสภาพแวดล้อมทางสังคม วัฒนธรรม และภูมิศาสตร์เศรษฐกิจ ส่วนเงินทุน วิศวกร นักวิทยาศาสตร์ ช่างเทคนิค และระดับของเทคโนโลยีนั้นยังอยู่ใน

ระดับต่ำ และต้องพึ่งพาการนำเข้าจากต่างประเทศ การพยายามลงทุนโดยใช้ปัจจัยที่ยังขาดอยู่มากเกินไปในระยะสั้นจะทำให้เกิดปัญหาการแย่งกันของทรัพยากรจากโครงการอื่น ๆ ได้ และทำให้ประเทศประสบปัญหาในการพัฒนาเศรษฐกิจ ดังเช่นที่เป็นอยู่ในบราซิล มาเลเซีย และประเทศกำลังพัฒนาอื่น ๆ อีกบางประเทศ

ในประการต่อมา แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงในวงจรชีวิตเทคโนโลยีในประเทศญี่ปุ่น สหรัฐฯ และประเทศยุโรปบางประเทศนั้นจะเป็นไปในทิศทางที่มุ่งเน้นที่เทคโนโลยีระดับสูง และจะถ่ายทอดเทคโนโลยีระดับกลางมายังประเทศกำลังพัฒนามากขึ้น เนื่องจากปัญหาเรื่องแรงงาน อัตราการแลกเปลี่ยนเงินตรา ตลอดจนแรงกดดันทางการเมืองทั้งจากภายในและภายนอก ความสามารถของประเทศกำลังพัฒนาในการฉกฉวยโอกาสนี้ให้ถูกจังหวะและสอดคล้องกับข้อได้เปรียบของตน จึงเป็นวิถีทางสำคัญที่จะฉุดประเทศให้พ้นจากความเป็นผู้ขายสินค้าขั้นปฐมมาสู่ความเป็นผู้ผลิตและจำหน่ายสินค้าสำเร็จรูปและกึ่งสำเร็จรูปมากขึ้น การฉกฉวยโอกาสที่ว่านี้จึงต้องใช้การสร้างความพร้อมในอีกหลาย ๆ ด้าน ซึ่งจะได้กล่าวต่อไป

แนวโน้มของความเปลี่ยนแปลงในกติกาการแข่งขันและความตกลงทางการค้าระหว่างประเทศเป็นอีกปัจจัยหนึ่งซึ่งจะมีอิทธิพลต่อผลผลิตที่จะจำหน่ายและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ในปัจจุบันมีแนวโน้มว่าประเทศต่าง ๆ จะมีการรวมตัวกันเป็นกลุ่มเพื่อเพิ่มอำนาจในการเจรจาต่อรอง และสร้างมาตรการทางการค้าระหว่างประเทศเพื่อปกป้องผู้ผลิตสินค้าของตน ซึ่งจะเป็นการสะกัดกั้นกระแสทางการค้าโดยเสรีที่เป็นอยู่ การมุ่งส่งเสริมเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องโดยไม่คำนึงถึงปัจจัยด้านการค้าระหว่างประเทศจึงอาจจะเกิดปัญหาขึ้นได้ในอนาคต การกำหนดกลยุทธ์ในการส่งเสริมเทคโนโลยีจึงต้องคำนึงถึงปัจจัยแวดล้อมดังกล่าวเป็นสำคัญ

(๒) แนวทางในการดำเนินงาน

จากแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์ด้านเทคโนโลยีอย่างกว้าง ๆ จะเห็นได้ว่ารัฐจะต้องรับผิดชอบในการเป็นผู้กำหนดนโยบายและทิศทางของการพัฒนาโดยส่วนรวม

เนื่องจากองค์กรเอกชนหนึ่ง ๆ คงจะไม่สามารถกำหนดแนวทางเหล่านี้ได้ตามลำพัง อย่างไรก็ตาม การกำหนดทิศทางและแนวนโยบายของการพัฒนาเทคโนโลยีควรจะได้รับข่าวสารข้อมูลจากภาคเอกชน และให้เอกชนมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายแต่ละด้าน และวิธีการในการที่จะประสานแนวทางการพัฒนาแต่ละด้านเข้าด้วยกัน ซึ่งในที่นี้จะพิจารณาใน 4 ประเด็นด้วยกัน คือ ให้มีหน่วยงานรับผิดชอบในการกำหนดนโยบายเทคโนโลยี การจัดการศึกษาด้านเทคโนโลยี การเตรียมปัจจัยพื้นฐาน (Infra-Structure) และการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างกันภายในประเทศ

(1) การให้มีหน่วยงานรับผิดชอบในการกำหนดนโยบายเทคโนโลยี ข้อเสนอของมอริตานีที่ให้มีหน่วยงานรับผิดชอบในการถ่ายทอดเทคโนโลยีนั้นนับว่าน่าสนใจเป็นอย่างยิ่งสำหรับประเทศไทย กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงานน่าจะมีบทบาทมากขึ้นในการกำหนดนโยบายรับถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ และประสานนโยบายนี้เข้ากับนโยบายพัฒนาเทคโนโลยีของชาติ และนโยบายส่งเสริมการลงทุน ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับการกำหนดกลยุทธ์ขององค์กรธุรกิจดังได้กล่าวแล้ว ในการนี้หน่วยงานดังกล่าวควรเป็นผู้กำหนดแนวนโยบายอย่างน้อย 2 ประการ คือ (1) เทคโนโลยีในด้านใดที่ควรจะได้รับการส่งเสริมให้มีการถ่ายทอดจากต่างประเทศตามลำดับก่อนหลัง (2) กำหนดระยะเวลาที่พนักงานคนไทยจะสามารถเรียนรู้กระบวนการและดำเนินการได้เองเท่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน รัฐมักจะส่งเสริมการลงทุนโดยเน้นความสามารถในการส่งออกและการจ้างงานเป็นสำคัญ แต่มิได้กำหนดวิธีการจูงใจให้เหมาะสมที่จะทำให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผู้ลงทุนแต่อย่างใด[27]

(2) การจัดการศึกษาด้านเทคโนโลยี ข้อสังเกตของมอริตานีที่ว่าวิศวกรควรจะได้มีโอกาสสัมผัสกับงานในโรงงานในระดับล่างสุดเพื่อเสริมสร้างทัศนคติที่เหมาะสมในการทำงานนั้น นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีของประเทศไทย การจัดการศึกษาด้านเทคโนโลยีจึงน่าจะมุ่งเน้นใน 2 ประเด็น คือ (1) การมุ่งเน้นทางด้านทัศนคติที่ว่าวิชาการที่ศึกษาไปนั้นจะต้องเป็นไปเพื่อการใช้ประโยชน์จากความรู้

เหล่านั้นด้วยตนเอง ภายใต้สถานการณ์ในปัจจุบัน เราคงจะไม่สามารถยอมรับการศึกษาที่เป็นเพียง "เครื่องประดับ" ได้อีกต่อไป (2) การให้การศึกษาควรให้มีความสมดุลย์ทั้งในแง่ของทฤษฎีและการประยุกต์ทฤษฎีเหล่านั้นในสถานการณ์ที่เป็นจริง จะช่วยให้นักศึกษามีความรู้ทางทฤษฎีหนักแน่นแม่นยำขึ้นอีกด้วย

การจัดการศึกษาในด้านนี้ควรกระทำทั้งในระดับอุดมศึกษาและระดับเทคนิค และควรจัดลำดับความสำคัญให้สอดคล้องกับกลยุทธ์ในการพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศดังกล่าวแล้วข้างต้น สิ่งที่น่าจะต้องแก้ไขเป็นอย่างยิ่งก็คือ บัณฑิตที่เพิ่งจบการศึกษาจากมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่จะเห็นว่าการทำงานในโรงงานหรือห้องปฏิบัติการเป็นเรื่องน่าเบื่อจำเจและไม่มีความก้าวหน้า แต่ละคนจะมุ่งไปสู่ความเป็น "นักบริหาร" ด้วยวิธีลัด เช่น การศึกษาขั้นสูงขึ้น แทนที่จะมุ่งหาประสบการณ์จากการปฏิบัติงานและปรับปรุงให้องค์กรของตนเจริญก้าวหน้าขึ้น การแก้ไขปัญหานี้ควรกระทำอย่างต่อเนื่องทั้งในระดับรัฐและระดับองค์กร การให้ค่าตอบแทนแก่ระดับการศึกษาทั้งในอัตราเงินเดือนและความก้าวหน้าไม่ควรจะมีความสำคัญแตกต่างจากประสบการณ์ในการทำงานมากเกินไปจนกระทั่งทำให้พนักงานไม่เห็นคุณค่าของการปฏิบัติงานและผลงานต่อองค์กรของตน

(3) การจัดเตรียมปัจจัยพื้นฐาน การจัดเตรียมปัจจัยพื้นฐานสำหรับการพัฒนาด้านเทคโนโลยีนั้น อาจแตกต่างไปจากปัจจัยพื้นฐานสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมอื่น ๆ สิ่งที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีในอนาคตอาจได้แก่ ข่ายใยการสื่อสารโทรคมนาคม ซึ่งเกี่ยวข้องกับ microelectronics และการจัดเตรียมกำลังคนในสาขาวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่เกี่ยวกับด้านเหล่านั้น แต่การจัดเตรียมพื้นฐานดังกล่าวจะต้องมีแนวนโยบายและการกำหนดทิศทางของรัฐเป็นแนวทางเสียก่อนดังกล่าวแล้ว

(4) การส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างกันภายในประเทศ[28] การถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างองค์กรธุรกิจด้วยกันเองภายในประเทศนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่จะเร่งให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการเพิ่มผลิตภาพของการผลิต โดย

ส่วนรวมให้เกิดขึ้นได้ ความจำเป็นที่จะกระตุ้นให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีภายในประเทศประการหนึ่งก็คือการเปลี่ยนแปลงในวงจรชีวิตเทคโนโลยีขององค์กรธุรกิจชั้นนำ ซึ่งจะมุ่งเน้นที่การผลิตในระดับสูงขึ้นและมอบหมายให้บริษัทอื่น ๆ ผลิตชิ้นส่วนที่ใช้เทคโนโลยีในระดับต่ำกว่า การส่งเสริมให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างกันนั้น อาจกระทำได้ทั้งในระดับองค์กรและระดับประเทศ ในระดับองค์กรนั้นจะต้องพยายามส่งเสริมให้เกิดการแข่งขันกันภายในระหว่างหน่วยผลิตต่าง ๆ ขององค์กรกับหน่วยผลิตภายนอก หากเห็นว่าผู้ผลิตภายนอกผลิตได้โดยต้นทุนที่ต่ำกว่าก็ควรจะมอบหมายให้แก่ผู้ผลิตภายนอกดำเนินการ ทั้งนี้องค์กรจะต้องมีระบบบัญชีต้นทุนที่ถูกต้องแม่นยำ และสามารถสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการผลิตได้อย่างแท้จริง

ส่วนในระดับของรัฐนั้น จะต้องมีการส่งเสริมให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างกันโดยสิ่งจูงใจ เช่น ด้านภาษีอากร ทั้งแก่องค์กรผู้ให้และองค์กรผู้รับ สำหรับสินค้าที่มีการผลิตเพื่อส่งออก การใช้ระบบ **Domestic LC** อาจเป็นแนวทางสำคัญประการหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กว้างขวางขึ้นได้ นอกเหนือจากวิธีการที่กระทำอยู่ในปัจจุบัน เช่น การอบรมสัมมนา และการศึกษาดูงานระหว่างกัน เป็นต้น

5. สรุป

บทความนี้ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีตามแนวคิดของมอริตานิ ซึ่งเป็นผลจากการสังเกตการพัฒนาทางการค้าและการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากประสบการณ์ของประเทศญี่ปุ่นในช่วง 120 ปีที่แล้วเป็นแนวทาง จากข้อสังเกตดังกล่าวมอริตานิได้เสนอว่าความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและทางการค้าระหว่างประเทศนั้นมีความเกี่ยวพันกันเป็นอย่างมาก เขาได้เสนอข้อสังเกตหลายประการซึ่งจะเป็นประโยชน์ทั้งแก่ญี่ปุ่นเองและประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งเป็นผู้รับเทคโนโลยี

สำหรับประเทศกำลังพัฒนา การที่จะนำข้อสังเกตของมอริตานิมาใช้ให้เป็นประโยชน์นั้น จะต้องมีการเตรียมการให้เหมาะสมสอดคล้องกับการรับเทคโนโลยีทั้งในระดับ

องค์กรและระดับประเทศ ในระดับองค์กรนั้นจะต้องมีการกำหนดกลยุทธ์ด้านเทคโนโลยีของธุรกิจ ซึ่งควรจะมีแนวทางการดำเนินงานใน 3 ขั้นตอน คือ การประเมินสถานการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยี การพัฒนากลยุทธ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีและการประสานเทคโนโลยีให้เข้ากับกลยุทธ์ขององค์กร ตลอดจนมีการวางแผนและการดำเนินงาน ซึ่งจะต้องอาศัยบทบาทและการมีส่วนร่วมอย่างจริงจังของผู้บริหารในการกำหนดกลยุทธ์และการวิจัยและพัฒนา ตลอดจนการจัดระบบและโครงสร้างที่จะเอื้อต่อการพัฒนาเทคโนโลยี และการนำเทคโนโลยีนั้นมาใช้ในการกำหนดกลยุทธ์ขององค์การให้บรรลุผล

ในระดับของรัฐนั้นก็จะต้องมีแนวทางการดำเนินการทั้งในด้านการกำหนดกลยุทธ์และแนวทางในการดำเนินงาน ในการกำหนดกลยุทธ์นั้นจะต้องพิจารณาถึงข้อได้เปรียบทางการแข่งขันที่มีอยู่ ประกอบกับโอกาสที่เปิดให้จากแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงในสภาวะทางเศรษฐกิจและวงจรชีวิตกับเทคโนโลยีทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงในการแข่งขันและความตกลงทางการค้าระหว่างประเทศ ในส่วนที่เกี่ยวกับแนวทางในการดำเนินงานนั้น ประเทศกำลังพัฒนาควรจะจัดให้มีองค์กรที่รับผิดชอบในการกำหนดนโยบายเทคโนโลยี และประสานนโยบายเทคโนโลยีนี้ให้เข้ากับนโยบายส่งเสริมการลงทุน และนโยบายการค้าระหว่างประเทศ นอกจากนั้นรัฐควรจะมีการจัดการศึกษาและการจัดเตรียมบัจจัยพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีเพื่อให้เป็นการรองรับกับการขยายตัวทางด้านเทคโนโลยี ในที่สุดรัฐควรส่งเสริมให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างกันภายในประเทศ โดยใช้มาตรการทั้งทางด้านการศึกษาอบรมและทางด้านภาษีอากร เป็นต้น

เชิงอรรถ

[1] H. Katano, M. Saito and E. Ogawa. *Technology Transfer in Japanese Joint Ventures in Thailand : A Case Study of Textile Industry.* The Economic Cooperation Centre for the Asian and Pacific Region, Study no. 19, June, 1976.

[2] M.J. Campbell (ed.) *Technology Transfer and Social Transformation*, ADIPA., Papers presented at the 5th General Meeting, Kuala Lumpur, 2–5 June, 1983.

[3] ESCAP. *Technology For Development* Study by the ESCAP Secretariat for the Fortieth Session of the Commission. 17–27 April 1984, Tokyo, Japan. p. 3.

[4] Ibid.

[5] Ibid.

[6] M. Santikarn. *Technology Transfer : A Case Study* Singapore University Press. 1981, p.3.

[7] *Op.cit.*, pp. 6–7.

[8] Ibid.

[9] Ibid.

[10] H. Katano, *op.cit.*

[11] UNIDO. *National Approaches to the Acquisition of Technology.* Development and Transfer of Technology Series, no.1., New York, 1977. p.1.

[12] D. Sahal. *The Transfer and uttilization of Knowledge*, Lexington Books, 1982, p. 5.

[13] Ibid.

[14] Santikarn, *op. cit.*, pp. 16–17.

[15] ESCAP., *op. cit.*, p.6.

[16] ESCAP., *op. cit.*, p. 15.

[17] ESCAP., *op.cit.*, p.18.

[18] Ibid.

[19] Sahal, *op. cit.*, p. 16

[20] M. Moritani *The Management of Technology Transfer* AAMO–9 Conference, 18–21 November, 1986, Bangkok, Thailand.

[21] Wickham Skinner "Reinventing the Factory : A Manufacturing Strategy Response to Industrial Malaise" in R.B. Lamb. (ed.) Competitive Strategic Management, Prentice-Hall, 1984, p. 524

[22] J.M. Ketteringham and J.R. White "Making Technology Work for Business" in R.B. Lamb ed. *Competitive Strategic Management*. Prentice-Hall, 1984. p. 504–505.

[23] J.M. Harris and Others. "*The Strategic Management of Technology*" in R.B. Lamb. *op. cit.*, p. 573.

[24] *op. cit.*, p. 535.

[25] *op. cit.*, p. 533.

[26] *op. cit.*, p. 538–40

[27] Katano., *op. cit.*

[28] ไม่ทราบ Asian Productivity Organization. *Intra-National Transfer of Technology*, Hong Kong. Nordica International Limited., 1976.