



* โสมสกา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา



การ ถ่ายทอด เทคโนโลยี



กับ ขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย

บ เทคโนโลยี เป็นสรรพสิ่งของวิทยาการความรู้
แขนงต่าง ๆ ในโลกที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม
การเกษตร การแพทย์ วิศวกรรมฯ ที่มนุษย์
ได้นำเอาหลักพื้นฐานของวิทยาการเหล่านี้ไป
ปฏิบัติ และมักจะได้ยินเรียกควบคู่ว่า “วิทยา-
ศาสตร์และเทคโนโลยี” ซึ่งทั้งสองคำนี้มีความแตกต่างกันไม่ชัดเจน
แต่ก็ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่อาจสรุปได้ว่าจุดมุ่งหมายของ **วิทยาศาสตร์**
จะอยู่ที่ความเข้าใจ ขณะที่จุดหมายของ **เทคโนโลยีจะอยู่ที่การ**
นำเอาไปใช้ได้ ตัวอย่าง เช่น การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี
(Technological Change) มักจะเกิดขึ้นเนื่องจากการประดิษฐ์คิดค้น
(Invention) ซึ่งเป็นผลต่อเนื่องมาจากการใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์
นั่นเอง¹

แต่อย่างไรก็ตามทั้งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ถูกนำมาช่วย
ในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของแต่ละประเทศมาเป็นเวลาช้านาน โดยที่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งที่น่ามาซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น นำพัฒนาการทางด้านต่าง ๆ มาสู่การลงการดำเนินชีวิตของมนุษยชาติตั้งแต่อดีตกาลมาจนกระทั่งถึงทุกวันนี้ ฉะนั้นจึงสรุปได้ว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่ทำให้โลกปัจจุบันพัฒนาไปอย่างไม่หยุดยั้ง

การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี ผลผลิตภาพ และการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technological Change, Productivity, and Technology Transfer)

การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีนั้นยังคงเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ใน

*หัวหน้าภาควิชาการบริหารอุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต : M.B.A.
(General Management) United States International University, U.S.A.

¹ Edwin Mansfield and others **Technology Transfer, Productivity, and Economic Policy**. N.Y.: Norton 1982, p. 1-3.

ประเด็นเกี่ยวกับผลกระทบว่ามีเฉพาะที่เป็นผลดี หรือทำให้เกิดผลเสียต่าง ๆ ตามมาด้วยจากข้อสรุปนี้ชี้ให้เห็นว่า มีทั้งผลดีและผลเสียได้ทั้งสิ้น ดังจะเห็นได้จาก ผลของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีจะช่วยลดชั่วโมงการทำงานของพนักงานในองค์กรให้ลดน้อยลง^๒ การทำงานมีลักษณะง่ายและสะดวกขึ้น ขณะเดียวกันก็เป็นสิ่งที่ช่วยในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมขององค์กรให้ดีขึ้น ช่วยให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ เป็นสิ่งที่เอื้ออำนวยต่อการเกิดมิตินวัตกรรมก้าวหน้าใหม่ ๆ ให้กับวิถีการดำรงชีวิตของมนุษย์ในโลกนี้ แต่ในทางกลับกันวิทยาการความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของกองทัพ กำลังทหาร หรือการป้องกันประเทศ (Military Technology) ของกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วก็อาจเป็นสาเหตุที่นำมาของการทำลายล้างระหว่างกันของมนุษยชาติได้ หรือเทคโนโลยีทันสมัยต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นก็จะเป็นตัวทำให้เกิดมลพิษขึ้นได้ (air and water pollution) และนอกจากนี้บางครั้งความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมก็อาจมีผลต่อการขยายตัวของภาวะการว่างงานที่เกิดขึ้นในชุมชนได้ด้วยเช่นกัน

การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี เป็นความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ความก้าวหน้าทางความรู้ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของการมีวิธีการผลิตสินค้าชนิดที่มีอยู่แล้วในตลาด (exist products) ให้มีเทคนิคการบริหาร การจัดการ และการตลาดแนวใหม่ ซึ่งเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปนี้จะช่วยให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นทั้ง ๆ ที่ปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตคงเดิม หรือใช้ปัจจัยการผลิตน้อยลง^๓

ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเป็นบ่อเกิดของความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ หรือความก้าวหน้าทางเทคนิควิทยาการ (Technical Progress) เป็นองค์ประกอบหลักในการวิเคราะห์ความเจริญเติบโตของเศรษฐกิจสมัยใหม่ ฉะนั้นจากแนวความคิดพื้นฐานดังกล่าวจึงทำให้กลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนา (Developing Countries) เริ่มหันมาให้ความสนใจกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีข้ามชาติ (Ross-Border Technology Transfer) จากกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว (Developed Countries) เพื่อความเป็นประเทศที่มั่นคงและเจริญก้าวหน้าสืบต่อไป^๓

การถ่ายทอดเทคโนโลยีนั้นจะเกี่ยวข้องกับการที่ผู้ประกอบการที่มีประสิทธิภาพ จะต้องให้ความสนใจอย่างจริงจังกับการค้นคว้า หรือ

“นวัตกรรม” (Innovation) ใหม่ ๆ และมีความเจริญก้าวหน้าดีขึ้นกว่าเดิม ซึ่งทักษะความสามารถอันนี้จะเกิดขึ้นได้ก็ต้องมาจากการพัฒนา การทางการศึกษา หรือจากประสบการณ์โดยตรงของผู้ประกอบการเอง แนวความคิดพื้นฐานของการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Concepts of the Transfer of Technology) มีอยู่ 4 แนวความคิด ได้แก่-

แนวความคิดประการแรก - เน้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีว่า จะต้องนำเทคโนโลยีนั้นไปใช้ปฏิบัติได้ในสภาวะแวดล้อมใหม่ ๆ ได้อย่างเหมาะสมลงตัวพอดี

แนวความคิดประการที่สอง - เน้นเทคโนโลยีที่จะถูกถ่ายทอดมาให้แก่แรงงานท้องถิ่นนั้น ผู้รับจะต้องมีศักยภาพและขีดความสามารถในการรับ และนำเอาเทคโนโลยีเหล่านั้นมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แนวความคิดประการที่สาม - เป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบประหยัดแรงงานจากท้องถิ่นและเศรษฐกิจภายในท้องถิ่น (local productive units in the recipient economy) ที่มีผลทำให้ผลผลิตภาพของทุนเพิ่มขึ้น แต่ในสัดส่วนที่น้อยกว่าผลผลิตภาพของแรงงานที่เพิ่มขึ้น การเพิ่มขึ้นของผลผลิตภาพจะมีผลให้เกิดการลดน้อยลงของปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิต นั่นคือ การใช้ทุนจะลดลงในสัดส่วนที่น้อยกว่าการลดลงของการใช้แรงงาน หรืออีกนัยหนึ่งการประหยัดแรงงานมากกว่าประหยัดการใช้ทุน

แนวความคิดประการสุดท้าย - เมื่อมีการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศโดยมุ่งเน้นการสร้างทรัพยากรบุคคล และพยายามที่จะให้รู้จักการลอกเลียนดัดแปลง เทคโนโลยีนำเข้าจากต่างประเทศดังกล่าวให้เข้ากับความต้องการของผู้ใช้อย่างเหมาะสม (To adapt the imported technology) วิธีการนี้เป็นวิธีปฏิบัติที่ค่อนข้างง่าย ใช้เงินลงทุนต่ำ รวมทั้งประหยัดเวลาในการคิดค้น นอกจากนี้ผู้รับเอาเทคโนโลยีนำเข้าก็อาจจะใช้วิธีการปรับปรุงสินค้า เพื่อสนองความต้องการของผู้ซื้อที่มีอยู่อย่างหลากหลาย (To modify it for various purposes) หรือผู้รับเอาเทคโนโลยีข้ามชาติมาอาจทำการค้นคว้า พัฒนาเทคนิคการผลิตใหม่ ๆ^๔

กล่าวได้ว่าการปรับปรุงสินค้าเป็นกลยุทธ์อย่างหนึ่งที่ผู้ผลิตควร จะปฏิบัติเป็นประจำ ทั้งนี้ก็เพื่อจะใช้ดึงดูดความต้องการซื้อของกลุ่ม

^๒ นวลทิพย์ คุกุล เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2530 หน้า 165

^๓ Mingsarn Santikarn. *Technology Transfer : A Case Study*. Kent Ridge : Singapore University 1981, p. 3-5.

^๔ เรื่องเดียวกัน หน้า 6-7

ลูกค้าเป้าหมาย หรือผู้บริโภคได้ อีกทั้งเป็นวิธีที่ทำให้เกิดความแตกต่างในตัวสินค้าเมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าของคู่แข่งชั้น สำหรับการค้นคว้าและวิจัยเพื่อการพัฒนาเป็นวิธีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่ต้องอาศัยทั้งเงินทุน และเวลา หากผู้ผลิตได้รู้จักการนำเอาสิ่งที่ตนค้นพบ และได้ทำการวิจัยมาปฏิบัติจริงจนเกิดความสำเร็จก็จะช่วยให้เกิดความก้าวหน้าทางวิทยาการที่เป็นประโยชน์ได้ทั้งสิ้น⁵

ฉะนั้นจึงพอสรุปได้ว่าประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลายได้หันมาเร่งเรื่องการเรียนรู้ การรับเข้า ถ่ายทอดลอกเลียนแบบ ดัดแปลง และปรับใช้ โดยมีมาตรการในการดำเนินการเรื่องนี้อย่างจริงจัง โดยเฉพาะการเร่งสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้มั่นคงและมุ่งสู่การถ่ายทอดเทคโนโลยีในเชิงรุก

ในทางปฏิบัติที่เป็นอยู่ทุกวันนี้ ปรากฏว่านักธุรกิจผู้ลงทุนในประเทศไทยกลับไม่ค่อยให้ความสนใจในการพัฒนาเทคโนโลยีด้วยตนเองมากนัก โดยไม่มีการเรียนรู้เทคโนโลยีแม้แต่สิ่งเครื่องจักรเข้ามาจากต่างประเทศแล้วให้เจ้าของเทคโนโลยีนั้นทำการสอนวิธีการใช้การผลิตให้เท่านั้น ในที่สุดจะพบว่าผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีของไทยจะกลายเป็นผู้ชำนาญการเฉพาะด้าน อาทิ การกดปุ่ม บิดกุญแจ และ/หรือ ปิดเปิดเครื่องจักรเท่านั้น

Robert Stobaugh ได้ชี้ว่าให้เห็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่อยู่ในรูปของการร่วมลงทุน หรือเรียกว่าแบบ Licensing นั้นเป็นการร่วมทุนในลักษณะที่บริษัทหนึ่งติดต่อกับอีกบริษัทหนึ่งในต่างชาติเพื่อขอรับการถ่ายทอดข้อมูลทางเทคนิคหรือสิทธิในการผลิตและการตลาดในผลิตภัณฑ์แต่ละอย่าง โดยที่บริษัทต่างชาติจะได้รับค่าตอบแทนในลักษณะเป็นค่าธรรมเนียม (Royalty) ซึ่งอาจคำนวณจากร้อยละของยอดขายผลิตภัณฑ์นั้น ๆ หรืออาจแบ่งหุ้นในบริษัทให้ซึ่งแล้วแต่จะตกลงกัน⁶

การร่วมลงทุนแบบถ่ายทอดเทคโนโลยีอาจแยกได้เป็น (Licensing versus Investing) :- คือ

1. การร่วมใช้สิทธิบัตร (Patent Licensing)
2. ข้อตกลงขอใช้กรรมวิธีการผลิต (Know-how Agreement)

3. การร่วมใช้เครื่องหมายการค้า (Trade-mark Agreement)
- ในการซื้อเทคโนโลยีนั้น ผู้ซื้อจะต้องเจรจาตกลงในด้านการถ่ายทอดด้วย เพื่อให้เกิดการซื้อขายที่สมบูรณ์แบบมากที่สุด ซึ่งมีอยู่ 2 วิธีสำหรับใช้ในการถ่ายทอด (Method of Technology Transfer) :- อันได้แก่

1. การถ่ายทอดโดยวิธีการฝึกอบรม และ
 2. การถ่ายทอดโดยการมอบเอกสารการวิจัย
- ที่สำคัญคือในการเจรจาต้องได้มาทั้งสองประการรวมกัน

ขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย (Technological Capability)

ในเรื่องขีดความสามารถทางเทคโนโลยีนั้นเป็นความรู้ที่สามารถจะมี และจะใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็น 4 ลักษณะคือ...

1. ความสามารถที่จะใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วมาประดิษฐ์เครื่องจักร และใช้เทคโนโลยี Know-how ที่มีอยู่ให้ถึงประสิทธิภาพ (Operation Capability)
2. ความสามารถที่จะแสวงหาให้ได้มาซึ่งเทคโนโลยี หรือให้ได้มาเพื่อใช้งาน (Acquisitive Capability)
3. ความสามารถที่จะทำการดัดแปลงเทคโนโลยี (Adaptive Capability)
4. ความสามารถที่จะมีนวัตกรรมทางเทคโนโลยี (Innovative Capability) ได้แก่ โอกาสในการสร้างเทคโนโลยีใหม่ หรือมีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในระดับที่ซับซ้อน⁷

จากลักษณะทั้ง 4 ประการของขีดความสามารถทางเทคโนโลยีจะประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยต่าง ๆ ได้แก่ เริ่มต้นที่การจัดหา ซึ่งประกอบด้วยกลไกสืบเสาะค้นหาแหล่งเทคโนโลยี การประเมินความเหมาะสม การจัดซื้อ การต่อรอง การติดตั้งเครื่องจักร และการถ่ายทอดความรู้ในการดำเนินการ การใช้เทคโนโลยีประกอบด้วย การใช้เครื่องจักร การควบคุม การฝึกอบรมบุคลากร การออกแบบ

⁵ นวลทิพย์ ควกุล เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2530 หน้า 179-180

⁶ Robert Stobaugh. *Innovation and Competition*. Boston, : Harvard 1988, p. 82-87.

⁷ กอปร กฤตยศิริณ "การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี" เอกสารการประชุมระดมความคิดเห็นเรื่อง กลยุทธ์การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ, พฤศจิกายน 2531 หน้า 109-132

และวางแผนโรงงาน การบริหาร และการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล การดัดแปลงประกอบด้วย การดัดแปลงผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิตเล็กน้อย การหาความรู้ใหม่ และการแตกย่อยทางเทคโนโลยี นวัตกรรมทางเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วยการวิจัยและพัฒนา การดัดแปลงผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตอย่างมาก การประดิษฐ์คิดค้น ผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิตขึ้นใหม่

แนวคิดในการพยายามสร้างขีดความสามารถในการพึ่งพาตนเองด้านเทคโนโลยี

โดยสภาพของการพัฒนาทางเศรษฐกิจ จำเป็นต้องมีการพัฒนาอุตสาหกรรมควบคู่ไปด้วย หากมองถึงภาพรวมแล้ว เมื่อประเทศมีการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ และอุตสาหกรรมอยู่ในระดับที่จะพ้นจากสภาพการเป็นประเทศที่กำลังพัฒนาอุตสาหกรรม จำเป็นจะต้องนำเอาภาคอุตสาหกรรมเข้ามาทดแทนภาคเกษตรกรรม หรือเป็นการผสมผสานระหว่างเกษตรกรรม และ อุตสาหกรรม ซึ่งรวมเรียกว่า Agro-Industrial ดังนั้นถ้าพูดถึงการพึ่งตนเองนั้นเป็นสิ่งจำเป็นเนื่องจากประเทศไทยกำลังจะก้าวไปสู่ประเทศอุตสาหกรรม เราจึงต้องพึ่งตนเองให้ได้ในภาคอุตสาหกรรม โดยมีเงื่อนไขว่า จะจำกัดขอบเขตของอุตสาหกรรมที่จะพัฒนา หรือที่จะพึ่งตนเองให้อยู่ในขั้นใด ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมขั้นพื้นฐาน อุตสาหกรรมระดับกลาง อุตสาหกรรมขั้นไฮ-เทค หรือจะพึ่งตนเองในระดับที่ผลิตเป็นจำนวนมาก ซึ่งอยู่ในขั้นไฮ-เทค แต่ยังไม่ถึงกับ Very Hi-Tech ทั้งนี้ไม่ว่าเป้าหมายของการพัฒนาจะอยู่ในระดับใดก็ตาม เราก็ต้องพึ่งพาตนเอง ฉะนั้นจึงเป็นความจำเป็นที่จะต้องสร้างขีดความสามารถในการผลิตในระดับที่ควรจะเป็น

การพึ่งพาตนเองทางด้านเทคโนโลยี หมายถึงความสามารถในการนำเอาเทคโนโลยีมาพัฒนาการผลิตภายใต้เงื่อนไขความต้องการของประเทศ เป็นความสามารถในอันที่จะใช้เทคโนโลยีพัฒนาขึ้นเอง โดยไม่ต้องซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศ เพื่อผลิตสินค้าและบริการสนองต่อความต้องการของตลาด เทคโนโลยีจึงเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญที่สุดสิ่งแรกที่จำเป็นต้องปลูกฝังโดยเร็วต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนคติของผู้เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชนในการที่จะสร้างขีด

ความสามารถในการพึ่งตนเองทางเทคโนโลยี และลดแนวคิดที่จะซื้อเทคโนโลยีแต่เพียงอย่างเดียว ในขณะที่ยังไม่สามารถสร้างเทคโนโลยีเป็นของตนเองได้นั้น ควรศึกษาแนวทางการพัฒนาจากประเทศที่ประสบความสำเร็จทางด้านนี้มาก่อนเช่น ประเทศญี่ปุ่น เกาหลี และประเทศไต้หวัน ซึ่งทั้งสามประเทศนี้จะเริ่มต้นด้วยการซื้อเทคโนโลยีจากประเทศพัฒนาแล้ว เพื่อนำไปใช้ในการผลิตสินค้า และในขณะเดียวกันก็ได้เตรียมการด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลากร เครื่องมือและอุปกรณ์ ตลอดจนงบประมาณ ทั้งนี้เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีที่ซื้อมาให้ดีขึ้น ดังนั้นในการพึ่งตนเองทางด้านเทคโนโลยี จึงจำเป็นต้องเตรียมการด้านต่าง ๆ ให้พร้อมและรอบคอบเช่น เรื่องการส่งเสริมการนำระบบที่ดีมาใช้ ส่งเสริมให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีซึ่งประเทศของเราต้องสร้าง**ทรัพยากรบุคคล**มารับ และนำมาพัฒนาในด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีซึ่งประเทศไทยรับเทคโนโลยีเข้ามาในลักษณะ Turn Key หรือการที่ใช้เทคโนโลยีจากต่างประเทศเกือบทั้งหมด ซึ่งอาจจะมีผลดีในความสะดวกสบายและรวดเร็ว ส่วนแนวคิดที่จะปรับปรุงต้นแบบหรือระบบให้ทันสมัยจึงไม่มี ซึ่งแท้จริงแล้วในทางปฏิบัติเราควรนำเครื่องจักรนั้นมาพัฒนาและปรับปรุงให้เข้ากับสภาพของประเทศไทยซึ่งบางอย่างเราสามารถทำได้เอง แต่ต้องคำนึงถึงวัตถุดิบภายในประเทศโดยเฉพาะวัตถุดิบทางการเกษตร ควรปรับปรุงให้เป็นสินค้าทางอุตสาหกรรม การเกษตรต่อไปก่อนส่งออกสู่ตลาดเพื่อเพิ่มมูลค่าของสินค้าให้สูงขึ้น⁸

ฉะนั้นการรับเอาเทคโนโลยีเข้ามาในลักษณะแบบ Turn Key จะไม่ได้รับประโยชน์แต่อย่างใด หากรับมาแล้วไม่ทำการศึกษาวิจัย และนำมาพัฒนาจนเป็นเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมกับประเทศไทยต่อไป

โดยสรุป การที่จะสร้างขีดความสามารถในการพึ่งพาตนเองด้านเทคโนโลยีนั้น ควรใช้ความพยายามเน้นการสร้างสิ่งที่เป็นหลักสำคัญดังต่อไปนี้-

1. ความรู้และความเข้าใจในเทคโนโลยี ทั้งในด้านพื้นฐานและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ได้ถูกค้นคิด ซึ่งนำมาใช้ประโยชน์แล้ว
2. ความรู้ถึงความต้องการเทคโนโลยี และความสำคัญของ

⁸ “นานาทัศนะการพึ่งตนเองทางเทคโนโลยี” วารสารนิทรรศการทางวิชาการทางวิศวกรรมครั้งที่ 8 คณะวิศวกรรมศาสตร์

การถ่ายทอดเทคโนโลยีนั้น จะเกี่ยวข้องกับการที่ผู้ประกอบการที่มีประสิทธิภาพ ต้องให้ความสนใจอย่างจริงจังกับการค้นคว้า หรือนวัตกรรม (INNOVATION) ใหม่ ๆ และมีความก้าวหน้าดีขึ้นกว่าเดิม

เทคโนโลยีนั้น ๆ ต่อประเทศไทย

3. ความรู้และความสามารถที่จะถ่ายทอด ดัดแปลงและประยุกต์เทคโนโลยีให้ตรงกับความต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ
4. การผลิตบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถ มีจรรยาบรรณ และความรับผิดชอบที่จะนำมาซึ่งความสำเร็จในการทำงาน

ประเทศไทยกับนโยบายการพัฒนาเพื่อการพึ่งตนเอง

เทคโนโลยีเป็นความรู้และประสบการณ์ที่จะนำมาใช้ในการผลิตสินค้า เทคโนโลยีอาจได้มาจากการวิจัยหรือจากประสบการณ์ แล้วนำมาพัฒนาการอุตสาหกรรมซึ่งแบ่งออกได้สามเรื่องคือ :-

- พัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Development)
- พัฒนาการวิธีการผลิต (Process Development)
- พัฒนาวัตถุดิบ (Material Development)

ผลของการพัฒนานำมาใช้ทดลองการผลิต (Pilot Engineering) และผลิตเป็นตัวสินค้าต่อไป

การพึ่งพาตนเองในทางเทคโนโลยีในส่วนของประเทศไทยควรมีนโยบายส่งเสริมทางด้านการวิจัย การพัฒนา, การซื้อเทคโนโลยี และพัฒนาแต่เพียงอย่างเดียวอาจไม่เหมาะสม เพราะทำให้สิ้นเปลือง

เวลาและสูญเสียทรัพยากรไปเป็นจำนวนมาก จึงจำเป็นต้องซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศควบคู่ไปด้วย ในการที่จะใช้เทคโนโลยีและการถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผล รัฐจึงควรมีระบบการศึกษาให้สอดคล้องกับแนวนโยบายในเรื่องเทคโนโลยีให้มากที่สุด

ถ้าจะพิจารณาประเทศที่พัฒนาทั้งหลายเช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และประเทศในแถบยุโรปตะวันตก จะเห็นได้ว่าประเทศเหล่านี้มีความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี และอุตสาหกรรมทั้งสิ้น ทั้งนี้เพราะประเทศดังกล่าวมีระบบบริหารที่ดีทั้งในระดับชาติและระดับธุรกิจอุตสาหกรรม เป็นระบบการบริหารที่มีเสถียรภาพ มีประสิทธิภาพ เป็นระบบที่ส่งเสริมให้มีการลงทุนขนาดใหญ่ นอกจากนี้ยังมีเทคโนโลยีที่ก้าวหน้ากว่าประเทศอื่น มีทรัพยากรบุคคลทางเทคโนโลยีมากพอที่จะนำเทคโนโลยีของตนไปใช้ให้เป็นประโยชน์อย่างเต็มที่ ดังนั้นประเทศไทยต้องเรียนรู้ระบบการบริหารเทคโนโลยีสมัยใหม่จากประเทศที่พัฒนาแล้ว และนำมาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับอุตสาหกรรมของเราให้มากที่สุด โดยอาศัยข้อได้เปรียบทางด้านแรงงานที่มากกว่าและความสมบูรณ์ทางวัตถุดิบ ที่สำคัญคือ ต้องเลือกทำอุตสาหกรรมเฉพาะอย่างที่เรามีความพร้อมและมั่นใจว่าสามารถแข่งขันได้

การกำหนดแนวทางพัฒนาทางเทคโนโลยีของประเทศไทยนั้น ควรที่ทุกฝ่ายจะต้องตระหนักและจะต้องทุ่มเทเอาใจใส่ตลอดจนร่วมมือประสานงานเพื่อการทำงานอย่างหนักตามแนวทางสำคัญ ๆ ดังนี้-

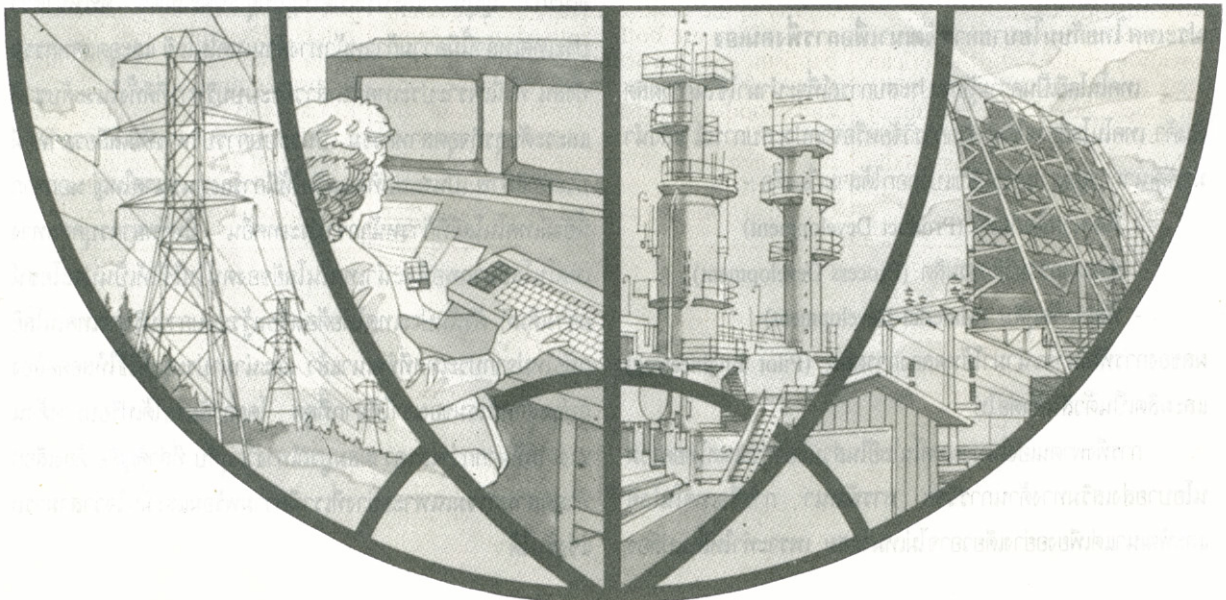
1. เร่งรัดพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ทั้งในด้านกำลังคน ด้านระบบข้อมูล ด้านโครงสร้างพื้นฐาน และรวมถึงการพัฒนาองค์กร นอกจากนี้ควรจะต้องให้ความสำคัญแก่การส่งเสริมการวิจัยและการพัฒนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาขาที่ควรสนับสนุนอย่างเร่งด่วนเช่น พันธุวิศวกรรม ชีวภาพโลหกรรม วัสดุอิเล็กทรอนิกส์เคมีและสิ่งทอฯ ขณะเดียวกันก็ควรจะต้องเพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศให้บังเกิดผลดีต่อประเทศชาติอย่างแท้จริง

2. ปรับปรุงระบบการบริหาร และการจัดการ ยึดหลักการทำงานอย่างเป็นระบบและครบวงจร โดยในส่วนของรัฐจะเป็นผู้ใช้อำนาจให้เกิดการลงทุนให้มากที่สุด ส่วนภาคเอกชนก็น่าจะมีบทบาทในการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะแต่ทางด้านอุตสาหกรรมการผลิตเท่านั้น แต่ให้รวมถึงอุตสาหกรรมบริการอื่น ๆ ด้วย

3. ปรับปรุงระบบการผลิต การตลาด และยกระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยการกำหนดมาตรฐานเข้าช่วยเพื่อให้ต้นทุนการผลิตสินค้าลดลง กระจายสินค้าให้ได้มากขึ้นและสร้างความเชื่อถือในคุณภาพสินค้าให้เป็นที่ยอมรับแก่ตลาดต่างประเทศ ซึ่งจะทำให้สินค้าไทยสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ดียิ่งขึ้น ขณะเดียวกันก็ควรจะต้องเน้นการพัฒนากระบวนการผลิตในประเทศไปพร้อมกันด้วย

บทสรุป

ในปัจจุบันนี้ ประเทศไทยมีการซื้อเทคโนโลยีของต่างประเทศเข้ามาไม่น้อย หากมองในแง่หนึ่งเห็นว่าจะเกิดผลดีในระยะสั้น ๆ เมื่อใดก็ตามที่ความต้องการวิทยาการความรู้ หรือผลิตภัณฑ์ชนิดใดไปทำการสืบเสาะหาเทคโนโลยีจากแหล่งต่าง ๆ (จากต่างชาติ) ที่มีความพร้อม จะทำการขายให้ ซึ่งในระยะแรกก็เป็นผลดี ในทางกลับกันในระยะยาวจะเกิดคำถามขึ้นว่าประเทศไทยจะคอยพึ่งพาแต่เพียงเฉพาะการซื้อเทคโนโลยีเข้ามาเพื่อใช้ผลิตสินค้าภายในประเทศเท่านั้นหรือ น่าจะคิดหาทางยืนอยู่บนลำแข้งของตนเองบ้าง เพราะคราบไค้ที่การผูกติดอยู่เพียงการซื้อเทคโนโลยีจากต่างชาติ เราไม่สามารถจะก้าวเป็นผู้นำทางเทคโนโลยี เป็นคู่แข่งกับประเทศต่าง ๆ โดยเฉพาะประเทศผู้เป็นเจ้าของเทคโนโลยีเหล่านั้นได้เลย ฉะนั้นประเทศไทยควรหันมาพิจารณากับประเด็นนี้ จึงใคร่เสนอแนะว่าควรจะมีการดำเนินกลยุทธ์การวางแผนในการเลือกซื้อเทคโนโลยีที่มั่นใจได้ว่าจะเร่งพัฒนาเทคโนโลยีนั้นได้ภายในระยะเวลาอันรวดเร็ว และหากทำได้ลักษณะนั้น ในที่สุดประเทศไทยจะสามารถส่งออกสินค้าตัวนั้นไปสู่ตลาดต่างประเทศ จนอาจจะกลายเป็นคู่แข่งกับประเทศผู้เป็นเจ้าของเทคโนโลยีนั้นได้ สำหรับปัญหาของการซื้อขายเทคโนโลยีในระยะยาวนั้นเราสามารถทำการวางแผนแก้ไขได้ โดยเริ่มต้นหันมาเน้นหนักเรื่องการวางโครงสร้างพื้นฐานในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ โดยเน้นในหลักใหญ่ ๆ ได้แก่...



- การวิจัยและพัฒนาควมมีการส่งเสริม สนับสนุนให้มีการริเริ่มออกแบบทำการวิจัยค้นคว้าพัฒนาปรับปรุงเทคโนโลยีโดยเน้นการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ

- การเพิ่มห้องทดลอง โดยเฉพาะเพื่อใช้ในการทดสอบและตรวจสอบคุณภาพสินค้าที่ผลิตแล้วให้มากขึ้นกว่าเดิม

- การพัฒนาเรื่องข้อมูลและข้อเสนอแนะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีการกระจายไปในธุรกิจให้มากกว่าที่เป็นอยู่ โดยเฉพาะเน้นขีดความสามารถที่จะมีเครือข่ายไปในทุกหน่วยงานที่ต้องการ

- ประเทศไทยในขณะนี้กำลังประสบกับปัญหาการขาดบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะอาชีพวิศวกรผู้ชำนาญการ และนักวิทยาศาสตร์ระดับสูง ฉะนั้นเราควรจะหาแนวทางที่จะดำเนินการเพื่อเร่งผลิตทรัพยากรบุคคลในด้านนี้อย่างจริงจัง เพื่อให้บุคคลเหล่านั้นหันมาศึกษาวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีต่อไป

กรณีแนวทางในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่ออำนวยความสะดวกทางด้านเศรษฐกิจให้กับประเทศไทยนั้นควรดำเนินการโดยเร็วที่สุด โดยเน้นเรื่องศักยภาพความพร้อมของบุคลากรที่เป็นกำลังสำคัญของปัจจัยการผลิต การค้นคว้าเพื่อให้ได้มาซึ่งเทคโนโลยี อุปกรณ์ เครื่องจักรที่สามารถนำมาช่วยลดต้นทุนในการผลิตให้ต่ำลงได้ ขณะเดียวกัน

ก็ต้องดำเนินการควบคุมการซื้อขายเทคโนโลยีด้วย โดยเฉพาะการซื้อขายเทคโนโลยีต้องมีการใช้เทคนิค ไขุทธวิธีที่ดีในการซื้อ คือรู้จักซื้อแล้วต้องเน้นด้วยว่าจะมีหนทางอย่างไรที่จะทำการเรียนรู้มันได้อย่างรวดเร็วที่สุด จนกระทั่งสามารถที่จะผลิตสินค้านั้นกลับไปขายยังประเทศที่ไปซื้อเทคโนโลยีมา (กรณีของรถยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้าญี่ปุ่น บุกตลาดอเมริกา เป็นต้น)

ฉะนั้นจากแนวทางข้างต้นก็ถึงเวลาแล้วที่จะต้องหันมาเร่งการเพิ่มและพัฒนาขีดความสามารถของคนในชาติในการรับเอาเทคโนโลยีเข้ามา การเรียนรู้ทางเทคโนโลยี ขณะเดียวกันก็ต้องรีบทำการพัฒนาเทคโนโลยีที่ได้มาจากต่างชาติอย่างจริงจัง นั่นคือเร่งการยกระดับฐานะทางด้านเทคโนโลยีผลักดันให้ประเทศไทยมีความพร้อมที่จะนำเอาเทคโนโลยีต่าง ๆ มาเป็นกลไกที่สำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจความกินดีอยู่ดี นำเงินตราต่างประเทศเข้ามาในประเทศให้มากที่สุด ซึ่งแน่นอนว่าแนวทางต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นจะสามารถพบความสัมฤทธิ์ผลได้ก็ด้วยความร่วมมือจากทุกฝ่าย โดยเฉพาะทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งฝ่ายแรกต้องเป็นฝ่ายที่มีหูตากว้างไกลคอยเป็นพี่เลี้ยงให้ความช่วยเหลืออย่างจริงจังด้วย ■□

บรรณานุกรม

กอบร กฤตยาภิรม "การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี" เอกสารการประชุมระดมความคิดเรื่อง "กลยุทธ์การพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของประเทศ", พฤศจิกายน 2531

นวลทิพย์ ควบกุล เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2530

"นานาชาติชนะการพึ่งตนเองทางเทคโนโลยี" วารสารนิทรรศการทางวิชาการทางวิศวกรรม ครั้งที่ 8

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พฤศจิกายน 2530:

Mansfield, Edwin and others. **Technology Transfer, Productivity, and Economic Policy.** N.Y. Norton, 1982.

Mingsarn Santikarn **Technology Transfer : A Case Study.** Kent Ridge : Singapore University 1981.

Stobaugh, Robert. **Innovation and Competition.** Boston, Harvard 1988.