

การบริหารงานวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย*

วิทย์ สัตยารักษ์วิทย์**

1. คำนำ

คำขวัญของอดีตรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงานที่ว่า “ผู้ใดครองเทคโนโลยีผู้นั้นครองอำนาจ ผู้ใดครองเทคโนโลยีผู้นั้นครองเศรษฐกิจ” ได้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนถึงบทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี¹ ในปัจจุบันทุกประเทศในโลกรวมทั้งประเทศไทยเราด้วย ต่างก็ตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแล้วทั้งนั้น ได้มีการใช้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเป็นมาตรการหนึ่งในการวัดระดับการพัฒนาของประเทศ ในลักษณะที่ว่า ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีความสัมพันธ์โดยตรงกับระดับความเจริญทางเศรษฐกิจประเทศที่กำลังพัฒนาในอดีตซึ่งประสบผลสำเร็จในการพัฒนาประเทศ เช่น ประเทศในกลุ่มอุตสาหกรรมใหม่ไม่ว่าจะเป็น เกาหลีใต้ ฮ่องกง สิงคโปร์ ฯลฯ ต่างก็ได้ทุ่มเทพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขึ้นมาในระดับหนึ่งและกำลังทุ่มเทมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม การทุ่มเททรัพยากรไปในกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะให้ผลตอบแทนอย่างคุ้มค่าก็ต้องมีระบบการบริหารงานวิจัยและพัฒนาที่เอื้ออำนวยด้วย ฉะนั้น ชีตความสามารถในการบริหารงานวิจัยและพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงสามารถนำมาเป็นดัชนีตัวหนึ่งในการวัดระดับการพัฒนาเศรษฐกิจได้ ในปัจจุบันการบริหารการวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยมีข้อจำกัดดังต่อไปนี้

* บทความนี้ได้นำเสนอในที่ประชุมทางวิชาการเรื่อง “การบริหารการพัฒนาครั้งที่ 1” จัดโดยสำนักวิจัย สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ ณ โรงแรมแลนด์มาร์ค เมื่อวันที่ 25 มกราคม 2534

**รองศาสตราจารย์ คณะพัฒนาการเศรษฐกิจ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ ผู้เขียนขอขอบคุณ ดร.นิศย์ จันทรมังคละศรี แห่งสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคุณณรงค์ รัตนะ แห่งศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน ที่ให้ข้อคิดเห็นและคำวิจารณ์ทำให้บทความนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2. ลักษณะพิเศษบางประการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่แทรกอยู่กับกิจกรรมทุกอย่างของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกิจกรรมการผลิตต่าง ๆ เทคโนโลยีไม่ใช่เป็นเพียงอุปกรณ์การผลิตที่มีรูปร่างจับต้องได้เท่านั้น ยังรวมถึงส่วนที่จับต้องไม่ได้อันหมายถึง กรรมวิธี (know-how) ที่ต้องใช้ควบคู่กับเครื่องมือเครื่องจักรด้วย และส่วนนี้นับวันจะมีความสำคัญเพิ่มขึ้นและเป็นความชำนาญเฉพาะด้าน ปัจจุบันเราตระหนักกันโดยทั่วไปแล้วว่าเทคโนโลยีเป็นสิ่งที่มีความสำคัญทั้งทางด้านเศรษฐกิจและการเมือง และนับวันค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนา (Research and Experimental Development, R&D) เพื่อให้ได้มาซึ่งเทคโนโลยีใหม่ก็สูงขึ้นเรื่อย ๆ เทคโนโลยีเพื่อการพาณิชย์ไม่ใช่เป็นสินค้าสาธารณะ (public goods) ที่จะหยิบฉวยมาใช้ได้จากแหล่งต่าง ๆ โดยไม่ต้องเสียค่าตอบแทนแก่เจ้าของเทคโนโลยีได้ เทคโนโลยีเป็นสินค้าที่มีลักษณะพิเศษดังต่อไปนี้

- ต้นทุนและผลตอบแทนจากการลงทุนในการทำวิจัยและพัฒนา มักมีค่าไม่เท่ากันระหว่างภาคส่วนรวมและภาคเอกชน ทั้งนี้เพราะการวิจัยและพัฒนาเป็นสิ่งทีนักเศรษฐศาสตร์เรียกว่า “ส่วนเกิน” (externalities) กล่าวคือ เมื่อเอกชนผู้ลงทุนทำการวิจัยและพัฒนาแล้ว เอกชนผู้ลงทุนไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลประโยชน์ที่เกิดจากงานวิจัยนั้นได้ทั้งหมด แม้จะมีระบบสิทธิบัตรเพื่อช่วยให้ผู้ลงทุนคิดค้นมีอำนาจผูกขาดอยู่ระยะหนึ่งก็ตาม ทำให้เอกชนไม่ลงทุนในการวิจัยและพัฒนามากเท่าที่ควรจะเป็น

- การวิจัยและพัฒนาเป็นกิจกรรมที่มีความเสี่ยงสูงมาก สัดส่วนของโครงการวิจัยที่ประสบความสำเร็จในเชิงพาณิชย์เมื่อเทียบกับโครงการวิจัยทั้งหมดมีอยู่ต่ำมาก ทั้งนี้เพราะการวิจัยเป็นกิจกรรมใหม่และนับวันจะมีความซับซ้อน ซึ่งต้องอาศัยความรู้จากสหศาสตร์มากขึ้น ๆ ประกอบกับเวลาที่ต้องใช้ในการวิจัยมีแนวโน้มจะยาวขึ้น ๆ ทำให้ค่าใช้จ่ายในการลงทุนทั้งด้านบุคลากรและเครื่องมือต่าง ๆ เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ผลที่ตามมาคือธุรกิจอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็กที่มีสายป่านไม่ยาว ไม่สามารถลงทุนทำวิจัยได้มากนัก และที่สามารถทำได้บ้างก็เป็นการศึกษาวิจัยที่มุ่งพัฒนากระบวนการผลิตหรือผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นเท่านั้น ไม่ใช่เทคโนโลยีที่ใหม่หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมาก ๆ

ลักษณะพิเศษข้างต้น ทำให้ภาครัฐบาลต้องเข้ามาลงทุนด้าน R&D และส่งเสริมให้ภาคเอกชนมีขีดความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูงขึ้น

3. ข้อจำกัดสำหรับประเทศที่กำลังพัฒนาในการทำการวิจัย และพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม

ตามที่ทราบกันทั่วไปว่า เทคโนโลยีในปัจจุบันแทรกอยู่ในกิจกรรมทุกอย่างในชีวิตประจำวันของเรา และกิจกรรมทางด้านอุตสาหกรรมมีโอกาสในเชิงพาณิชย์โดยตรง ทำให้ภาคเอกชนมีการลงทุนทำวิจัยโดยตรงอยู่บ้างในสัดส่วนที่สูงกว่าการวิจัยในแขนงอื่น ๆ สำหรับประเทศที่พัฒนาแล้วรัฐบาลมักลงทุนวิจัยทางด้านอื่น ๆ นอกกิจกรรมอุตสาหกรรม เช่น เรื่องสิ่งแวดล้อม การเกษตร การป้องกันประเทศ อวกาศ ฯลฯ โดยปล่อยให้การวิจัยที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมเป็นหน้าที่ของภาคเอกชน² สำหรับในประเทศที่กำลังพัฒนาได้ใช้ทรัพยากรที่มีค่อนข้างจำกัดกระจายกันออกไป มีหน่วยงานวิจัยของรัฐทำการวิจัยและพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมด้วย การทำวิจัยและพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมมักประสบกับข้อจำกัดดังนี้

1. ทรัพยากรทั้งกำลังคนและงบประมาณรายจ่ายมีจำกัดมาก และไม่มีขนาดมากพอที่จะดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ (critical threshold) ในหน่วยงานวิจัยที่มีอยู่
2. หน่วยงานวิจัยโดยทั่วไปมีขนาดเล็ก ทำให้ยากที่จะดำรงอยู่ได้โดยตัวเองและติดตามวิทยาการที่ก้าวไปอย่างรวดเร็วของโลกได้ หน่วยงานหนึ่ง ๆ มีกิจกรรมที่ครอบคลุมกว้างเกินไป ทำให้มีการแบ่งซอยงานเป็นหน่วยย่อยมาก ทำให้แต่ละหน่วยย่อยมีขนาดเล็กมาก นักวิจัยในหน่วยย่อยทำงานอย่างโดดเดี่ยว ประกอบกับการบริหารงานเป็นแบบอาวุโสและแบบราชการ ทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานต่ำ
3. การประสานงานระหว่างนักวิจัยในสาขาต่าง ๆ มีปัญหาหากพอสมควร การทำงานในลักษณะสหวิทยาการมีอุปสรรค ทำให้ผลงานวิจัยไม่สามารถนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ได้
4. คุณค่าของงานบริการของหน่วยวิจัยอุตสาหกรรมมักไม่เป็นที่เข้าใจของลูกค้า
5. ผู้บริหารของอุตสาหกรรมมักจะลังเลที่จะเสาะหาหรือรับความช่วยเหลือจากหน่วยงานวิจัย
6. ผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากงานวิจัย มักไม่เห็นเป็นรูปร่างชัดเจน ทำให้ไม่สามารถขายงานวิจัยได้
7. เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานวิจัยไม่อาจเข้าหรือเป็นที่ยอมรับของโรงงานอุตสาหกรรม ทำให้เจ้าหน้าที่ไม่คุ้นเคยกับปัญหาของอุตสาหกรรม ทำให้ผลงานไม่ตรงกับความต้องการของโรงงาน
8. สภาพและฐานะของโรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นอยู่ในประเทศที่กำลังพัฒนา ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมต้องพะวงกับปัญหาการผลิตประจำวันมากกว่าที่จะมาสนใจพัฒนาขบวนการ

ผลิตและผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ทำให้เป็นการยากที่หน่วยงานวิจัยจะไปชักจูงให้อุตสาหกรรมเห็นถึงคุณค่าของงานวิจัยที่หน่วยงานวิจัยมีบริการให้

๑. กิจกรรมอุตสาหกรรมในประเทศที่กำลังพัฒนามักเป็นสาขาหรือหน่วยย่อยของกิจการธุรกิจข้ามชาติ ซึ่งบริษัทแม่มีหน่วยงานวิจัยที่สมบูรณ์แบบอยู่แล้วที่อื่น ธุรกิจสาขาเหล่านี้จะนำปัญหาที่เกิดขึ้นไปวิจัยหรือแก้ไขที่หน่วยงานวิจัยของตนมากกว่าจะใช้บริการของหน่วยงานวิจัยในประเทศนั้น ๆ

ข้อจำกัดเหล่านี้ ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานวิจัยกับภาคอุตสาหกรรมมีไม่มาก และภาคอุตสาหกรรมไม่ให้ความสำคัญกับการสร้างขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขึ้นในหน่วยงานของตน

4. การบริหารการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย

เนื่องจากการทำการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนในประเทศไทยมีอย่างจำกัดมาก ความจำกัดที่ว่ารวมถึงข้อมูลด้วย³ งบประมาณและนักวิจัยส่วนใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนามาจากภาครัฐบาล ผลงานวิจัยของหน่วยงานวิจัยต่าง ๆ ของรัฐบาลไทยในด้านการเกษตรและทางด้านการแพทย์และสาธารณสุข จัดว่าอยู่ในขั้นแนวหน้าระหว่างประเทศที่กำลังพัฒนาด้วยกัน ส่วนผลงานวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมยังมีอยู่จำกัดมาก โดยส่วนรวมแล้วการบริหารงานวิจัยและพัฒนาของรัฐบาลประสบปัญหาในด้านต่าง ๆ รวม 3 ด้านดังนี้

4.1 งบประมาณที่ใช้ในการวิจัยและพัฒนา เนื่องจากรัฐบาลเป็นแหล่งที่มาของงบประมาณที่ใช้ในการวิจัยของประเทศไทย นับแต่ประเทศไทยได้เริ่มมีกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ เป็นต้นมา งบประมาณแผ่นดินที่จัดสรรให้แก่งานวิจัยและสำรวจของหน่วยงานราชการทั้งหมด จะไม่ได้ลดลง แต่ก็เพิ่มขึ้นไม่มากนักอยู่ในวงเงิน 2,000-3,000 ล้านบาทเศษต่อปี แม้เม็ดเงินจะเพิ่มขึ้นบ้างในแต่ละปีสำหรับช่วง 10 ปีที่ผ่านมา แต่เมื่อนำงบประมาณการวิจัยและสำรวจไปเทียบกับรายได้ประชาชาติแล้ว สัดส่วนงบประมาณการวิจัยต่อรายได้ประชาชาติจะอยู่ในช่วง 0.2-0.4% ซึ่งนอกจากจะไม่เพิ่มขึ้นแล้วบางปีกลับลดลงกว่าปีก่อนหน้านั้นด้วย และยิ่งต่ำกว่าเป้าหมาย 0.5% ที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติด้วย⁴ แสดงว่ารัฐบาลไม่ได้จัดสรรงบประมาณให้เพิ่มขึ้นสำหรับกิจกรรมทางด้านการวิจัยและพัฒนาเท่าที่ควรจะเป็น สำหรับแหล่งเงินที่ได้รับความช่วยเหลือจากต่างประเทศซึ่งอาจให้มาในรูปของอุปกรณ์สิ่งก่อสร้าง เครื่องมือต่าง ๆ นั้น เคยสูงถึงเศษหนึ่งส่วนสามของงบประมาณแผ่นดิน แต่เงินจากแหล่งนี้นับวันจะลดน้อยลง ส่วนเงินวิจัยและพัฒนาที่มาจากรายได้ของหน่วยงานวิจัยเอง เช่น รายได้จากการให้บริการของหน่วยงานแก่ภาคเอกชนของมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานวิจัยของราชการบางแห่ง แหล่งเงินนี้

ยังต่ำมากแต่จะมีความสำคัญมากขึ้นเรื่อย ๆ เป็นที่น่าสังเกตว่างบประมาณการวิจัยและสำรวจสำหรับกิจกรรมอุตสาหกรรมโดยตรงมีอยู่น้อยมากเมื่อเทียบกับทางด้านการเกษตร

งบประมาณการวิจัยและสำรวจของประเทศไทยยังต่ำมาก เมื่อเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้วหรือประเทศกลุ่มอุตสาหกรรมใหม่ ซึ่งเริ่มต้นพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในเวลาไล่เลี่ยกับเรา ได้มีผู้วิจารณ์ว่าจากสภาพความไม่พร้อมที่เป็นอยู่ในประเทศไทยขณะนี้ เช่นในเรื่องนักวิจัย กฎระเบียบต่าง ๆ บรรยากาศ ฯลฯ ถึงจะใส่เงินเข้าไปมากกว่านี้ก็เป็นการสูญเงินเปล่า ๆ ผลที่จะได้รับคงจะไม่ดีไปกว่านี้

4.2 บุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไม่ว่าจะวัดกันทางด้านไหน จำนวนบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีอยู่ทั้งหมด หรือเทียบกับจำนวนประชากรของประเทศทุกหมื่นคน บุคลากรทางด้านนี้ของประเทศไทยมีอยู่ต่ำมาก⁵ ทั้งนี้เพราะค่านิยมและช่องโอกาสในการประกอบอาชีพของบุคลากรกลุ่มนี้ในอดีต ส่งผลให้มีการขาดแคลนนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรในปัจจุบัน โดยเฉพาะในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา ซึ่งมีการขยายตัวของเศรษฐกิจอย่างมาก มีการประมาณการว่า จำนวนวิศวกรที่ประเทศไทยผลิตได้ยังต่ำกว่าปริมาณความต้องการของตลาดอยู่ถึง 3-4 พันคนต่อปี และสภาพการณ์จะเป็นเช่นนี้ไปอีกหลายปี จึงไม่เป็นที่น่าสงสัยที่บุคลากรกลุ่มนี้กระจุกตัวอยู่ทางภาคการผลิตเกือบทั้งหมด ที่เหลือก็อยู่ในสถาบันการศึกษาที่เพิ่งเน้นการทำวิจัยสำหรับอาจารย์ที่จะขอตำแหน่งทางวิชาการเมื่อไม่นานมานี้เอง บุคลากรที่มีโอกาสทำวิจัยจริง ๆ มีอยู่น้อยมาก จากการสำรวจของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ในปี 2523 ประเทศไทยมีนักวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่เพียง 2,706 คน⁶ และจำนวนอันน้อยนิดนี้อาจถูกภาคการผลิตประมูลตัวไปอีกส่วนหนึ่งแล้ว แม้รัฐบาลไทยจะได้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาการขาดแคลนบุคลากรทางด้านนี้ และได้มีมาตรการหลายอย่างที่จะเร่งรัดผลิตบุคลากรทางด้านนี้เพิ่มขึ้น แต่ก็ต้องใช้ระยะเวลาอีกช่วงหนึ่งก่อนจะมีผู้สำเร็จการศึกษาออกไปเป็นกำลังแรงงาน

นอกจากบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะมีอยู่จำนวนไม่มากนักในขณะนี้ บุคลากรดังกล่าวส่วนใหญ่ไม่มีคุณสมบัติหรือความพร้อมที่จะเป็นนักวิจัยที่พึงปรารถนาของประเทศไทย จะว่าเป็นความสนใจส่วนตัวหรือเพราะระบบการศึกษาที่ได้รับมาจากประเทศที่พัฒนาแล้ว ประกอบกับแหล่งที่มาของทุน ทำให้หัวข้อที่นักวิจัยบางคนทำอยู่ไม่อาจเป็นประโยชน์โดยตรงต่อชุมชน ผลงานวิจัยไม่อาจนำไปสู่การปฏิบัติได้และกลายเป็นเอกสารประดับห้องสมุด ความไม่พร้อมของนักวิจัยเองก็มีส่วนอยู่มาก ทั้งในเรื่องการปฏิบัติตามระเบียบราชการ การขาดประสบการณ์ที่จะทำวิจัยประยุกต์ ก็เป็นข้อจำกัดที่สำคัญในการสร้างผลงานที่จะนำไปใช้ในประเทศที่กำลังพัฒนา สิ่งเหล่านี้ทำให้บุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกลายเป็น

นักวิจัยที่ดีได้น้อยลงไปอีก⁷ ผลงานวิจัยจากห้องทดลอง ต้องผ่านขั้นตอนและอุปสรรคอีกหลายอย่างกว่าจะสามารถให้ผลตอบแทนทางพาณิชย์ได้ ขั้นตอนไม่ว่าจะเป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ กรรมวิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องจักร ตลอดจนการทดลองตลาดและการวางตลาด ฯลฯ จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับศาสตร์อื่น ๆ และงบประมาณรายจ่ายจำนวนมาก สิ่งเหล่านี้มันได้แก่ การร่วมมือกับนักวิจัยสาขาอื่น ๆ ในการพัฒนา การแก้ไขปัญหาทางด้านกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง การแข่งขันกับผู้ผลิตรายใหญ่จากต่างประเทศ การได้มาและฝึกนักวิจัยผู้ช่วยซึ่งมีการลาออกไปทำงานด้านอื่นที่มีรายได้ดีกว่า ฯลฯ ทำให้นักวิจัยที่มีฝีมือดีหลาย ๆ คนหมดกำลังใจ และไม่สามารถสร้างผลงานที่เป็นประโยชน์ได้ ต้องหันไปทำงานบริหารที่มีผลตอบแทนหรือก้าวหน้าได้ดีกว่าการทำวิจัย

ปัจจัยเกี่ยวกับตัวนักวิจัยเองนั้น นักวิจัยของไทยส่วนใหญ่ทำงานอยู่ในสถาบันการศึกษาหรืออยู่ในหน่วยราชการและรัฐวิสาหกิจ ซึ่งมีระเบียบราชการบังคับใช้อยู่ ทั้งระดับรายได้และวิธีการจัดซื้อจัดจ้างซึ่งโดยทั่วไปไม่เหมาะสมกับการทำงานวิจัย ผู้ทำวิจัยไม่สามารถอุทิศเวลาให้แก่งานวิจัยอย่างเต็มเวลา ต้องมีงานสอนหรืองานบริหารที่ต้องทำประจำอยู่ด้วย นักวิจัยมักไม่คุ้นกับระเบียบของทางราชการ ทำให้มีการปฏิบัติที่ไม่เป็นไปตามระเบียบทั้งโดยตั้งใจ เช่น นำเงินทดลองจ่ายไปฝากธนาคารเพื่อให้ได้ดอกเบี้ย การซื้อวัสดุผิดประเภทจากเคมีภัณฑ์กลายเป็นคอมพิวเตอร์ ฯลฯ ประกอบกับนักวิจัยเองไม่ค่อยมีจิตสำนึกทางด้านการเป็นผู้ประกอบการ (entrepreneurship) ที่ดีเพราะหลักสูตรทางด้านวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยได้ให้การศึกษาทางด้านนี้แก่นักศึกษาน้อยมาก ทำให้งานวิจัยไม่สามารถนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ได้

4.3 บรรยากาศและโครงสร้างพื้นฐานของการวิจัย กล่าวได้ว่า จิตสำนึกทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังมีไม่เพียงพอในหมู่คนไทยโดยทั่วไปทุกระดับชั้น ไม่ว่าผู้ปกครองประเทศ ผู้บริหารอุตสาหกรรม นักวิชาการ ข้าราชการ ชาวบ้านทั้งในเมืองและชนบท⁸ ทำให้การพัฒนา กิจกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่ก้าวหน้าไปเท่าที่ควรจะเป็น เมื่อผู้บริหารระดับสูงของประเทศไม่แสดงท่าทีสนับสนุนกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างชัดเจนผ่านสื่อสารมวลชน ความสนใจและความกดดันที่จะต้องมีการพัฒนาทางด้านนี้อย่างรวดเร็วก็ไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน

กิจกรรมที่เกี่ยวกับการทดลองวิจัยและพัฒนาไม่อาจดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้ระบบราชการของไทย ระบบราชการที่มีข้อปฏิบัติที่ตายตัว มีขบวนการขั้นตอนมาก มีการระงับหน้าที่ทางปฏิบัติของตำแหน่งงานต่าง ๆ อย่างตายตัว มีระเบียบต้องขออนุมัติตลอดเวลา มีเวลาที่ต้องเข้าปฏิบัติและเลิกงานตามกำหนดแน่นอน ฯลฯ ประกอบกับค่าจ้างเงินเดือนที่ต่ำมาก ทำให้ระบบราชการไม่สามารถรักษานักวิจัยที่ดีให้อยู่ทำงานต่อไปได้ หรือรับเข้ามาใหม่ได้มากเท่าที่ควร⁹

ความล่าช้าในการจัดหาเครื่องมือ เครื่องทดลอง และอาหฺลยในการซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องมือ เนื่องจากระเบียบราชการที่ใช้บังคับเหมือนกันกับการจัดหาครุภัณฑ์ทั่ว ๆ ไป ทำให้นักวิจัยท้อแท้และโครงการวิจัยต่าง ๆ ล่าช้า ความไม่มียืดหยุ่นเท่าที่ควรของงบประมาณในการจัดหาเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและวัสดุต่าง ๆ โดยธรรมชาติของงานวิจัยที่ไม่สามารถคาดการณ์วางแผนไว้อย่างแน่นอนได้ การที่ต้องตั้งงบประมาณในการจัดหาเครื่องทดลองบางรายการตั้งแต่เริ่มโครงการ แต่เมื่อดำเนินโครงการไปแล้วปรากฏว่า การวิจัยนั้นต้องการเครื่องมือหรืออุปกรณ์บางอย่างเพิ่มเติม ก็ไม่สามารถของงบประมาณเพิ่มหรือเปลี่ยนโอนงบประมาณที่ตั้งไว้ไปจัดหาเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ชนิดใหม่ได้หรือต้องใช้เวลาานจนไม่ทันกาล

นโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ เพิ่งได้มีการกำหนดขึ้นเมื่อไม่นานมานี้เอง แม้ว่าในรัฐธรรมนูญฉบับต่าง ๆ จะได้ระบุหน้าที่ทางด้านนี้ของรัฐบาลไว้ การกำหนดนโยบายและการวางแผนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังขาดข้อมูลพื้นฐานและการยอมรับของหน่วยราชการและภาคเอกชนทางด้านอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ทำให้การบริหารและปฏิบัติเป็นไปตามแผนไม่ได้

มาตรการที่จะส่งเสริมให้อุตสาหกรรมหรือเอกชนทำการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้น โดยการใช้สิ่งจูงใจทางการลดหย่อนภาษี ได้มีการพูดถึงและเรียกร้องมานานและเพิ่งเริ่มได้รับการตอบสนองจากรัฐบาลบ้างแล้ว เช่น การลดภาษีขาเข้าสำหรับอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในห้องทดลอง สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนได้ให้สิทธิพิเศษแก่กิจการทางการวิจัยและพัฒนาด้วยแล้ว สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เริ่มโครงการสนับสนุนการพัฒนาสมรรถภาพในการเลือกและรับเทคโนโลยี เพื่อสนับสนุนธุรกิจเอกชนในภาคอุตสาหกรรมโดยตรง ในการพัฒนาสมรรถภาพเพื่อประโยชน์ในการเลือก รับถ่ายทอด ปรับปรุงและเรียนรู้เทคโนโลยีจากต่างประเทศ เพิ่มเติมขึ้นจากการตั้งกองทุนเพื่อสนับสนุนโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมตามความต้องการของบริษัท โดยการช่วยเหลือเป็นเงินให้เปล่าหรือเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ การพยายามช่วยเหลือให้ภาคเอกชนทำการวิจัยขึ้นเองภายในบริษัทเองนี้ทางกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงานก็ทำอยู่ โดยให้ผ่านทางศูนย์แห่งชาติทั้ง 3 แห่งและศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี ฯลฯ มาตรการเหล่านี้ยังอยู่ในระยะเริ่มต้นและยังติดระเบียบราชการในทางปฏิบัติอยู่มาก ทำให้ได้รับความสนใจจากภาคเอกชนไม่มากเท่าที่ควร กระทรวงอุตสาหกรรมได้มีประกาศกระทรวงฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2528) ให้ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานที่มีเงินลงทุน 100 ล้านบาทขึ้นไป หรือได้รับ หรือเคยได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน มีหน้าที่ต้องทำการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ของโรงงาน และเมื่อสองปีที่ผ่านมาก็ได้มีความพยายามจะให้มีการควบคุมการนำ

เทคโนโลยีจากต่างประเทศ โดยผู้นำเข้าซึ่งเทคโนโลยีจากต่างประเทศจะต้องขอรับอนุญาตจากหน่วยราชการก่อน แต่มาตรการทั้ง 2 นี้ต้องยกเลิกไปในที่สุดหลังจากที่ภาคเอกชนเองไม่เห็นด้วย อย่างไรก็ตามความริเริ่มเหล่านี้ได้แสดงให้เห็นถึงความพยายามของภาคราชการที่ต้องการส่งเสริมให้กิจการวิจัยในภาคเอกชนมากขึ้น แต่ภาคเอกชนกลัวกลไกของระบบราชการที่จะเข้ามาทำให้มีภาระมากขึ้น

ในการบริหารงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลไกและหน่วยงานบางส่วนของรัฐที่มีอยู่อาจไม่เหมาะสมกับเหตุการณ์แล้ว เช่น สภาวิจัยแห่งชาติ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ฯลฯ จะต้องมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงและสร้างหน่วยงานขึ้นมาเพื่อกำกับงานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอันเป็นสาธารณูปโภคพื้นฐานสำหรับกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต เช่น อุทยานเพื่อการวิจัยและพัฒนา เทคโนโลยี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ฯลฯ อย่างที่ทราบกันดีอยู่ ขบวนการทางนิติบัญญัติต้องใช้เวลานานมาก และมีกฎหมายอื่น ๆ รอจะเข้าสู่สภานิติบัญญัติอยู่ ยิ่งกว่านั้นขั้นตอนการกลั่นกรองต่าง ๆ ก่อนเสนอเข้าสภาฯ เช่น สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ที่ประชุมพรรคร่วมรัฐบาล ที่ประชุมคณะรัฐมนตรี ฯลฯ ได้มีการแก้ไขร่างเดิมที่เจ้าของเรื่องได้ร่างขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์และเหตุผลต่าง ๆ ที่บรรจู้ไว้ในมาตราต่าง ๆ และบางครั้งร่างกฎหมายได้ถูกแก้ไขเปลี่ยนแปลงจนสาระสำคัญหลักหายไป เช่น ในกรณีของร่างพระราชบัญญัติพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่รอการพิจารณาของสภาผู้แทนราษฎรอยู่ขณะนี้ และหน่วยงานตามพระราชบัญญัตินี้เมื่อผ่านออกมาเป็นกฎหมายแล้วก็มีสภาพเหมือนรัฐวิสาหกิจไม่สามารถดำเนินงานได้อย่างคล่องตัวในการบริหารการวิจัยและพัฒนา

เนื่องจากการบริหารราชการในปัจจุบันมีการซ้ำซ้อนกันอยู่มาก กิจกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต้องเกี่ยวข้องกับหน่วยงานต่าง ๆ ในหลายกระทรวง การประสานงานระหว่างกรม กองต่าง ๆ ภายในกระทรวงมีความจำกัดมาก และยิ่งข้ามกระทรวงยิ่งเป็นไปได้ยากมาก ฉะนั้น ทรัพยากรทางด้านนี้ที่มีอยู่อย่างจำกัดมาก ๆ ของประเทศไทยที่จะใช้ในการพัฒนา สิ่งที่จะกำหนดขีดความสามารถทางเศรษฐกิจ ที่จะไปแข่งขันในตลาดโลกในอนาคตอันใกล้นี้ จึงยากที่จะใช้ให้ได้ประโยชน์สูงสุดหรือคุ้มค่าที่จะตั้งทรัพยากรส่วนอื่นของประเทศมาลงทุนทางด้านนี้เพิ่มขึ้น มีผู้ตั้งข้อสังเกตว่า ถ้าสามารถนำกิจกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีออกไปจากระบบราชการได้ ระดับความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย จะเพิ่มขึ้นอีกเท่าตัวทันทีโดยไม่ต้องเพิ่มงบประมาณเลย

5. ข้อเสนอเพื่อพิจารณา

ในฐานะที่ประเทศไทยเป็นผู้เข้ามาทีหลัง ซึ่งสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของประเทศที่พัฒนาซึ่งผ่านขั้นตอนไปแล้วถึงจุดดีและข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการที่ไม่ต้องไปเสียเวลาคิดค้นสิ่งที่ได้ถูกคิดค้นขึ้นแล้วโดยผู้อื่น ประเทศไทยควรจะเลือกรับเทคโนโลยีที่จะเป็นประโยชน์มากที่สุดต่อระบบเศรษฐกิจ แล้วนำมาดัดแปลงเพิ่มเติมให้เหมาะสมกับสภาพของตน ในขณะที่เดียวกันก็พัฒนาขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปพร้อมกันด้วย เพื่อจะเป็นพื้นฐานในการคัดเลือกเทคโนโลยีของต่างประเทศที่จะนำเข้ามาใช้และพัฒนาสิ่งที่ตนมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบกับประเทศอื่นไปพร้อมกันด้วย เข้าทำนองที่ว่า “ซื้อเขาบ้าง ทำเองบ้าง” สำหรับในระยะสั้นซึ่งต้องบริหารในรูปแบบที่เป็นอยู่ขณะนี้ รัฐบาลอาจดำเนินการดังนี้

โดยที่ระบบเศรษฐกิจของไทยให้ภาคเอกชนเป็นผู้ตัดสินใจดำเนินกิจการอย่างค่อนข้างเสรี และการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมมีขอบข่ายกว้างขวางมากเกินไปกว่าที่รัฐบาลจะเป็นผู้ทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่จำเป็นได้ ภาคเอกชนมีบทบาทสำคัญในการคิดค้นพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นแทบทั้งหมด โดยภาครัฐบาลให้การสนับสนุนทางอ้อม เช่น การผลิตบุคลากร จัดหาสาธารณูปโภคพื้นฐาน สร้างบรรยากาศ จัดหาข้อมูล ติดต่อหน่วยงานหรือรัฐบาลต่างประเทศ ฯลฯ

เพื่อให้ภาคเอกชนสามารถจัดหาเทคโนโลยีที่ต้องการจากต่างประเทศในเงื่อนไขที่เป็นประโยชน์สูงสุด โครงการประเภทพัฒนาสมรรถภาพในการเลือกและรับเทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการในประเทศ ควรจะขยายเพิ่มขึ้นและลดขั้นตอนการอนุมัติโครงการให้เร็วขึ้น การจัดตั้งคลังข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งของเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่ครบถ้วนและทันสมัย จะช่วยให้อำนาจต่อรองของผู้ประกอบการที่กำลังมองหาเทคโนโลยีดีขึ้น โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายมากนัก

การอนุญาตและสนับสนุนให้บุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมจากสถาบันการศึกษาของรัฐ สามารถไปปฏิบัติงานให้ภาคอุตสาหกรรมได้มากขึ้น มาตรการนี้จะช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนบุคลากรของภาคเอกชน และทำให้ภาคเอกชนเห็นคุณค่าของการทำงานวิจัยและพัฒนายิ่งขึ้น ในทางกลับกันก็ทำให้บุคลากรของสถาบันศึกษามีประสบการณ์เกี่ยวกับอุตสาหกรรมมากขึ้น อันเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนและการหางานให้แก่ นักศึกษาของตนที่จะจบไปในอนาคต

การสร้างบรรยากาศ และจิตสำนึกทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่ชนชั้นต่าง ๆ ในสังคม กิจกรรมนี้นอกจากจะเป็นการยกระดับมาตรฐานการเป็นอยู่ของสังคมให้ดีขึ้นแล้ว ยังเป็นปัจจัยพื้นฐานที่ช่วยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมในทางอ้อมด้วย แม้ว่า

กิจกรรมนี้ต้องใช้ระยะเวลาานาน แต่อาจไม่ต้องใช้เงินลงทุนมากนัก เพียงแต่ผู้นำทั้งหลายของประเทศเล็กทำสิ่งที่ไม่ใช่วิทยาศาสตร์ให้ปรากฏต่อสาธารณชน ปฏิเสธข่าวที่สื่อมวลชนเสนอว่าท่านเชื่อถือไสยศาสตร์ ฯลฯ พร้อมกับแนะนำให้ประชาชนยึดถือในหลักวิทยาศาสตร์ด้วย ผู้นำหรือหัวหน้าหน่วยงานให้ความสำคัญโดยไปร่วมงาน ยกย่องบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์หรือผู้ประกอบการที่นำวิทยาศาสตร์หรือเทคโนโลยีมาใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่คิดหรือประดิษฐ์ขึ้นภายในประเทศให้มากขึ้น ส่งเสริมและสนับสนุนให้หน่วยงานในสังกัด ตลอดจนสื่อสารมวลชนของรัฐเสนอข่าวสารที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มากขึ้น

การสร้างความมั่นใจให้แก่ภาคเอกชนว่า รัฐบาลให้ความสำคัญโดยให้ความสำคัญและพร้อมที่จะจัดสรรทรัพยากรมาให้แก่กิจกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น เช่นงบประมาณในการสร้างและฝึกฝนบุคลากรทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม จัดสร้างสาธารณูปการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พยายามวางแผนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 ให้กระชับและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ โดยผูกพันที่จะให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ให้ได้ รัฐบาลควรจะให้สิ่งจูงใจแก่ภาคเอกชนที่ทำกิจกรรมทางด้านวิจัยและพัฒนาให้มากขึ้น และถ้าจำเป็นควรจจะร่วมลงทุนในโครงการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีที่จะเป็นประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของเอกชนเมื่อมีการร้องขอ

ภายใต้อำนาจที่มีอยู่ รัฐมนตรีกระทรวงที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควรเร่งรัดให้หน่วยงานในสังกัดสำรวจ กฎ ระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงบประมาณ การพัสดุ และบุคลากร ซึ่งเป็นอุปสรรคต่องานวิจัย แล้วจัดการแก้ไข ยกเลิก หรือร่างระเบียบเหล่านี้ขึ้นมาใหม่เพื่อใช้กับงานวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยโดยเฉพาะ

หน่วยงานที่ให้ทุนวิจัยควรพิจารณาให้ทุนการวิจัยที่ครอบคลุมการพัฒนาผลงานวิจัยในห้องทดลองให้ไปสู่การผลิตในเชิงพาณิชย์ด้วย มิฉะนั้นผลงานวิจัยจะไม่สามารถให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจได้

นอกจากจะให้ทุนการศึกษาแก่นักเรียนนักศึกษาไปทำปริญญาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาที่ต้องการเพิ่มขึ้นแล้ว รัฐบาลควรสนับสนุนให้บุคลากรทางด้านนี้ที่มีอยู่แล้วได้มีโอกาสได้ทำงานหรือฝึกอบรมเพิ่มเติมประสบการณ์ด้วย

สำหรับในระยะยาว ควรให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ออกจากระบบราชการ โดยมีการบริหารหน่วยงานนั้นในรูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะของงานวิจัยและพัฒนา เปลี่ยนบทบาทของหน่วยงานของรัฐในการกำกับควบคุมกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนให้มาดำเนินงานในรูปการส่งเสริม จัดหาข้อมูล และสิ่งอำนวยความสะดวกให้

เชิงอรรถ

¹วิทยาศาสตร์ได้มีผู้ให้คำจำกัดความว่า คือการเรียนรู้และใฝ่หาความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติ เทคโนโลยี คือการใช้ประโยชน์จากความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติในทางปฏิบัติ ทั้ง 2 มีความผูกพันกันมากและเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาประเทศ

²เทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่ใช้อยู่ในกิจกรรมอุตสาหกรรมหลายอย่างในปัจจุบัน ได้พัฒนามาจากผลการวิจัยทางด้านอวกาศและการป้องกันประเทศ

³ข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัยของภาคเอกชนเองทั้งด้านจำนวนธุรกิจและงบประมาณการวิจัย บุคลากรที่ทำการวิจัย ฯลฯ มีอยู่น้อยมาก ข้อมูลที่มีอยู่บ้างก็ล้าสมัย เช่น รายงานการทำ R&D ของภาคเอกชน คิดเป็นร้อยละ 0.11 ของยอดขาย ที่ใช้กันอยู่ตลอดเวลาในขณะนี้ เป็นข้อมูลของปี 1982

⁴ดูข้อมูลใน เอกสารแสดงสถานภาพทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน, 2530.

⁵ประเทศไทยมีกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่เพียง 13.8 คน ต่อประชากร 10,000 คน เทียบกับสิงคโปร์ซึ่งมีอยู่ถึง 256.7 คน หรือประเทศอื่น ๆ ใน ASEAN ซึ่งมีสูงกว่าประเทศไทยทั้งนั้น

⁶ดูเอกสารกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน เอกสารแสดงสถานภาพทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย, 2530, บทที่ 5 หน้า 42

⁷นายทวี บุตรสุนทร ได้อภิปรายในเรื่อง Technology Management จัดที่พัทยา เมื่อวันที่ 8 พฤษภาคม 2533 จัดโดย STDB ได้ยกตัวอย่างว่า บริษัทปูนซิเมนต์ไทย จำกัด มีวิศวกรอยู่ในสังกัดเป็นจำนวนกว่าพันคนนั้น สามารถคัดมาทำงานทางด้านการศึกษาและพัฒนาได้เพียงไม่เกิน 10 คน

⁸เราอาจพบข่าวการกระทำที่ไม่ใช้วิทยาศาสตร์ได้เป็นประจำทุกวันในสื่อมวลชนของไทย

⁹ในปัจจุบันมีตำแหน่งงานในมหาวิทยาลัยที่หาผู้บรรจุไม่ได้อยู่หลายร้อยตำแหน่ง

บรรณานุกรม

- National Academy of Science. *Research Management and Technical Entrepreneurship: A.U.S. Role in Improving Skills in Developing Countries.* Washington D.C., 1973.
- Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia and Asian and Pacific Centre for Transfer of Technology. *Technology Atlas an Interim Report.* March 1987.
- Ministry of Science Technology and Energy. *Survey of Science and Technology Manpower and Research and Development (R&D) in the Private Sector in Thailand.*
- G.S. Tolley, J.H. Hodge & J.E. Oehmke eds, *The Economics of R & D Policy.*, Praeger, New York, 1985.
- กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน. เอกสารแสดงสถานภาพทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย. ธันวาคม 2530.