ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย เพื่อความอยู่รอดในศตวรรษที่ 21

ดร.อิทธิ ฤทธาภรณ์
SUPERCONDUCTIVITY RESEARCH LABORATORY (SRL),
INTERNATIONAL SUPERCONDUCTIVITY TECHNOLOGY CENTER (ISTEC)
1-10-13 SHINONOME, KOTO-KU,
TOKYO 135, JAPAN

1. พื้นฐานความคิด

ผู้เขียนมีความเห็นว่า ไทยจะต้องพัฒนาประเทศให้ "เข้มแข็ง" ทั้งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม ให้ทันก่อนที่ปัญหาใหญ่ระดับโลกทั้ง 4 จะถึงจุดรุนแรงปัญหาใหญ่ระดับโลกทั้ง 4 ก็คือ

1. ประชากรจะล้นโลก
2. ธัญญาหารจะไม่พอสำหรับทุกคน
3. พลังงานจะแพงและขาดแคลน
4. ปัญหาสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่างๆ

ปัญหาเหล่านี้มีโอกาสที่จะถึงจุดรุนแรงภายในระยะเวลา 20-40 ปีข้างหน้า และผู้ที่เข้มแข็งเท่านั้นถึงจะสามารถ "อยู่รอด "ได้

นั่นคือไทยจะต้องเข้มแข็งให้ได้ภายในช่วงเวลา 20-30 ปี ทั้งนี้เพื่อ 'ความอยู่รอด' และศตวรรษที่ 21 จะไม่สวยหรูอย่างที่อยากจะฝัน

2. ความหมายของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในศตวรรษที่ 21

ประวัติการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของมนุษย์เริ่มจาก "ความอยากรู้อยากเห็น และอยากเข้าใจธรรมชาติ"

จนถึงศตวรรษที่ 20 นี้เอง ที่มนุษย์ได้ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อ "ความสุขสบาย" อย่างขะมักเขม้น ซึ่งในขณะเดียวกันก็เป็นการใช้และทำลายทรัพยากรและธรรมชาติ

แต่ทว่า สถานการณ์ปัจจุบันส่งสัญญาณให้เรารู้แล้วว่าความหมายของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับศตวรรษที่ 21 จะต้องเปลี่ยนไป คือ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อความอยู่รอดของมวลมนุษย์ และต้องรักษาธรรมชาติและทรัพยากร

หมายเหตุ บทความนี้เป็นสรุปเนื้อหาการบรรยายในหัวข้อข้างต้น โดยตัดตารางตัวเลข และข้อมูลที่ใช้ออกหมด เพื่อความสะดวกในการจัดพิมพ์ในเวลาอันจำกัด ผู้ที่สนใจในข้อมูลโดยเฉพาะที่เกี่ยวกับญี่ปุ่นทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ขอเชิญติดต่อได้ตามที่อยู่ข้างต้น

3. เพื่อ 'ความอยู่รอดในศตวรรษที่ 21' ไทยจะต้องทำอะไร (ให้ได้) ภายในเมื่อใด

เพื่อที่จะพัฒนายกระดับ "วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี" ของไทยในลักษณะ "รุก" ผู้เขียนเห็นว่า ไทยควรจะต้อง

1. ยกระดับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม **พื้นฐาน** ให้ได้ภายในปี 2000 (ยุคไล่ตาม)

2. ยกระดับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม **ไฮเทค** ให้ได้ภายในปี 2010 (ไล่ทัน)

3. ยกระดับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้อยู่ใน**ระดับแนวหน้าของโลก** ภายในปี 2020(เพื่อความอยู่รอด)

4. ใคร' จะต้องทำอะไร เมื่อใด –โครงสร้างประชากร–

เพื่อที่จะพัฒนายกระดับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ได้ตาม 3 ขั้นตอนข้างต้น เราจะต้องรู้ว่า 'ใคร' จะต้องเป็นผู้ทำ "อะไร" และ "เมื่อใด" นั่นคือจะต้องรู้ถึงโครงสร้างของประชากรไทยในอนาคต เพื่อจะได้เตรียมบุคลากรและนโยบายของชาติให้เหมาะสมจะต้องรู้ว่า

1. ใครจะเป็นผู้ยกระดับไทยจนถึงปี 2000 และมีจำนวนเท่าใด

2. ใครจะเป็นผู้ยกระดับไทยในช่วงปี 2010 และมีจำนวนเท่าใด

3. ใครจะเป็นผู้ยกระดับไทยในช่วงปี 2020 และมีจำนวนเท่าใด

ซึ่งจะตั้งข้อสังเกตได้ดังนี้

(1) จะเห็นได้ว่า ผู้ที่มีอายุในช่วง 30 ปีในปัจจุบัน จะต้องเป็นผู้มีบทบาทมากในทุกขั้นตอนทั้ง 3 เพราะจะเป็นช่วงอายุ 40 (ระดับฝ่ายผลิต), 50 (ระดับหัวหน้า) และ 60 ปี (ระดับบริหาร) ตามลำดับ คนรุ่นนี้จะต้องเป็นแนวหน้านำไทยตามโลกให้ทันในทุกระดับวัยไปจนถึงอายุ 60

(2) เด็กที่อยู่ในระดับประถมปัจจุบันขึ้นไป จะเป็นผู้รับผิดชอบการยกระดับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในช่วงยุคปี 2010 (ยุควิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับไฮเทค) เพราะฉะนั้น การเตรียมการศึกษาระดับสูงสำหรับเด็กรุ่นนี้ต่อไป จะมีผลสำคัญมาก (ต้องมีมหาวิทยาลัยรองรับให้พอ ซึ่งจะกล่าวต่อไป)

(3) เด็กที่เกิดหลังปี 1990เป็นต้นไป จะเป็นผู้มีบทบาทสูงในช่วงปี 2020 ซึ่งจะเป็นยุควิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับแนวหน้า ไทยจะต้องเลี้ยงดูและให้การศึกษาระดับสูงแก่เด็กเหล่านี้ให้ดีที่สุด

ผู้เขียนได้ทำการคำนวณพยากรณ์โครงสร้างประชากรของไทยในอนาคต โดยอาศัยตัวเลขพื้นฐานตามความเป็นจริงในปัจจุบันเป็นเงื่อนไขเบื้องต้น ผลการคำนวณได้ค่าสอดคล้องกับผลการพยากรณ์ของหน่วยงานต่างๆ รวมทั้งของรัฐบาลไทย โดยจากการพยากรณ์ได้ข้อสรุปสำคัญๆ ดังนี้

(1) ถึงแม้อัตราการเพิ่มประชากรจะลดลงอย่างสม่ำเสมอตามแนวโน้มปัจจุบัน แต่ประชากรรวมของไทยจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยจะมี

ประชากร	64 ล้านคน	ในปี 2000
	71 ล้านคน	ในปี 2010
	78 ล้านคน	ในปี 2020

(2) ประชากรในวัยศึกษา (0-20 ปี) ในช่วงถึงปี 2020 จะอยู่ในระดับคงที่ คือประมาณ 25 ล้านคน และจะลดลงหลังจากปี 2020 ในขณะที่ประชากรวัยทำงาน (21-60 ปี) ในช่วงถึงปี 2020 จะเพิ่มจาก 27 ล้านในปัจจุบันเป็นระดับ 40 ล้านคน

(3) ประชากรวัยสูงอายุ (61 ปีขึ้นไป) จะมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จากประมาณ 3-4 ล้านคนในปัจจุบัน เป็น 14 ล้านคนในปี 2020

(4) หลังจากปี 2020 จนถึงปี 2050

จำนวนประชากรวัย 0-20 ปี จะลดลงเหลืออยู่ในระดับ 20 ล้านคน

จำนวนประชากรวัย 21-60 ปี จะคงที่อยู่ในระดับ 40 ล้านคน

จำนวนประชากรวัย 61 ปีขึ้นไปจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

เงื่อนไขเหล่านี้จะทำให้ไทยเข้าสู่ "สังคมสูงอายุ" เพราะอัตราคนสูงอายุต่อประชากรจะเกิน 20%ในราวปี 2025-2030

สรุปได้ว่า

ช่วงปี 2000-2030 จะเป็นช่วงโอกาสดีที่สุด แต่เป็นโอกาสครั้งเดียว และสำคัญที่สุดของสังคมไทย ในการที่จะยกระดับสังคมเพื่อที่จะทำให้ไทย "อยู่รอด" ในศตวรรษที่ 21 เพราะเหตุผลต่อไปนี้

1. จำนวนคนวัยทำงานจะเพิ่มขึ้น ในขณะที่คนในวัยการศึกษาคงที่ นั่นคือ **"พลังของสังคมพุ่งสู่จุดสูงสุด"**

2. เป็นช่วงก่อนที่ไทยจะเข้าสู่การเป็น "สังคมสูงอายุ" ซึ่งต้องทำให้ไทยเป็นสังคมที่เข้มแข็งพอก่อนที่จะสูงอายุให้ได้ มิฉะนั้น **"จะอยู่ไม่รอด"** (ถึงแม้จะไม่ต้องแข่งกับใคร)

3. เป็นช่วงก่อนที่ปัญหาระดับโลกจะรุนแรง ซึ่งคาดว่าปัญหาระดับโลกทั้ง 4 จะรุนแรงในช่วงปี 2030 เป็นต้นไป ถ้าไทยเข้มแข็งได้ทันก็จะมีโอกาส "อยู่รอด" (ประเทศที่อ่อนแอในเวลานั้นจะเป็นเหมือนประเทศในอาฟริกาปัจจุบันที่คนต้องอดตาย อย่างไม่มีใครช่วยได้)

5. ข้อเสนอเพื่อการยกระดับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง

1. ต้องเพิ่มมหาวิทยาลัยให้เด็กที่เกิดแต่ละปี มีโอกาสเข้าได้ในระดับ 30% นั่นคือไทยต้องสร้างมหาวิทยาลัยให้ได้อย่างน้อย 150 แห่ง โดยเร็วที่สุด

เหตุผลประกอบคือ

(1) เมื่อเทียบจำนวนมหาวิทยาลัยต่อประชากรของไทยกับอเมริกา และญี่ปุ่นแล้ว ไทยควรมีมหาวิทยาลัยถึงประมาณ 490 แห่ง และ 230 แห่งตามลำดับ

(2) ปัจจุบันไทยมีเด็กเกิดใหม่ในระดับปีละประมาณ 1.2-1.3 ล้านคน ถ้าต้องการให้ 30% คือ 3.6-3.9 แสนคน สามารถเข้ามหาวิทยาลัยได้ ไทยต้องมีมหาวิทยาลัยอย่างน้อยประมาณ 150 แห่ง

แนวทาง (หนึ่งที่ขอเสนอ) คือ 2 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

(1) รัฐบาลสร้างมหาวิทยาลัย 1 แห่ง ในทุกจังหวัด

(2) สนับสนุนให้เอกชนสร้างอีกอย่างน้อย 1 มหาวิทยาลัยในแต่ละจังหวัด

ด้วย 2 ขั้นตอนนี้ ไทยก็จะมีมหาวิทยาลัยได้เป็นจำนวน 74X2 = 148 แห่ง และเมื่อรวมกับที่มีอยู่แล้วก็จะอยู่ในระดับต่ำสุดที่ไทยควรจะมีพอดี

ข้อมูลประกอบ

ญี่ปุ่นเมื่อปี 1945 ตอนยุติสงครามโลกครั้งที่สอง มีประชากร 72 ล้านคน และมีมหาวิทยาลัย 48 แห่ง ต่อมาในปี 1947 ได้มีการออกกฎหมาย "ปฏิรูปการศึกษา" มีผลให้ในปี 1949 มีการสร้างมหาวิทยาลัย 168 แห่งในเวลาหนึ่งปี และในช่วง 15 ปี ระหว่าง 1950-1965 ได้มีการสร้างมหาวิทยาลัยเพิ่มอีก 116 แห่ง นี่เป็นตัวอย่างให้เห็นว่า การสร้างมหาวิทยาลัยเป็นจำนวนมากอย่างรวดเร็ว เป็นสิ่งที่เป็นไปได้และสำคัญต่ออนาคต ดังผลที่เห็นได้จากความเข้มแข็งทางสังคม เศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของญี่ปุ่นในปัจจุบัน ซึ่งเกิดจากการวางฐานการศึกษาที่ "กว้างและสูง" ในช่วงก่อนและหลังปี 1950 นั่นเอง

2. งบวิจัยที่ไทยต้อง 'ลงทุน'

ปัจจุบันประเทศที่เข้มแข็งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะมีงบการวิจัยของภาครัฐบาลและเอกชนรวมกันในระดับอัตรา 3% ของ GNP

ผู้เขียนขอเสนอให้ไทยพยายามลงทุนเพื่อการวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอัตราระดับเดียวกัน ซึ่งเมื่อคิดเป็นจำนวนเงินแล้วก็จะอยู่ในระดับ 63,000 - 65,000 ล้านบาท สำหรับ GNP ระดับปี 1991 และต้องให้ความสำคัญในลักษณะ "ต่อเนื่อง" เพื่อให้เกิด "การสะสมของประสบการณ์บุคคลากรและวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นตัวของตัวเอง" โดยที่ขอเสนอให้ตั้งงบวิจัยของภาครัฐบาลในระดับสูงกว่า 1% ของ GNP ต่อปี นั่นคือ ในระดับ 22,000 ล้านบาท สำหรับ GNP ระดับปี 1991 และตัวเลขนี้เป็นงบที่เป็นไปได้เมื่อเทียบดูกับงบของกระทรวงต่างๆ ในปัจจุบัน (กระทรวงกลาโหม ปี 1992, 70,000 ล้านบาท)

3. จำนวนนักวิจัยที่ต้อง 'สร้าง'

ประเทศที่เข้มแข็งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะมีนักวิจัยต่อจำนวนประชากรแรงงานอยู่ในระดับ 5 : 1,000

ปัจจุบันและอนาคตไทยมีและจะมีประชากรวัยแรงงานประมาณ 30-40 ล้านคน แสดงว่าไทยจะต้องมีนักวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด เป็นตัวเลขในระดับ 150,000 - 200,000 คนในขณะที่ตัวเลขนี้ของไทยในปัจจุบันคงอยู่ในระดับแค่พันและนี่เป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ไทยต้องมีมหาวิทยาลัยให้มากพอโดยเร็วที่สุด เพราะถึงจะมีมหาวิทยาลัย 150 แห่ง ซึ่งสามารถผลิตนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ปีละ 2 แสนคน และ 5% ของทั้งหมด (10,000 คน) สามารถเป็นนักวิจัยได้ ก็จะเห็นว่าจะต้องใช้เวลาถึง 15 - 20 ปี กว่าจะมีนักวิจัยในระดับที่ควรมีได้

4. งบประมาณต่อนักวิจัย

เนื่องจากงานวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับโลกจำเป็นจะต้องลงทุนและใช้เครื่องไม้เครื่องมือที่ทัดเทียมกัน ฉะนั้นจึงสำคัญมากที่หากต้องการจะทำการวิจัยในระดับโลกจะต้องมีงบวิจัยต่อนักวิจัยในระดับที่เท่ากับประเทศอื่นๆ ที่เข้มแข็งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ปัจจุบัน ประเทศที่เข้มแข็งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีงบวิจัยต่อนักวิจัยในระดับประมาณ 4 ล้านบาทต่อคนต่อปี การส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยก็ต้องลงทุนด้วยงบในระดับนี้แก่นักวิจัยของไทยเช่นกัน

5. เงินเดือนและสวัสดิการสำหรับนักวิจัย

เพื่อที่จะสร้างนักวิจัยที่แท้จริงและมีคุณภาพ จะต้องมีสวัสดิการที่เหมาะสม เงินเดือนขั้นต้นเป็นเงื่อนไขพื้นฐานสำคัญที่จะดึงดูดให้ผู้มีความสามารถพร้อมที่จะเป็นนักวิจัยที่แท้จริงได้

1. เงินเดือนของภาครัฐจะต้องแปรผันตามภาคเอกชนให้สมน้ำสมเนื้อ โดยมีหลักการเปรียบเทียบที่เหมาะสม

2. ข้อสังเกตที่น่าสนใจอีกประการหนึ่งก็คือ เงินเดือนขั้นต้นสำหรับผู้ที่จบปริญญาเอกของอเมริกา และญี่ปุ่น เมื่อเปรียบเทียบเป็นค่าอาหารนอกบ้านแล้ว จะอยู่ในระดับเท่ากันคือ 450 มื้อต่อเดือน เมื่อลองใช้ตัวเลขนี้คูกับกรณีของไทยจะเห็นได้ว่า เงินเดือนขั้นต้นสำหรับผู้จบปริญญาเอกใหม่ควรจะอยู่ในระดับ 18,000 - 20,000 บาทต่อเดือน ซึ่งตัวเลขนี้ภาคเอกชนไทยปัจจุบันให้ได้ แต่ภาครัฐบาลตอบสนองไม่ได้

6. ข้อสังเกตเกี่ยวกับ 'ขนาดของประชากร'

ปริมาณหรือขนาดของประชากรนั้นจะเป็นตัวเลขที่แสดงถึง "พลัง" ของประเทศหนึ่งๆ โดยเฉพาะถ้าเป็นประเทศที่ประชากรมีการศึกษาและคุณภาพ

ในแง่นี้จะเห็นว่า เนื่องจาก "ขนาดของประชากร" ของไทยเป็น 1/2 ของญี่ปุ่น และ 1/4 ของอเมริกา ฉะนั้นถึงแม้ไทยจะยกระดับประเทศให้มี "ประสิทธิภาพ" ให้ได้เท่าๆ กับญี่ปุ่น หรืออเมริกา แต่เนื่องจาก "ขนาด" เล็กกว่า ฉะนั้น "ประมาณผลงานทางสังคม" ก็จะอยู่ในระดับ 1/2 ของญี่ปุ่นเท่านั้น ผลงานทางสังคมที่มีลักษณะนี้ก็เช่น จำนวนตึกรามบ้านช่อง ถนนหนทาง หนังสือ ตำรา เพลงและดนตรี ภาพยนตร์ และผลงานทางศิลปะอื่นๆ

นั่นคือ ถ้าเราต้องการสร้างผลงานให้เท่าๆ กับญี่ปุ่นหรืออเมริกา เช่น จำนวนตำรา ฯลฯ ไทยจะต้องยกประสิทธิภาพการผลิตให้เป็นสองเท่าและสี่เท่าตามลำดับ ซึ่งไม่ใช่เรื่องง่ายเลย

ในแง่นี้จะเห็นว่าโดยข้อสังเกตคร่าวๆ นี้ไทยจะต้องเลือก "สิ่งที่จะทำ" ให้เหมาะสมแล้ว "ลงทุน ลงแรง" ให้เป็นสองเท่าหรือสี่เท่าเพื่อที่จะสู้ให้ได้ในสิ่งนั้นๆ

สรุป

เพื่อที่จะทำให้ไทยเป็น "สังคมวิทยาศาสตร์" เข้มแข็งและอยู่รอดได้ในศตวรรษที่ 21

1. เพิ่มจำนวนมหาวิทยาลัยให้ได้อย่างน้อย 150 แห่ง โดยเร็วที่สุด

2. งบวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อปีของภาครัฐบาลจะต้องมากกว่า 1% ของ GNP

3. งบวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อปีรวมของประเทศต้องมากกว่าระดับ 3% ของ GNP

4. ระดมความคิดเพื่อเลือกทาง "วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย" ให้สามารถลงทุน ลงแรงที่มีจำกัดได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพมากที่สุด