

“Science sans conscience n’est que ruine de l’âme.
Science without conscience is nothing but ruin to the soul.”

François Rabelais

(1494 – 1553)

French Renaissance
writer, doctor, humanist, monk
and Greek scholar



EDITOR'S VISION

A sick system was killing the millions.

นั่นคือบทสรุปจากภาพยนตร์เรื่อง

Fire in the Blood

ภาพยนตร์แนวสารคดีที่สร้างโดย
Dylan Mohan Gray เพื่อสะท้อนตัวตนของ
บริษัทยายักษ์ใหญ่ของโลก

เราทราบกันดีว่าโรคเอดส์เกิดจากเชื้อ
ไวรัสที่ชื่อว่า Human Immunodeficiency
Virus หรือ HIV ผู้ป่วยด้วยภูมิต้านบกพร่อง
อย่างรุนแรงมีหนทางไม่มากในการยืดชีวิต
ของตนเอง หนึ่งในนั้นคือยาต้านไวรัสเอดส์

ที่ว่าผู้ป่วยด้วยโรคเอดส์ในทวีป
แอฟริกาต้องเผชิญกับภาวะเคราะห์ซ้ำกรรม
ซ้ำ เมื่อเขาไม่สามารถเข้าถึงยาดังกล่าวซึ่งมี
ราคาแพง

ดูเหมือนว่ามีเพียงคนในอเมริกาและ
ยุโรปเท่านั้นที่มีสิทธิ์

ขอบคุณคุณหมอมงคล ณ สงขลา
ที่ทำให้ไทยสามารถประกาศบังคับใช้สิทธิ
เหนือสิทธิบัตร หรือซีแอล ทำให้คนไทย

สามารถเข้าถึงยาต้านไวรัสเอดส์และยาอื่น ๆ
อีกจำนวนหนึ่ง

แต่คนในแอฟริกาหาได้เป็นเช่นนั้น
ไม่ เมื่อคนเป็นล้านต้องตายลงเพราะไม่มี
ยาราคาสูงลิ่วมารักษา

เหมือนสวรรค์ส่งเทวดามาให้ เมื่อ
Yusuf Hamied ประธานบริษัท Cipla ดันร่น
ต่อสู้อย่างหนักเพื่อให้ได้ยาราคาถูก (เรียก
ว่า Generic Antiretroviral Drugs) มามอบ
ให้แก่ชาวแอฟริกัน

คนไทยต้องเผชิญกับโรคต่าง ๆ
มากมาย หลายโรคต้องให้ยานำเข้าที่มีราคา
แพงมหาศาล

จะไม่ดีหรือหากเราสามารถผลิตยา
เองได้บ้าง

และภาระที่ว่านี่...เป็นของใคร (บ้าง)

สุชาติ อุทุมโสภกิจ

18 Gen next

เฉลิมพล บุณเฑาะพ เป็นผู้ก่อตั้งและประธานเจ้าหน้าที่บริหาร CT Asia Robotics เขาเล่าว่าหัวใจสำคัญของ 'ดินสอ' คือการดูแลผู้สูงอายุ สื่อสารกับแพทย์และญาติผู้สูงอายุ

ดินสอคือหุ่นยนต์ดูแลผู้สูงอายุและให้บริการทางการแพทย์ CT Asia Robotics เป็นบริษัทพัฒนาหุ่นยนต์เชิงพาณิชย์ รายแรกและรายเดียวของประเทศไทย CT Asia Robotics กำลังจะปล่อยดินสอ รุ่น 3 หุ่นยนต์ดูแลผู้ป่วยสุดฉลาดทั้งใน และต่างประเทศ

เป้าหมายของเฉลิมพลคือการ ทำให้อุตสาหกรรมหุ่นยนต์เกิดในเมือง ไทย



- 04 News review
- 06 Statistic features
- 08 Foresight society
- 12 In & Out
- 14 Special report
- 16 Cultural science
- 18 Gen next
- 20 Features
- 30 Vision
- 36 Interview
- 44 Global warming
- 45 Thai point
- 46 Myth & science
- 48 Smart life
- 50 Science media

36 Interview

ฉบับนี้ทำความรู้จักกับอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ ผ่านมุมมองและประสบการณ์ของภาคเอกชน ภาครัฐ หากอยากให้เกิดอุตสาหกรรมนี้ในเมืองไทยเราจำเป็นต้องมีและทำอะไร

อุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์เป็นทั้งโอกาสในทาง ธุรกิจ และการแก้ปัญหาการเข้าถึงยาของประชาชน นี่คือนโยบายของประเทศไทย



30 Social & technology

Solar Rooftop หรือการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาบ้าน อาคารสำนักงาน โรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งดูเผินๆ เหมือนกับนี่จะเป็นทางเลือกการใช้พลังงานในปัจจุบันและอนาคตอันใกล้ บทความชิ้นนี้จะพาผู้อ่านสำรวจข้อดีข้อเสียอย่างรอบด้าน เพื่อตัดสินใจให้ได้กับอนาคตของโลก

เจ้าของ
สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
บรรณาธิการผู้พิมพ์โฆษณา
ดร.สุชาติ อุดมโสภกิจ
ดร.ศรีลัดดา ไชยวงศ์วิลา
ที่ปรึกษา
ดร.พิเชฐ คุงคงโรจน์
ดร.ญาดา มุกดาพิทักษ์
รศ.ดร.สักรินทร์ ภูวรัตน์
รศ.ดร.ชาติ ศรีโพพรรณ

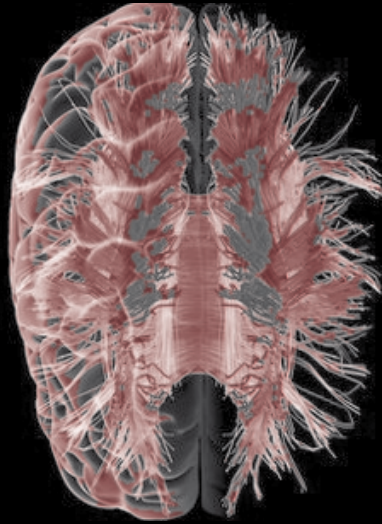
บรรณาธิการบริหาร
ดร.สุชาติ อุดมโสภกิจ
ดร.ศรีลัดดา ไชยวงศ์วิลา
กองบรรณาธิการ
อาศิร จิระวิทยายุ
ณิศรา จันทระประทีน
เนทวัฒน์ มะภูฏออินทร์
ดร.สุชัย สถิตคุณวัฒน์
บรรณาธิการต้นฉบับ
วิรพงษ์ สุนทรเสถียรวัฒน์
ศิลปกรรม
ฉวีริยา ศรีโพพรรณ

สำนักงาน
ศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีอนาคต
สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
เลขที่ 319 อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น 14
ถนนพญาไท แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน
กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์ 0 2160 5432 ต่อ 308, 706, 305
horizon@sti.or.th
เว็บไซต์ <http://www.sti.or.th/horizon>

ดำเนินการผลิตโดย
บริษัท เปงโก พับลิชชิง จำกัด
โทรศัพท์ 0 2736 9918
โทรสาร 0 2736 8891
อีเมล waymagazine@yahoo.com
เว็บไซต์ waymagazine.org



N E W S



‘ปมจากโปรตีน’ ต้นเหตุของความจำเสื่อมในผู้สูงอายุ

ผลการศึกษาซึ่งตีพิมพ์ในวารสาร *Science Translational Medicine* ค้นพบความเชื่อมโยงระหว่างโปรตีนกับภาวะความจำเสื่อมในผู้สูงอายุ โดยที่มิจัยจากศูนย์การแพทย์มหาวิทยาลัยโคลัมเบียได้เริ่มต้นการวิจัยด้วยการวิเคราะห์สมองของผู้เสียชีวิตซึ่งมีอายุระหว่าง 22 ถึง 88 ปี จำนวน 8 คน พบว่ามีเยื่ออยู่จำนวน 17 เยื่อซึ่งมีระดับการทำงานที่เปลี่ยนไปตามอายุ หนึ่งในเยื่อเหล่านั้นมีหน้าที่ในการสร้างโปรตีนที่ชื่อว่า RbAp48 ซึ่งทำงานน้อยลงเมื่อเวลาผ่านไป

หลังจากนั้น ทีมวิจัยได้ทดสอบความจำในหนูวัยรุ่นตัวหนึ่งซึ่งได้ถูกตัดแปลงยีนให้สร้างโปรตีน RbAp48 ในปริมาณต่ำ ผลการทดสอบพบว่าหนูกลุ่มดังกล่าวได้คะแนนต่ำพอ ๆ กับหนูที่แก่กว่า แต่เมื่อหนูแก่ได้ถูกกระตุ้นด้วยเชื้อไวรัสให้ผลิต RbAp48 ปริมาณมากขึ้น ก็พบว่ามีการทดสอบความจำที่ดีขึ้น

การค้นพบดังกล่าว ได้แสดงให้เห็นถึงปัจจัยที่มีผลต่อความจำ โดยอาการความจำเสื่อมในแต่ละช่วงอายุมีสาเหตุมาจากการทำงานของเซลล์ประสาทที่เปลี่ยนแปลงไป แต่ไม่ได้เกิดจากการสูญเสียเซลล์ประสาทดังเช่นในกรณีของโรคอัลไซเมอร์ แต่สิ่งที่ยังเป็นข้อสงสัยคือ วิธีการที่เราจะปรับระดับโปรตีน RbAp48 ในสมองของมนุษย์ซึ่งมีความซับซ้อนและเป็นวิธีที่ปลอดภัย

แม้ว่าการค้นพบดังกล่าวจะมีค่าอธิบายที่ชัดเจน แต่ในความเป็นจริง คนที่มีอายุมากขึ้น ก็จะมีการเปลี่ยนแปลงทางสมองในหลายปัจจัย มีทั้งที่เกี่ยวข้องกับอายุ และที่เป็นสัญญาณเบื้องต้นของโรคอัลไซเมอร์ ปัจจุบันการพิจารณาแยกแยะอาการสองอย่างนี้ในระดับคลินิกยังคงเป็นความท้าทาย และความก้าวหน้าในสาขาดังกล่าวยังต้องอาศัยความเข้าใจในระดับกลไกเพิ่มมากขึ้นด้วย

ที่มา <http://www.bbc.co.uk/news/health-23868116>

R E V I E W

จุลชีพใต้สมุทร – อยู่บน อยู่ลึก!

นักวิทยาศาสตร์จากโครงการ Integrated Ocean Drilling ได้เปิดเผยในการประชุมวิชาการ Goldschmidt Conference ที่เมืองฟลอเรนซ์ ประเทศอิตาลี ว่าพบแบคทีเรียที่มีอายุชัวยาวนานอาศัยอยู่ในชั้นหินอายุกว่า 100 ล้านปี ซึ่งลึกลงไปจากก้นมหาสมุทรประมาณ 2.5 กิโลเมตร โดยแบคทีเรียกลุ่มดังกล่าวจะมีระยะเวลาสืบพันธุ์ทุกๆ 10,000 ปี นอกจากนี้ในบริเวณดังกล่าวยังมีการค้นพบไวรัสและเห็ดราด้วย

จุลชีพที่ถูกค้นพบอาศัยอยู่ด้วยกันที่ความหนาแน่นเพียง 1,000 เซลล์ต่อปริมาตรหิน 1 ซ่อนชา ซึ่งถือว่าต่ำมากเทียบกับแบคทีเรียที่พบเป็นปกติบนพื้นโลก ซึ่งมีความหนาแน่นในขนาดพันล้านจนถึงล้านล้านเซลล์ในปริมาณดินที่เท่ากัน ส่วนไวรัสที่อาศัยในบริเวณดังกล่าวนั้นมีจำนวนมากว่าแบคทีเรียถึง 10 เท่า และสัดส่วนดังกล่าวยิ่งทวีคูณมากขึ้นที่ระดับความลึกที่เพิ่มขึ้น

จำนวนของแบคทีเรียอันน้อยนิดที่ถูกค้นพบได้สร้างความประหลาดใจให้แก่บรรดา

นักวิทยาศาสตร์ เนื่องจากระยะห่างระหว่างเซลล์ของพวกมันถือว่าไกลกว่าแบคทีเรียที่อาศัยอยู่บนพื้นโลกมาก แต่แบคทีเรียเหล่านี้ก็ยังสามารถเอื้อให้วงจรชีวิตของไวรัสดำเนินไปได้อย่างสมบูรณ์ การค้นพบนี้นับว่าเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวงจรชีวิตของไวรัสที่อาศัยอยู่ในพื้นที่อื่น ๆ บนโลกใบนี้

คำถามที่น่าสนใจที่ยังรอการค้นหาคำตอบก็คือพวกมันมีพลังงานเพียงพอในการมีชีวิตรอดอยู่ในสภาวะนั้นได้อย่างไร หากแบคทีเรียกลุ่มนี้มีอัตราเมตาบอลิซึมที่ต่ำมากและใช้เวลายาวนานกว่าหนึ่งปีในการขยายพันธุ์ นักวิทยาศาสตร์จะยังจัดแบคทีเรียกลุ่มนี้เป็นสิ่งมีชีวิตหรือไม่

แม้วันนี้จะยังไม่มีความชัดเจนเกี่ยวกับปัญหาเหล่านี้ แต่นักวิทยาศาสตร์ก็ได้ให้ความเห็นว่าจุลชีพเหล่านี้ น่าจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของชั้นหินข้างในเปลือกโลก รวมถึงมีบทบาทต่ออัตราการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ผ่านทางภูเขาไฟสู่อากาศของโลก โดยใช้คาร์บอนในชั้นหินเป็นแหล่งผลิตก๊าซดังกล่าว

ไวรัสที่ฝังตัวอยู่ในชั้นหินใต้ดิน
มหาสมุทร

ที่มา <http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-23855436>





อุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ของโลก (และของไทย?)



ชีวเภสัชภัณฑ์คืออะไร

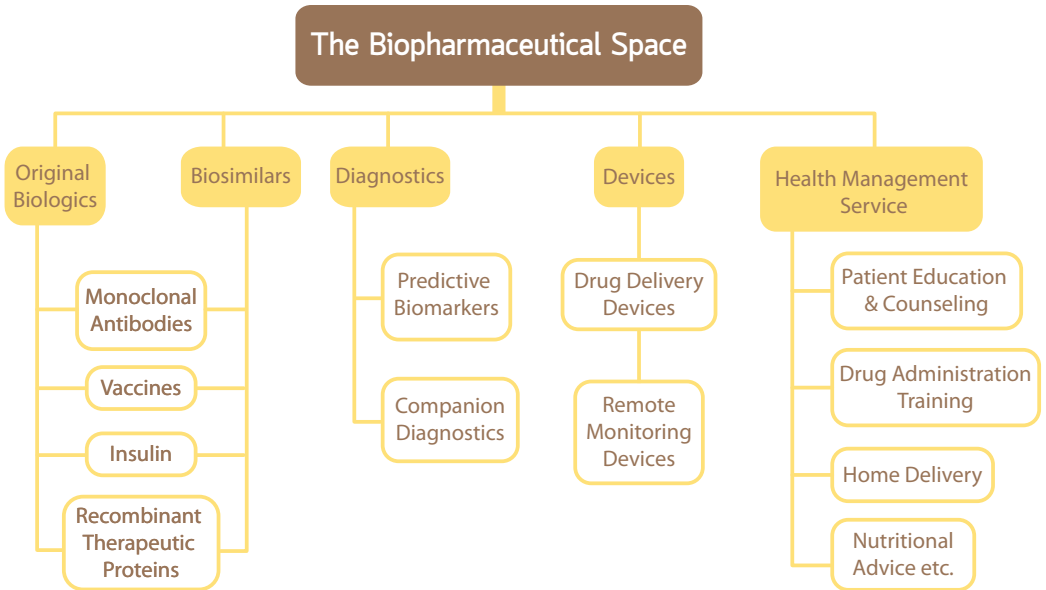
ชีวเภสัชภัณฑ์ (Biopharmaceuticals) เป็นเภสัชภัณฑ์หรือยาที่ถูกผลิตขึ้นจากสิ่งมีชีวิตด้วยกระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพ เช่น วัคซีน ส่วนประกอบของโลหิต (Blood Components) โปรตีนเพื่อการรักษา (Therapeutic Proteins) เป็นต้น

อันที่จริงอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ถือกำเนิดมานานนับทศวรรษแล้ว โดยผลิตยาที่เรียกว่า ‘ไบโอโลจิกส์’ (Biologics) แล้วได้รับการพัฒนาต่อมาโดยเทคโนโลยีตัดต่อพันธุกรรม (Recombinant DNA Technology) โดยยาที่ได้รับการกล่าวถึงมากที่สุดคืออินซูลิน (Insulin) ซึ่งใช้ในผู้ป่วยโรคเบาหวาน โดยเป็นการสร้างอินซูลินจากจุลินทรีย์ที่ได้รับการปลูกถ่ายยีนสำหรับอินซูลิน ยาที่ผลิตโดยเทคโนโลยีดังกล่าวนี้ เรียกว่า ‘ไบโอซิมิลาร์’ (Biosimilars)





อุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนขยายตัวออกไปนอกเหนือจากการผลิตยา โดยเข้าไปมีบทบาทในการสร้างชุดตรวจวิเคราะห์ (Diagnostics) ระบบนำส่งยา (Drug Delivery System) ที่มีความลับซับซ้อน อุปกรณ์ติดตามตรวจสอบระยะไกล (Remote Monitoring Devices) และอื่นๆ ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ขอบเขตของอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์

ที่มา: PricewaterhouseCoopers (2010)

Biologics*

ต่างจากยาทั่วไปอย่างไร

1. Biologics มีเป้าหมายในการรักษาต่างจากยาทั่วไป โดยมักใช้ Biologics เพื่อการรักษาโรคที่ยาทั่วไปใช้ไม่ค่อยได้ผล เช่น มะเร็ง โรคทางพันธุกรรม เป็นต้น ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ Biologics มีราคาค่อนข้างสูงเมื่อเข้าสู่ตลาดใหม่ๆ
2. Biologics มักมีโครงสร้างซับซ้อน เนื่องจากเป็นสารชีวภาพที่ได้จากสิ่งมีชีวิต เช่น จุลินทรีย์ที่ผ่านการดัดแปลงพันธุกรรม เซลล์สัตว์ที่เพาะเลี้ยง (Animal Cell Lines) เป็นต้น มีใช้สารเคมีที่เป็นโมเลกุลขนาดเล็กดังเช่นยาทั่วไป ทำให้การวิเคราะห์ตรวจสอบ Biologics ค่อนข้างยุ่งยาก

* คำนิยามของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาของสหรัฐ (USFDA) ระบุว่า Biologics เป็นไวรัส ซีรัม สารพิษ ยาต้านสารพิษ วัคซีน โลหิต ส่วนประกอบของโลหิต สารก่อให้เกิดภูมิแพ้ หรือผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกัน ซึ่งนำมาใช้ในการป้องกันหรือรักษาโรคหรืออาการบาดเจ็บ

3. โครงสร้างพื้นฐานและกระบวนการผลิตของ Biologics ต่างจากการผลิตยาทั่วไป กระบวนการผลิตและสภาพแวดล้อมในการผลิตที่ต่างกันทำให้ได้ Biologics ที่มีคุณสมบัติต่างกัน แม้จะใช้วัตถุดิบชนิดเดียวกันก็ตาม ซึ่งบางกรณีอาจทำให้ Biologics ที่ผลิตได้ไม่ปลอดภัยหรือไม่มีประสิทธิภาพ ดังนั้น ลิขสิทธิ์

ที่ใช้คุ้มครองชีวเภสัชภัณฑ์จึงครอบคลุมทั้งกระบวนการ (Process) และองค์ประกอบทางเคมี (Chemical Composition) โดยทั่วไปการผลิต Biologics มักต้องการต้นทุนทรัพย์สิน (Capital Cost) และต้นทุนการดำเนินงาน (Operation Cost) สูงกว่าการผลิตยาทั่วไป

Small Molecules	Proteins/mAbs
Chemical reaction	Cell banking
Solvent extraction	Seed fermentation (inoculum development)
Crystallization	Production fermentation/cell culture
Vacuum or air drying	Harvesting (cell separation)
Milling	Concentration and purification (multiple steps)
Blending	Bulk formulation, bulk lyophilization
	Aseptic fill-finish (vials, cartridges, syringes, etc.)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบขั้นตอนการผลิตยาทั่วไปและชีวเภสัชภัณฑ์

นอกจากนี้ การผลิตชีวเภสัชภัณฑ์ต้องการองค์ความรู้และทักษะที่หลากหลาย เช่น องค์ความรู้เกี่ยวกับวิศวกรรมระดับเซลล์ (Cell Engineering) กระบวนการหมัก (Fermentation) การทำโปรตีนให้บริสุทธิ์ (Protein Purification) เทคนิคปลอดเชื้อ (Aseptic Technique) เป็นต้น

Biosimilars

การพัฒนาและการผลิต Biosimilars มีความยุ่งยากกว่ายาสามัญด้วยเหตุผลหลายประการ

ประการแรก แทบจะเป็นไปไม่ได้เลยที่จะผลิต Biosimilars ที่มีโครงสร้างเหมือนเดิมทุกประการ ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน Good Laboratory Practice (GLP) และ good manufacturing practice (GMP) อันเป็นขั้นตอนจำเป็นสำหรับการทดลองในสัตว์ทดลองและการทดสอบทางคลินิก (Clinical trial) ซึ่งเป็นการพิสูจน์ว่า Biosimilars คุณสมบัติทางเภสัชกลศาสตร์ (Pharmacokinetics) ความสามารถในการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน (Immunogenicity) และมีประสิทธิผล (Efficacy) ไม่ต่างจากผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

ประการที่สอง กระบวนการที่ใช้ในการผลิต Biosimilars มีความซับซ้อนในตัวเองมากกว่าที่ใช้กับการผลิตยาสามัญ ประการที่สาม Biosimilars มักให้ผู้ป่วยโดยการฉีด ซึ่งไม่สามารถทำให้ปราศจากเชื้อได้ด้วยวิธีความดันไอน้ำ ดังนั้น กระบวนการผลิต Biosimilars ต้องดำเนินการภายใต้สภาพแวดล้อมที่ปราศจากเชื้อ (Aseptic/sterile Condition)

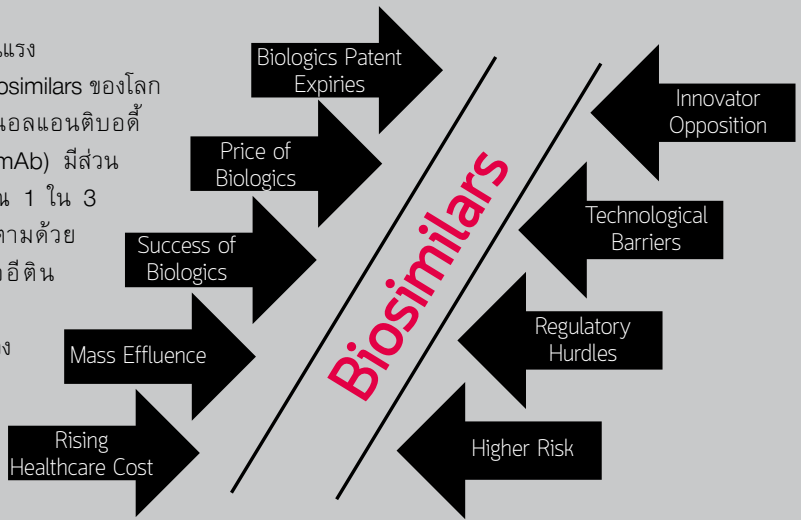
ความท้าทายข้างต้นทำให้การพัฒนา Biosimilars ต้องใช้งบประมาณถึง 10-40 ล้านดอลลาร์ เทียบกับค่าใช้จ่าย 1-2 ล้านดอลลาร์กับยา

สามัญ นอกจากนี้ ระยะเวลาในการเตรียมความพร้อม (Gestation period) การยื่นขออนุมัติ และการขยายการผลิตไปสู่ระดับพาณิชย์มักยาวนานกว่ายาสามัญ (โดยทั่วไป Biosimilars ใช้เวลาประมาณ 7 ปี เทียบกับยาสามัญซึ่งใช้เวลา 2-3 ปี)

ปัจจุบันตลาดของ Biosimilars ยังอยู่ในช่วงบุกเบิก โดยตลาดเป้าหมายอยู่ในกลุ่มประเทศแถบละตินอเมริกาและเอเชียซึ่งมีระเบียบข้อบังคับไม่เข้มงวดมากนัก คาดการณ์ว่าในปี ค.ศ. 2020 ตลาดของ Biosimilars จะมีมูลค่าราว 43,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยเป็นผลจากแรงผลักดันด้านสังคมสูงอายุ ความต้องการยาคุณภาพสูง และตัวอย่างจากความสำเร็จของ Biologics แต่มีราคาค่อนข้างแพง (รูปที่ 2) ทั้งนี้ ราคาของ Biosimilars โดยเฉลี่ยมีค่าประมาณร้อยละ 15-75 ของราคาของ Biologics ซึ่งหมายความว่าผู้คนสามารถเข้าถึง Biosimilars ได้มากกว่า Biologics

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาและการผลิต Biosimilars มีความยุ่งยากกว่า Biologics นอกจากนี้กลไกในการกำกับดูแลก็ยังคงอยู่ในระยะเริ่มต้น แม้ในประเทศที่พัฒนาแล้วเช่นกลุ่มสหภาพยุโรปและสหรัฐอเมริกาจะฝึกระเบียบรองรับบ้างแล้วก็ตาม การแข่งขันระหว่างกลุ่มบริษัทผู้คิดค้นมาก่อน (หรือเป็นเจ้าของนวัตกรรม Biologics มาแต่เดิม) กับผู้ผลิต

Biosimilars ก็มีที่ท่าว่าจะรุนแรง
 หากจำแนกตลาด Biosimilars ของโลก
 ตามชนิด พบว่าโมโนโคลนอลแอนติบอดี
 (Monoclonal Antibody (mAb) มีส่วน
 แบ่งตลาดสูงสุด คือประมาณ 1 ใน 3
 ของมูลค่าตลาดโดยรวม ตามด้วย
 อินซูลินและอีรีโทรโพออิติน
 (Erythropoietin, EPO)
 อย่างไรก็ตาม มูลค่าของ
 ตลาด Biosimilars โดยรวม
 มีค่าเพียง 1.23 พันล้าน
 เหรียญสหรัฐ (ค.ศ.
 2009) หรือต่ำกว่า
 ร้อยละ 1 ของ
 ตลาด Biologics
 จึงอาจกล่าวได้ว่าตลาดของ Biosimilars มี
 ศักยภาพในการเติบโตสูง



รูปที่ 2 แรงผลักดันและความท้าทายของตลาด Biosimilars
 ที่มา: PricewaterhouseCoopers (2010)

อีรีโทรโพอิติน (Erythropoietin, EPO)

เป็นกลัยโคโปรตีน (Glycoprotein) ที่จำเป็น
 สำหรับกระตุ้นการเจริญเติบโตและแปลงสภาพ
 ตัวอ่อนของเม็ดเลือดแดงให้เป็นเม็ดเลือดแดง
 ที่พร้อมทำหน้าที่ ปัจจุบันใช้ EPO เพื่อ
 รักษาผู้ป่วยโลหิตจางจากภาวะไตวาย
 เรื้อรังหรือจากการรักษามะเร็งด้วยเคมี
 เมื่อเร็ว ๆ นี้พบว่า EPO มีฤทธิ์ต่อ
 ระบบประสาทและช่วยส่งเสริม
 การสร้างเซลล์ประสาทในระบบ
 ประสาทส่วนกลางขึ้นมาใหม่
 ตัวอย่างชื่อทางการค้า เช่น
 Epogen และ Procrit (ผลิตโดย Amgen)
 Eprex (ผลิตโดย Ortho Biologics)

อินซูลิน (Insulin)

เป็นฮอร์โมนจำพวก
 โปรตีนที่สร้างโดยตับอ่อน ทำ
 หน้าที่ควบคุมเมตาบอลิซึมของ
 คาร์โบไฮเดรตในร่างกาย อินซูลิน
 ที่ผลิตขึ้นในอุตสาหกรรมใช้ใน
 การรักษาผู้ป่วยโรคเบาหวาน
 บางชนิด โดยการฉีดเข้าใต้
 ผิวหนัง ตัวอย่างชื่อทางการค้า
 เช่น Humalog (ผลิตโดย Eli
 Lilly) Novolog (ผลิตโดย Novo
 Nordisk) Apidra (ผลิตโดย
 Sanofi-Aventis)

โมโนโคลนอลแอนติบอดี (Monoclonal antibody, mAb)

เป็นอิมมูโนโกลบูลิน (โปรตีน
 ชนิดหนึ่งในน้ำเลือด) ที่ผลิตโดยเซลล์
 ไฮบริโดมา (Hybridoma) mAb ที่ใช้
 อาจเป็น mAb ทั้งโมเลกุล หรืออนุพันธ์
 อื่นๆ เช่น เป็นบางส่วนของ mAb เป็น mAb
 ที่จับคู่ (Conjugate) กับสารออกฤทธิ์ เป็นต้น
 ปัจจุบันมีการใช้ mAb เพื่อรักษาโรคหลายชนิด
 และมีชื่อทางการค้าแตกต่างกัน เช่น Rituxan (พัฒนา
 โดย Biogen Idec, Genentech, Roche และ Zenyaku
 Kogyo) ใช้รักษาผู้ป่วยมะเร็งเม็ดเลือดขาวประเภท B-cell
 lymphoma, Tysabri (พัฒนาโดย Elan) ใช้รักษาผู้ป่วยปลอก
 ประสาทอักเสบ (Multiple Sclerosis)

เมื่อพิจารณาสิทธิบัตรของ Biologics จำนวนประมาณ 48 ชนิด (ซึ่งมีมูลค่าประมาณ 73,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ) จะสิ้นสุดการคุ้มครองในอีก 10 ปีข้างหน้า รวมทั้งความพยายามในการประคับประคองค่าใช้จ่ายเพื่อการดูแลสุขภาพโดยรวมของประเทศต่างๆ ไม่ให้สูงเกินไปในขณะที่ประชากรก้าวเข้าสู่สังคมสูงอายุ และผู้ป่วยบางรายมีภาระค่าใช้จ่ายในการใช้ Biologics ที่สูงลิ่ว นอกจากนี้ สหรัฐอเมริกาได้จัดทำแนวทางกำกับดูแลขึ้นมาใหม่สำหรับการพิจารณาอนุมัติ Biosimilars ก่อนออกสู่ตลาด ทั้งหลายทั้งปวงนี้คือปัจจัยที่ทำให้ผู้เชี่ยวชาญคาดการณ์ว่าตลาด Biosimilar ของโลกจะมีมูลค่าโดยรวมสูงถึง 43,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี ค.ศ. 2020

ตัวอย่างการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ในบางประเทศ

Prof. Mylteka ได้เสนอผลการวิเคราะห์การพัฒนาอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ในการประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่อง Building (Bio) Pharmaceutical Systems in Developing Countries. ในปี ค.ศ. 2003 ซึ่งจัดโดย Institute for New Technologies (INTECH) แห่ง United Nations University โดยระบุว่าการพัฒนาอุตสาหกรรมดังกล่าวมีความเกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดกับการพัฒนาระบบนวัตกรรมของประเทศ ทั้งนี้ ความท้าทายที่ควรแก่การพิจารณาประกอบด้วย

1. ขาดการบูรณาการองค์ประกอบต่างๆ ของระบบนวัตกรรมอย่างเป็นระบบ
2. ต้องก้าวให้ทันกับเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ และมีความเกี่ยวข้องกับการใช้สิทธิบัตรอย่างเข้มข้น
3. ต้องการบุคลากรที่มีองค์ความรู้ในหลายสาขาวิชาและทักษะขั้นสูง
4. ต้องมีขีดความสามารถด้านการวิจัยและพัฒนาอย่างมาก

“ในอนาคตเกาหลีใต้จะเปลี่ยนสถานะจากประเทศผู้นำเข้าเป็นผู้ส่งออกชีวเภสัชภัณฑ์”

ด้วยเหตุนี้ การพัฒนาอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์จึงไม่ใช่เพียงการนำหน่วยงานต่างๆ มารวมกันเป็นกลุ่มก้อนเท่านั้น แต่ต้องพัฒนาสมรรถนะ (Competency) ของแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและทุกหน่วยงานต้องมีปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสม

สำหรับ **อินเดีย** นั้น อุตสาหกรรมยาเริ่มขึ้นในปี ค.ศ. 1901 จากการตั้งโรงงานโดยบริษัทต่างชาติและมีการผูกขาดตลาด ทำให้ยามีราคาสูง จนกระทั่งปี ค.ศ. 1947 รัฐบาลอินเดียอนุญาตหน่วยงานภาครัฐจัดตั้งบริษัทเภสัชภัณฑ์ มีการผลิตยาจำนวนมากโดยการควบคุมคุณภาพยังไม่เคร่งครัดมากนัก ต่อมาจึงมีภาคเอกชนเข้ามาถือครองบางส่วน ทำให้มาตรฐานด้านคุณภาพของยาสูงขึ้นอย่างมาก บัจจัยที่ทำให้บริษัทเหล่านี้ประสบความสำเร็จคือ การใช้กระบวนการวิศวกรรมย้อนรอย (Reversed Engineering) การบัญญัติกฎหมายพิเศษเพื่อคุ้มครองอุตสาหกรรมดังกล่าว การควบคุมราคา การผลิตวัตถุดิบราคาถูก และการส่งออกยาสามัญไปยังประเทศด้อยพัฒนา

อย่างไรก็ตาม อุปสรรคสำคัญของการพัฒนาอุตสาหกรรมเภสัชภัณฑ์ของอินเดีย ได้แก่ การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาลดต่ำลง ภาคอุตสาหกรรมมีความเชื่อมโยงกับภาควิชาการน้อยมาก ยังไม่มีระบบ

นวัตกรรมในเวลานั้น และต้องปฏิบัติตามข้อบังคับขององค์การการค้าโลก (WTO) บริษัทเภสัชภัณฑ์บางแห่งจึงเป็นพันธมิตรเชิงยุทธศาสตร์กับบริษัทและสถาบันวิจัยต่างชาติที่อยู่ในประเทศที่พัฒนาแล้ว

ในปี ค.ศ. 2010 รัฐบาลอินเดียร่วมกับบริษัทชั้นนำที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีชีวภาพและบริษัทที่ปรึกษาในการศึกษาโอกาสและความเป็นไปได้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ โดยได้จัดทำเอกสารข้อเสนอแนะทั้งสำหรับระยะกลางและระยะยาว

คิวบา เป็นอีกประเทศหนึ่งที่มีประวัติการพัฒนาอุตสาหกรรมเภสัชภัณฑ์ที่น่าสนใจ ดังจะเห็นได้จากการที่คิวบาเป็นประเทศที่ส่งออกยาต้านเชื้อเอชไอวี การพัฒนาอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ของคิวบาเป็นการตัดสินใจของภาคการเมืองเพื่อแก้ปัญหาด้านสุขภาพของประชาชน รวมทั้งรัฐบาลมีความเชื่อมั่นเป็นอย่างยิ่งว่าเทคโนโลยีชีวภาพเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาระบบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ และจะช่วยพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศในที่สุด จากเดิมที่พึ่งพาเพียงการส่งออกอ้อยและซีการ์

การพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพของคิวบาเริ่มด้วยการลงทุนสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่อย่างจริงจัง ด้วยการส่งไปฝึก

อบรมที่ศูนย์ความเป็นเลิศในประเทศต่างๆ ในเวลาต่อมา นักวิจัยเหล่านี้มีความสามารถในการทำวิศวกรรมย้อนรอย จนสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ได้ด้วยตนเอง เช่น วัคซีนป้องกันเชื้อหุ้มสมองอักเสบ

ข้อสังเกตของระบบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ ธิวา มีดังนี้

1. การวิจัยและพัฒนาไม่ได้มุ่งเน้นการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการ
2. การวิจัยส่วนใหญ่อยู่ในสถาบันวิจัยของรัฐ มีในมหาวิทยาลัยน้อยมาก
3. มีความร่วมมือระหว่างสถาบันวิจัยต่างๆ อย่างจริงจังและเข้มข้น
4. นักวิทยาศาสตร์ได้รับการยอมรับจากภาคการเมืองสูง

หลังจากหลีกเลี่ยงการทำตามกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาาระหว่างประเทศเป็นระยะเวลาหนึ่ง ธิวา จึงสามารถดลิตธิปไตยในต่างประเทศ และมีความพร้อมในการร่วมเป็นสมาชิกองค์การการค้าโลก อย่างไรก็ดี มีข้อสังเกตว่า ด้วยปัจจัยหลายๆ ประการทำให้ความสำเร็จของธิวาไม่อาจนำไปเป็นตัวอย่างได้เต็มที่

ใต้หวั่น ประสบความสำเร็จในการพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ปี ค.ศ. 1980 ได้หวั่นจัดตั้งศูนย์พัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ โดยมีเป้าหมายในการก่อตั้งบริษัทใหม่ๆ (Spin-offs) ในทำนองเดียวกับที่เคยเกิดขึ้นกับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อย่างไรก็ตาม ความเป็นจริงที่ใต้หวั่นประสบคือ อุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพมีการลงทุนสูง ต้องการพื้นฐานเทคโนโลยีที่แข็งแกร่ง ต้องมีความเชื่อมโยงกับภาควิชาการ และต้องมีเป้าหมายระยะยาวที่ชัดเจน

ใต้หวั่นเลือกการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ผ่านนักวิจัยรุ่นใหม่ที่ได้รับการศึกษาในต่างประเทศ

ซึ่งย่อมมีความรู้และความสัมพันธ์ที่กับบุคคลหรือองค์กรในต่างประเทศในระดับหนึ่ง โดยมีแนวคิดว่าจะได้เทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมกับบริษัทขนาดกลาง

ข้อสังเกตสำหรับใต้หวั่นคือ ตลาดยาสามัญของใต้หวั่นค่อนข้างอ่อนแอ ประกอบด้วยยานำเข้าที่ผ่านการบรรจุใหม่ (Repackaging) เป็นส่วนใหญ่ ในขณะที่ยาสมุนไพรจีนได้รับการพัฒนาอย่างจริงจัง โดยมีระบบการทดสอบทางคลินิกที่เข้มแข็งสนับสนุน

อุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ของ **เกาหลีใต้** มีมูลค่าประมาณ 2 พันล้านเหรียญสหรัฐ มีอัตราการเจริญเติบโตร้อยละ 19 ในช่วงปี ค.ศ. 2006 – 2010 คาดว่าในอนาคตเกาหลีใต้จะเปลี่ยนสถานะจากประเทศผู้นำเข้าเป็นผู้ส่งออกชีวเภสัชภัณฑ์

บริษัทชีวเภสัชภัณฑ์ของเกาหลีใต้ส่วนใหญ่เริ่มต้นด้วยการมีทีมวิจัยภายในบริษัทเอง จากนั้นจึงขยายไปสู่กระบวนการผลิต ในขณะที่ผู้ประกอบการใหม่ (Startup Operator) เข้าสู่วงการโดยเริ่มจากการรับจ้างผลิตตามสัญญา (Contract Manufacturing Organization, CMO) มีความร่วมมือแบบบูรณาการตลอดห่วงโซ่คุณค่า มีเพียงขั้นตอนการทดสอบทางคลินิกเท่านั้นที่ใช้การจ้างภายนอก (Outsourcing)

สิ่งที่น่าสนใจคือ รัฐบาลเกาหลีใต้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีชีวภาพเป็นอย่างสูงมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1994 โดยได้ผ่านการจัดทำแผนพัฒนาอุตสาหกรรมระยะยาวมาแล้ว 2 ฉบับ ได้แก่ Biotech 2000 และ Bio-vision 2016 โดยมุ่งเน้นการสร้างปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อความสำเร็จของอุตสาหกรรม ซึ่งรวมถึงกลไกการกำกับดูแลมาตรฐาน การให้ทุนสนับสนุนโครงสร้างพื้นฐาน และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

ที่มา

1. Department of Pharmaceuticals, Ministry of Chemicals & Fertilizers, Government of India. (2010) The Vision for 2020: A Biopharma Strategy for India. PriceWaterhouseCoopers
2. L.E.K. (2012) Final Report: Thailand Biopharmaceutical Industry Development Roadmap. Submitted to National Science Technology and Innovation Policy Office.

3. Mehta SS. (2008) Commercializing Successful Biomedical Technologies: Basic Principles for the Development of Drugs, Diagnostics, and Devices. Cambridge University Press.
4. Ramirez JL. (2003) International Workshop: Building (Bio) Pharmaceutical Systems in Developing Countries, United Nations University Institute for New Technologies (INTECH), Maastricht: 26-27 February 2003.



Food-Water-Energy Security Challenges

ถามว่าปัจจัยอะไรบ้างที่มีความสำคัญเป็นอันดับต้น ๆ ต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ หากไม่นับอากาศที่เรา

ขาดไม่ได้อยู่แล้ว คำตอบก็คงจะหนีไม่พ้นปัจจัยทั้งสามดังที่จำหัวไว้ อาหาร (หรือจะพูดว่าที่ดิน ซึ่งเป็นปัจจัยหลักในการผลิตอาหารก็ว่าได้) พลังงาน และน้ำ เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีบทบาทสำคัญต่อความอยู่รอดของมนุษย์เสมอมา และเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดพัฒนาการทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะในช่วง 2-3 ศตวรรษที่ผ่านมา

และคงไม่ได้เป็นการกล่าวที่เกินจริงนัก หากจะบอกว่าปัจจัยทั้งสามนี้จะเป็นตัวกำหนดชะตากรรมของมนุษยชาติ ลองนึกถึงภาพการจลาจลในการแย่งชิงอาหารที่เกิดขึ้นทั่วโลกเมื่อไม่กี่ปีก่อนดูสิ ไม่ว่าจะเป็นที่อาร์เจนตินา เม็กซิโก แคนเมอรูน อียิปต์ รวมทั้งประเทศที่ใกล้กับเราอย่างอินโดนีเซีย หรือราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้นก่อนที่จะเกิดวิกฤติการเงินโลก จนทำให้ประเทศยักษ์ใหญ่ต้องแข่งขันเพื่อแย่งชิงในการครอบครองแหล่งพลังงานที่มีอยู่อย่างจำกัด หรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้พลังงานนิวเคลียร์ ไม่ว่าจะเป็นการรั่วไหลของสารกัมมันตรังสี การคุกคามของประเทศที่พัฒนาอาวุธนิวเคลียร์ ฯลฯ หรือแม้แต่การบริหารจัดการน้ำในประเทศไทยจนส่งผลให้ขาดความสมดุลของปริมาณน้ำอย่างรุนแรง และก่อให้เกิดวิกฤติการณ์น้ำ ทั้งน้ำท่วม น้ำแล้งในคราวเดียวกัน เหล่านี้คือตัวอย่างที่แสดงให้เห็นถึงการมีอยู่อย่างจำกัดของทรัพยากรธรรมชาติทั้งสาม และวิกฤติในหลากหลายรูปแบบที่อาจเกิดขึ้น หากทรัพยากรเหล่านี้เกิดขาดแคลนขึ้นมาในวงกว้าง

ปัจจุบันมีคนอาศัยอยู่บนโลกใบนี้กว่า 7 พันล้านคน และมีคนอยู่ประมาณ 1 พันล้านที่ไม่สามารถเข้าถึงทรัพยากรพื้นฐานนี้ในระดับที่เพียงพอจะดำรงชีพอยู่ได้ ส่วนใหญ่ของคนกลุ่มนี้อาศัยอยู่ทางตอนใต้ของทะเลทรายซาฮาราในทวีปแอฟริกา ที่ซึ่งขาดแคลนทรัพยากรเกือบทุกชนิดเป็นทุนเดิมอยู่แล้ว มีประชากรไม่ถึง 1 ใน 3 ที่มีไฟฟ้าใช้ ถึงแม้ว่าจะมีน้ำมันและก๊าซธรรมชาติมากมายอยู่ใต้พื้นทวีป ส่งผลให้พวกเขาต้องใช้

เวลามากมายในแต่ละวันเพื่อจัดหาแหล่งพลังงาน เช่น ฟืน สำหรับดำเนินกิจกรรมทั่วไปในครัวเรือน แทนที่จะใช้เวลานี้ในการทำมาหากิน

นอกจากนั้นกว่าครึ่งของประชากรในภูมิภาคไม่มีแม้กระทั่งน้ำดื่มที่สะอาด ส่งผลให้พวกเขาเป็นโรคพื้นฐานมากมายที่เกิดจากการขาดสุขอนามัย รายได้หลักของพวกเขามาจากการส่งออกสินค้าเกษตร แต่เนื่องจากการขาดแคลนที่ดินที่อุดมสมบูรณ์ ทำให้ต้องใช้ปุ๋ย (ที่มีน้อยอยู่แล้ว) จำนวนมากในกระบวนการผลิต ทำให้ผลิตผลจากภาคเกษตรต่ำมาก ปัญหายิ่งหนักหน่วงขึ้นไปอีกเมื่อที่ดินทำกินลดลง ส่งผลให้มีการแย่งน้ำกันใช้อย่างเข้มข้น เหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้พวกเขาติดอยู่ในกับดักความไม่มั่นคงทางทรัพยากร และวังวนของความยากจนอย่างไม่อาจหลีกเลี่ยง

ในส่วนของประเทศไทย ประเทศเราอยู่ในสถานะที่ได้เปรียบพอสมควรเมื่อเทียบกับอีกหลายประเทศ เราเป็นอู่อ่าวน้ำของโลกมาอย่างช้านาน มีที่ดินที่อุดมสมบูรณ์เป็นทุนเดิมอยู่แล้ว หากมีการจัดการให้การเข้าถึงที่ดินอย่างมีความเป็นธรรมก็จะทำให้เรารักษาสถานภาพนี้ไปได้อีกนาน

ในส่วนเรื่องน้ำ เราก็คงไม่ได้ขาดแคลนแต่อย่างใด หากมีการบริหารจัดการที่ดี มีลักษณะของอุตสาหกรรมเกษตรที่เหมาะสมต่อปริมาณน้ำที่ใช้ มีการกระจายน้ำให้ทั่วถึงสู่ทุกพื้นที่ และทำให้มีน้ำใช้อย่างต่อเนื่องตลอดปี

เราขาดแคลนพลังงานที่มีไม่พอใช้ก็จริงอยู่ แต่นั่นก็มาจากการที่เรามองถึงรูปแบบของพลังงานที่มีมาแต่ในอดีตที่มองถึงความมั่นคงที่มีความหมายเพียงแคการพึ่งตนเองเท่านั้น แต่ในอนาคตที่ทุกประเทศเชื่อมโยงถึงกันหมดจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี มันคงไม่ยากเกินไปที่เราจะวางทิศทางการพัฒนาพลังงานของเราในรูปแบบที่นำเราไปสู่ความยั่งยืน กอปรกับการวางนโยบายที่สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน

กลับมาที่ภาพใหญ่ของปัญหานี้กันต่อดีกว่า หากมองไปที่คนส่วนใหญ่บนโลกที่มีปริมาณ

มากกว่าสองในสาม ซึ่งเป็นคนชั้นกลางที่สามารถเข้าถึง
ทรัพยากรเหล่านี้ได้จากการจ่ายเงินทองในสัดส่วนที่
มากขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อบริโภคปัจจัยพื้นฐานเหล่านี้
แต่อนาคตของทรัพยากรทั้งสามก็ไม่น่าจะสดใสนัก หาก
เรามองไปที่แนวโน้มของการเติบโตของประชากรที่คาด
ว่าจะถึง 9 พันล้านคนในกลางศตวรรษนี้ ทั้งการเพิ่มขึ้น
ของรายได้ประชากรที่จะสร้างคนชั้นกลางใหม่ ๆ ที่
มีอำนาจซื้อมหาศาล ทั้งการขยายตัวของชุมชนเมืองที่
จะทำให้วัฒนธรรมการบริโภคเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดด

มีงานวิจัยมากมายที่สรุปสาเหตุที่ก่อให้เกิดความ
ไม่มั่นคงทางทรัพยากรทั้งสาม ไม่ว่าจะเป็นพฤติกรรม
เสพติด ‘การบริโภค’ ของเรา ที่ทำให้เรามีความต้องการ
ในการใช้จ่ายอย่างไม่บันยะบันยัง, การยึดถือทัศนคติ
ในเรื่องประโยชน์นิยมแบบสุดโต่ง ที่ทำให้เราไม่ใส่ใจถึง
ผลกระทบต่อคนกลุ่มน้อย, การขยายตัวของประชากร
ที่ถูกตัดขาดจากโลกแห่งความเป็นจริง ที่ทำให้เราไม่รู้
ถึงผลกระทบจากการกระทำของเรา, การมีประชากร
ที่มากเกินไปกว่าที่โลกใบนี้จะแบกรับได้, การวางแผน
จากส่วนกลางโดยขาดความเข้าใจที่มีต่อชุมชน, การมี
ฐานความเชื่อว่าการตลาดสามารถนำมาใช้ในสังคม
ได้อย่างเสรีและเป็นธรรม, ความโลภขององค์กรภาค
ธุรกิจ ที่ทำให้เราอยู่ใต้อิทธิพลของเงินตรา, การดำเนิน
นโยบายเศรษฐกิจแบบ ‘สังคมทุนนิยม’ ที่เน้นการสร้าง
ความต้องการของภาคประชาชนในการกระตุ้นความ
เจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ, ความล้มเหลวทางศีลธรรม
ของคนเรา ที่ทำให้เราหรีตต่อความไม่ถูกต้องและความ
ไม่เป็นธรรมในสังคม ฯลฯ

เมื่อต้นตอของปัญหาความมั่นคงทางทรัพยากร
มีอยู่มากมายดังกล่าว ข้อเสนอในการแก้ไขเพื่อบรรเทา
ปัญหาก็มีหลากหลายเช่นเดียวกัน อีกทั้งยังฟังดูขัดแย้ง
กันเองอีกด้วย เช่น บางกลุ่มเสนอให้กระตุ้นบทบาทของ
ภาครัฐในการจัดสรรทรัพยากรสาธารณะ อีกกลุ่มหนึ่ง
กลับเสนอให้เพิ่มความเข้มข้นให้แก่กลไกตลาดในการ
ทำหน้าที่ดังกล่าว, บางกลุ่มเสนอให้มีการจัดวิสาหกิจ
ชุมชนเพื่อให้ทุกคนได้เข้าถึงทรัพยากรอย่างเท่าเทียมกัน
อีกกลุ่มกลับเสนอให้มีการแปรรูปองค์กรทั้งหมดที่เรา
มี เพื่อให้การใช้ทรัพยากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ, บาง
กลุ่มเสนอให้ละทิ้งแนวคิดแบบอุดมคติตะวันตกที่มีมา
ตั้งแต่ 300 กว่าปีที่แล้ว ที่ให้ความสำคัญต่อวิทยาศาสตร์
เทคโนโลยี และการใช้เหตุผลเหนือสิ่งอื่นใด อีกกลุ่ม
กลับเสนอให้อำนาจรับแนวคิดนั้นอย่างปราศจากความ
เคลือบแคลงสงสัยโดยสิ้นเชิง

แต่ไม่ว่าข้อเสนอจะเป็นในทางใดก็แล้วแต่ สิ่ง

หนึ่งที่ทุกคนยอมรับร่วมกันก็คือว่า ปัญหาความมั่นคง
ทางทรัพยากรนั้นเป็นเรื่องจริงที่เราทุกคนสัมผัสได้
และหากไม่ดำเนินการแก้ไขอย่างทันท่วงที จะส่งผล
ร้ายแรงต่อความเจริญรุ่งเรืองของมวลมนุษยชาติอย่าง
หลีกเลี่ยงไม่ได้

นอกจากความยุ่งยากซับซ้อนทางแนวคิดในการ
แก้ปัญหาดังที่กล่าวไว้ข้างต้นแล้ว การทำความเข้าใจ
ในธรรมชาติของปัญหาความมั่นคงทางทรัพยากรก็ไม่ใช่
เรื่องง่ายอีกด้วย ทั้งนี้ก็เพราะเรื่องของความมั่นคงไม่ได้
เป็นสิ่งตายตัว แต่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา และขึ้นอยู่กับ
ปัจจัยต่าง ๆ มากมายที่รายล้อมพื้นที่ศึกษา ไม่ว่าจะเป็น
เป็นสภาพของภูมิประเทศ ลักษณะของประชากร สภาพ
แวดล้อมทางสังคม-เศรษฐกิจ-การเมือง วัฒนธรรมชุมชน
และประวัติศาสตร์ที่หล่อหลอมคนในพื้นที่นั้นขึ้นมาจน
เป็นอย่างที่เราเห็นในวินาทีนี้ นอกจากนี้ทรัพยากรทั้งสาม
ก็ยังมีความเกี่ยวพันกันอย่างสูง สิ่งหนึ่งไม่สามารถมีได้
หากปราศจากทรัพยากรอีกสองชนิด

แต่แนวทางนโยบายในปัจจุบันไม่ได้มองไปที่
ธรรมชาติที่มีความซับซ้อนของทรัพยากรเหล่านี้เลย หาก
แต่มุ่งแก้ปัญหาเป็นส่วน ๆ ไป โดยเน้นไปที่ภาคเศรษฐกิจ
ภาคใดภาคหนึ่งบ้าง หรือมุ่งแก้ปัญหาทรัพยากรชนิดใด
ชนิดหนึ่งบ้าง หรือแม้แต่การมุ่งความสนใจไปที่เทคโนโลยี
โดยเชื่อมั่นมันเป็นคำตอบของทุกสิ่งบ้าง ผลก็คือ
เราขาดความสามารถในการตอบสนองต่อการพัฒนา
นโยบายที่เหมาะสม ที่จะทำให้เราเผชิญหน้าต่อความ
ท้าทายที่ยิ่งใหญ่นี้ได้อย่างมั่นคง

สิ่งที่เราต้องการก็คือการทำความเข้าใจและ
รองรับต่อสภาพอนาคตของความท้าทายทางด้านอาหาร
พลังงาน และน้ำ ในแต่ละภูมิภาคของโลกอย่างลึกซึ้ง
เพื่อที่จะสามารถนำความเข้าใจนี้ไปกำหนดแนวนโยบาย
หรือพัฒนาแบบพิมพ์เขียว ให้เราสามารถมีปัจจัยพื้นฐาน
ทั้งสามอย่างนี้ใช้อย่างเพียงพอในระยะยาว โดยไม่ก่อให้เกิด
การล่มสลายของชะตากรรมมนุษย์



ดินสอรักคนชรา

หุ่นยนต์รุ่น 2 หรือหุ่นยนต์มินิ คือหุ่นยนต์ที่มีชื่อว่า ‘ดินสอ’ ดินสอถูกสร้างขึ้นมาโดยเทคโนโลยีทันสมัย เจ้าดินสอถูกเพิ่มฟังก์ชันการทำงานให้สามารถตอบสนองต่อกลุ่มผู้สูงอายุและผู้ป่วยมากยิ่งขึ้น แขนกลขอมันถูกออกแบบให้เลียนแบบกล้ามเนื้อขอมนุษย์ด้วยการใช้เส้นสลึงในการควบคุมการเคลื่อนที่สามารถพับข้อมือได้ 7 จุดต่อ 1 แขน สามารถเสิร์ฟอาหาร หยิบของ รวมถึงไหว้ และโบกมือได้



ภารกิจหนึ่งของเจ้าตินสอคือการดูแลผู้สูงอายุ มันจึงสามารถโทรศัพท์ได้ โดยสามารถบันทึกรายชื่อผู้ที่ต้องการติดต่อในระบบฐานข้อมูล ตลอดจนมีนวัตกรรมใหม่ที่มีชื่อ DinsowSpond ซึ่งเป็นระบบเรียกให้โทรกลับเพื่อให้แพทย์หรือญาติผู้ป่วยสามารถติดต่อกลับได้อย่างรวดเร็วผ่านโทรศัพท์มือถือ iPhone และโทรศัพท์มือถือที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android

เจ้าตินสอรุ่นมินิมีขนาดเล็กกะทัดรัดสามารถตั้งโต๊ะได้ สะดวกในการเคลื่อนย้าย และเป็นเด็กผู้ชายเพื่อให้เหมือนกับบุตรหลานดูแลผู้สูงอายุ

เจ้าตินสอเป็นผลงานของ CT Asia Robotics บริษัทพัฒนาหุ่นยนต์เชิงพาณิชย์รายแรกและรายเดียวของประเทศไทย หุ่นยนต์ที่บริษัทพัฒนา มีทั้งหมด 4 รุ่น ได้แก่ หุ่นยนต์ตินสอรุ่น 1 หุ่นยนต์เลิฟอาหาร MK หุ่นยนต์ Present ประจำบริษัทระกันยักษ์ใหญ่ และหุ่นยนต์ตินสอ รุ่น 2 หรือ หุ่นยนต์มินิ

“แผนระยะยาวก็คือทำหุ่นยนต์ดูแลผู้สูงอายุ เรามีหมอมือพอต่อคนป่วยอยู่แล้ว รวมถึงปัญหาคนแก่ที่ไม่มีใครดูแล ภาวะสังคมปัจจุบันมันเร่งรีบจนคนไม่มีเวลา ทุกคนออกไปทำงานหมด ทั้งในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด ลูกหลานเข้าเมืองกันหมด ปล่อยคนแก่อยู่ตามลำพัง ประเด็นฉุกเฉินมันไม่ได้เกิดทุกวันหรือจะครบแต่สิ่งที่เกิดทุกวันคือความเหงา”

เฉลิมพล ปุณโณทก ผู้ก่อตั้งและประธานเจ้าหน้าที่บริหาร CT Asia Robotics เล่าว่าหัวใจสำคัญของตินสอคือการดูแลผู้สูงอายุ สื่อสารกับแพทย์และญาติผู้สูงอายุ

ปีหน้า CT Asia Robotics มีแผนจะปล่อยตินสอรุ่น 3 สูตลาดทั้งในและต่างประเทศ ตินสอรุ่น 3 สามารถเดินได้อิสระโดยไม่ต้องตีเส้นให้ และมันพร้อมที่จะดูแลผู้ป่วยในโรงพยาบาล โรงพยาบาลโตเกียวเป็นแห่งหนึ่งในนั้น

“เรากำลังเดินไปบนสิ่งที่ไม่มีใครในโลกเดินไปก่อนเลย ยังไม่มีหุ่นยนต์วางขายในห้างสรรพสินค้า ฉะนั้นเรากำลังเดินไปในที่ที่ไม่มีใครในโลกไปถึงมาก่อน ภายในเวลาไม่เกิน 10 ปีนี้ เราจะเห็นหุ่นยนต์เป็นสินค้ามากขึ้น เริ่มวางในห้างสรรพสินค้าแบบในหนึ่ง มันจะเกิดขึ้น หุ่นยนต์จะเริ่มเข้ามาในชีวิตประจำวัน ไม่ใช่ดาราในงานอีเวนต์อีกต่อไป มันจะเข้ามาในบ้าน เหมือนโทรศัพท์มือถือเข้ามาในบ้าน เหมือนไมโครเวฟเข้าบ้าน

“ถ้าเราไม่ลุกขึ้นมาทำอะไร มันก็จะเป็นสินค้านำเข้าจากญี่ปุ่น เกาหลี จีน หรือที่ไหนสักแห่ง หรือบ้านเราจะมีตัวแทนจำหน่ายในเมืองไทย หรือไม่ก็

ประกอบในเมืองไทย แต่มันไม่ใช่ของไทย เราทำให้เขาแล้วชื่อของเขา ผมไม่อยากเป็นแบบนี้ไปอีกแล้ว ก็เลยคิดจะสร้างหุ่นยนต์ขึ้นมา”

นั่นคือเป้าหมายของเขา เฉลิมพลบอกว่าสิ่งสำคัญในการผลิตหุ่นยนต์คือการรวมคนเก่งเข้ามาไว้ด้วยกัน

“เรื่องที่มีกจะติดปัญหากันก็คือการรวมคนเก่งทุกคนอยู่ในภพของตัวเอง นักวิจัยอยู่ในโลกของนักวิจัย นักการตลาดอยู่ในโลกนักการตลาด เมื่อไม่มาเจอกัน การรวมคนเก่งเพื่อทำภารกิจอย่างที่ผมทำอยู่นักก็ทำไม่ได้ ต้องเอาคนเก่งมารวมกัน ไม่ใช่สอนให้เป็นซูเปอร์แมน มันเป็นไปได้ ต้องฝึกเรื่องทีมเวิร์ค”

เป้าหมายของเฉลิมพลคือการสร้างอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ให้เกิดขึ้นในเมืองไทย

“ผมเป็นนักธุรกิจ ผมมีอุดมการณ์อยากสร้างอุตสาหกรรมแห่งอนาคตให้ประเทศไทย สิ่งนี้คือศาสนาของผมเลย ผมอยากทำแบบนี้ เมื่อก่อนผมเป็นนักการตลาดให้ทุกองค์กรใหญ่ๆ หลายแห่ง ผมทำได้ดี แต่มันไม่ใช่ความใฝ่ฝันอันสูงสุด นี่คือการกิจของผม ผมอยากสร้างอุตสาหกรรมแห่งอนาคต”

ในมุมมองของเฉลิมพล สิ่งที่ต้องส่งเสริมให้เกิดการสร้างอุตสาหกรรมแห่งอนาคตนี้คือการสร้างคน ซึ่งต้องสร้างตั้งแต่ระดับมัธยมมาจนถึงมหาวิทยาลัย และที่สำคัญคือการสลายอัตตาของผู้คนในศาสตร์แต่ละศาสตร์

“สมมุติว่าเราอยากจะเป็นที่ 1 ในอุตสาหกรรมอาหาร เราจะไปรบให้ชนะครัวโลกก็ต้องผลิตนักรบออกมาใช้ใหม่ ผมแค่ตั้งคำถามว่ายุทธศาสตร์ของประเทศกับการสร้างนักรบ มันเชื่อมโยงกันแค่ไหน”

ในโลกของเฉลิมพล เป็นโลกที่เกิดจากการรวมกันของหลายศาสตร์ ทั้งวิศวกรรม ดีไซน์เนอร์ นักวิจัยและพัฒนา และนักการตลาด เขาบอกว่าจะขาดส่วนใดส่วนหนึ่งไม่ได้

“ถ้าผมบอกว่าผมอยากจะทำอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ให้เป็นที่ 1 ของโลก ผมก็ต้องไปบอกมหาวิทยาลัยให้ผลิตนักรบแบบที่เราต้องการ พวกทหารหรือแม่ทัพที่เก่งๆ ในโลกวิจัยและพัฒนา นักการตลาด ศิลปิน ดีไซน์เนอร์ ต้องมาคุยกันหน่อย

“เวลาคนเห็นเรื่องราวของผม ผมอยากให้เขาตระหนักว่าสิ่งที่ต้องทำและสำคัญคือการรวมเอาคนเก่งๆ เข้ามาร่วมกัน ลดอัตตาตัวเองลงละละ ฟังคนอื่นที่อยู่ในศาสตร์อื่นบ้างละ” เฉลิมพลบอก

ฟ้าไม่ร่วง แต่ไม้มีรากไม้มีบ้าน

OUT

ช่วงระหว่างทศวรรษที่ 1960–1980 การ
จัดสรรบ้านเดี่ยวในสหรัฐอเมริกาเติบโตอย่างมาก โดยเฉพาะพื้นที่ย่านชานเมือง บ้านเดี่ยวขยายไปสู่ชานเมือง
เพื่อตอบสนองความต้องการมีบ้านของคนรุ่น Baby
Boomer ได้เป็นอย่างดี

แต่การขยายตัวของบ้านเดี่ยวในลักษณะดังกล่าว
เป็นสาเหตุให้เกิดการกระจุกกระจายของเมือง (Urban
Sprawl) ทำลายสภาพแวดล้อม รัฐต้องลงทุนโครงสร้าง
พื้นฐานที่ไม่มีความคุ้มค่า และเป็นเหตุให้เกิดการรุกร้า
พื้นที่การเกษตร

หลายเมืองใหญ่ทั่วโลกได้ออกข้อกำหนดห้าม
การจัดสรรบ้านเดี่ยวในย่านพาณิชยกรรมและที่พักอาศัย
โดยเฉพาะอย่างยิ่งในนครโอ๊คแลนด์ได้จัดทำนโยบายลด
การจัดสรรบ้านเดี่ยวให้เหลือศูนย์ภายในปี ค.ศ. 2020

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเป็นหนึ่งในปัจจัยที่
ทำให้นักวางแผนการออกแบบเมืองของโลกต้องทบทวน
กันใหม่ การกระจุกกระจายของเมืองที่ปล่อยให้
จัดสรรที่ดินไร้การควบคุมทั้งด้านพื้นที่และปริมาณ

ได้ไปกระตุ้นกิจกรรมทางเศรษฐกิจและวิถีการดำเนิน
ชีวิตที่ใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลืองและปล่อยก๊าซ
คาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศมากขึ้น รถยนต์
ส่วนบุคคลและรถบรรทุกขนส่งสินค้าในประเทศ
สหรัฐอเมริกาที่วิ่งเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่ที่กระจุกกระจาย
จากย่านชานเมืองสู่เมืองใช้พลังงานมากถึง 1 ใน 3 ของ
พลังงานทั้งหมดที่ใช้ในประเทศ

โครงการจัดสรรบ้านเดี่ยวในพื้นที่กระจุกกระจาย
ย่านชานเมืองที่มีที่ตั้งอยู่ห่างไกลจากแหล่งงาน ย่าน
พาณิชยกรรมใจกลางเมืองและหน่วยบริการพื้นฐาน
ทำให้ประชาชนมีภาระในการเดินทางและเพิ่มระยะการ
เดินทางต่อเที่ยวมากขึ้น ส่งผลโดยตรงต่อค่าใช้จ่ายภาค
ครัวเรือนที่เพิ่มตามระยะทางและเวลา

การกระจุกกระจายของเมืองอย่างที่กล่าวไปข้างต้น
สอดคล้องกับค่านิยมในสังคมไทย เครื่องชี้วัดความ
สำเร็จหรือล้มเหลวของคนคนหนึ่งจึงขึ้นอยู่กับว่าเขามี
บ้านและรถยนต์หรือไม่

อย่างไรก็ตาม การแผ่ขยายดังกล่าวได้เริ่มลดลงตั้งแต่ทศวรรษ 1990 เนื่องจากประชากรในกลุ่ม Generation X และ Y โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Generation Y พวกเขาเปลี่ยนพฤติกรรมการอยู่อาศัยจากย่านชานเมืองมาเป็นพื้นที่เขตเมืองหรือพื้นที่ย่านพาณิชย์กรรมใจกลางเมือง

แนวโน้มในการซื้อรถยนต์ของคนรุ่นใหม่ในสหรัฐอเมริกาลดลง คนที่มีอายุระหว่าง 21-34 ปี ซื้อรถยนต์ใหม่เพียง 24 เปอร์เซ็นต์ ลดลงจากปี 1985 ที่คนกลุ่มนี้ซื้อรถยนต์สูงถึง 358 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่สถิติการทำใบขับขี่ของชาวอเมริกันอายุ 16 ปี มีจำนวน 31 เปอร์เซ็นต์ในปี 2008 ขณะที่ในปี 1994 คนวัยดังกล่าวทำใบขับขี่ถึง 42 เปอร์เซ็นต์

ปรากฏการณ์นี้ซื้อรถยนต์นี้สร้างความหวาดวิตกให้บริษัทผลิตรถยนต์อย่างมาก กฎจราจรยนต์เคยเป็นสัญลักษณ์ของอิสรภาพและการเติบโตเป็นผู้ใหญ่ของชาวอเมริกัน แต่ปัจจุบันมันเป็นเรื่องขงจ้องจำชีวิตที่ไม่มีทางเลือกของพวกเขาเสียแล้ว

เมื่อไม่ซื้อรถยนต์ คนรุ่น Generation X และ Y เหล่านี้ย่อมต้องพาตัวเองเข้ามาอยู่ในเมือง เพื่อลดระยะทางการเดินทางจากบ้านชานเมือง พวกเขาใช้รถสาธารณะ เดิน หรือไม่ก็ใช้จักรยาน พวกเขาไม่แนวโน้มที่อาศัยอยู่ในเมืองมากกว่าคนรุ่นพ่อแม่หรือปู่ย่าตายาย

Pew Research Center Report รายงานว่า ประมาณ 32 เปอร์เซ็นต์ของคน Generation Y อาศัยในเมือง ซึ่งเป็นจำนวนที่สูงกว่าคนรุ่น Generation X และ Baby Boomer เมื่อเทียบช่วงเวลาที่พวกเขามีอายุเท่ากัน ขณะที่ผลสำรวจของ Wall Street Journal รายงานว่า คน Generation Y กว่า 88 เปอร์เซ็นต์มีความต้องการอาศัยในสิ่งแวดล้อมของเมือง

ด้วยสภาพสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมบีบบังคับให้คนรุ่นใหม่มีวิถีชีวิตอีกแบบ พวกเขาจึงเลือกที่จะปักหลักในย่านชานเมือง พวกเขาต้องการชุมชนที่มีความสะดวกและเพียงพอไปด้วยสิ่งอำนวยความสะดวก เมืองต้อง

เอื้อให้พวกเขาเดินไปร้านอาหาร ร้านค้าปลีก และการขนส่งสาธารณะ

เมื่อคนรุ่น Generation X และ Baby Boomer ต่างต้องเผชิญปัญหาการพัฒนาเมืองที่ขาดทิศทาง ไม่ยั่งยืน มีการใช้พลังงานและน้ำมันมาก การจราจรติดขัด มลพิษมาก ระบบขนส่งมวลชนไม่มีประสิทธิภาพ เมืองมีการขยายตัวอย่างไร้ทิศทาง จึงเกิดหลักการออกแบบเมืองสมัยใหม่ หรือ New Urbanism มีแนวคิดเพื่อใช้ในการออกแบบเมืองวางผังเมืองใหม่ โดยใช้กันในหลายประเทศ

ลักษณะสำคัญของ New Urbanism คือเมืองที่สร้างให้คนเดิน (Walkability) หรือใช้จักรยาน มากกว่าสร้างถนนให้รถยนต์วิ่ง เมืองที่มีความเชื่อมโยงกันทุกส่วน เมืองที่มีความหลากหลายและผสมผสาน ปรับตัวได้ดี และมีทุกอย่าง เมืองที่มีบ้านหลายๆ แบบผสมกัน เมืองที่คำนึงถึงคุณภาพของสถาปัตยกรรมและการออกแบบเมือง (Quality Architecture, Urban Design and Public Realm) คงความเป็นสถาปัตยกรรมเก่าๆ ไว้ เมืองที่เพิ่มความหนาแน่นของประชากร (Increasing Density) โดยสร้างที่พักอาศัยให้รวมอยู่ในเมือง ไม่กระจายออกไปแบบไร้ทิศทาง เมืองที่มีระบบขนส่งมวลชนที่ดี (Smart Transportation) มีการวางระบบขนส่งมวลชนอย่างทั่วถึง เป็นโครงข่าย มีประสิทธิภาพ เช่น รถราง รถไฟฟ้า รถ BRT เป็นต้น หลักคิดเหล่านี้มีปลายทางที่ทำให้เมืองมีความยั่งยืน (Sustainability)

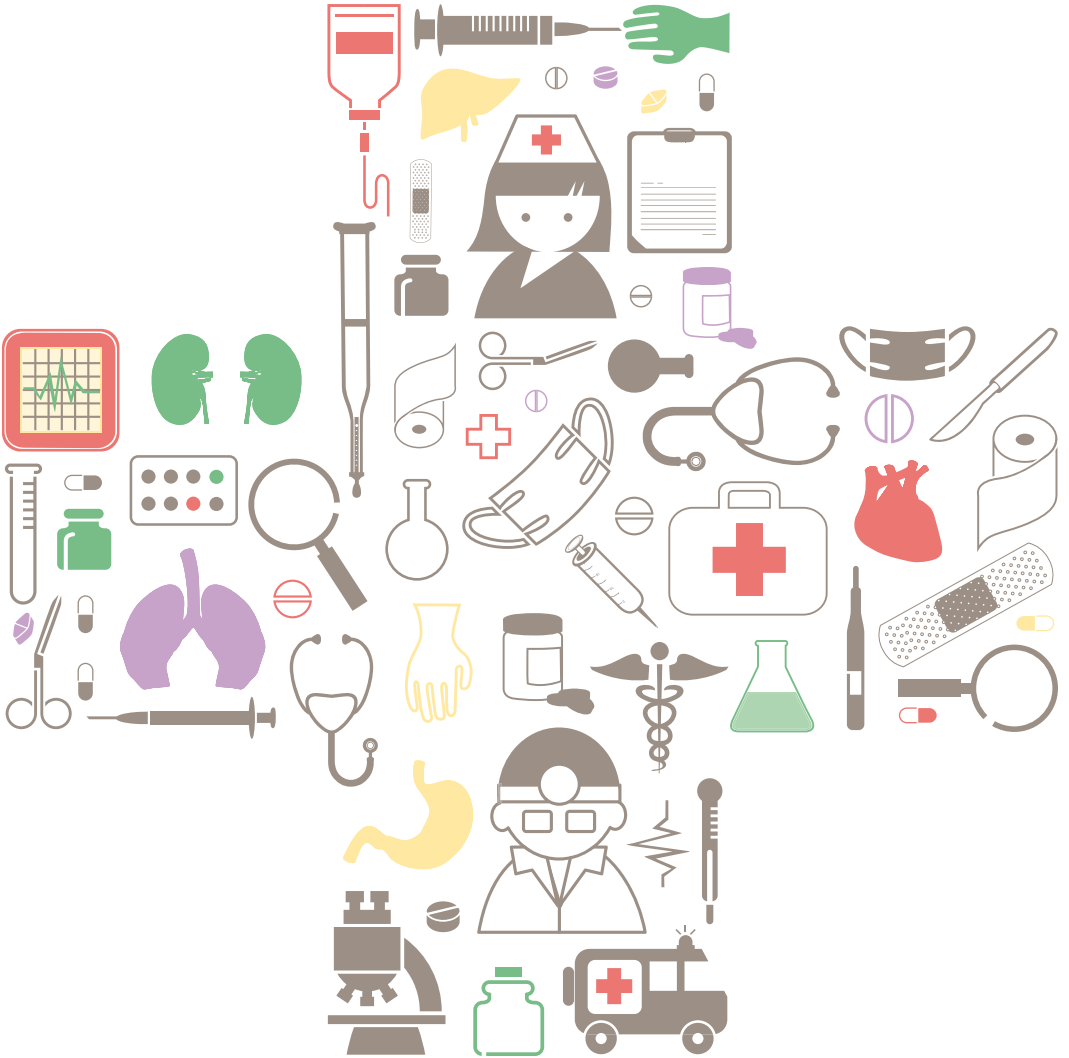
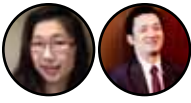
วิถีชีวิตของมนุษย์มีผลต่อหน้าตาของเมือง ขณะเดียวกันหน้าตาและรูปแบบของเมืองก็มีผลกำหนดวิถีชีวิตผู้คนได้เช่นกัน เราจึงมีคำนิยามเกี่ยวกับคนรุ่นใหม่ ว่า 'Generation Walk'

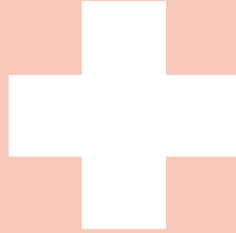
ในอนาคตมีการคาดการณ์ว่าผู้คนจะย้ายเข้ามาอยู่ในเมืองมากขึ้น เมื่อถึงวันนั้นเมืองก็จะมหน้าตาแบบใหม่ รวมถึงวิถีชีวิตที่จะเปลี่ยนไปอีกครั้ง

เอกสารประกอบการเขียน

- + การชงโลกและเมืองจากการจัดสรรบ้านเดี่ยวและการกระจายของเมือง โดย ฐานานา บุญประวีตร
- + Why Don't Young Americans Buy Cars? โดย JORDAN WEISSMANN

FEATURES
ชีลีสา ไชยพัฒนะพฤกษ์
ดร.สุชาติ อุทรมโสภักิจ



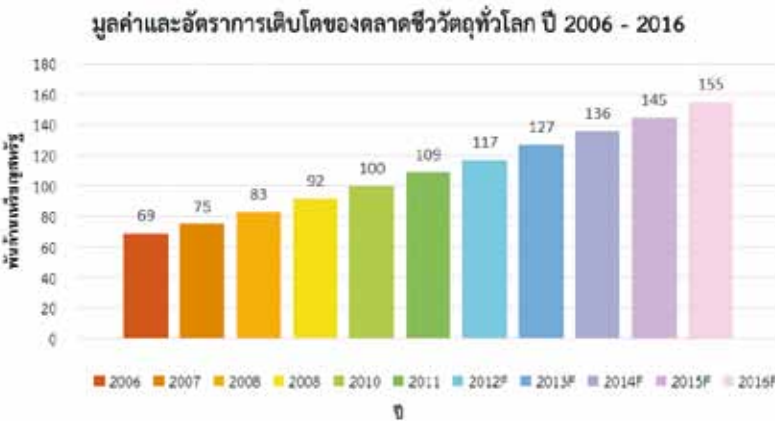


การพัฒนาอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ได้ศึกษา แนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ของประเทศไทย ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555-2564) ยุทธศาสตร์ที่ 1 ว่าด้วยการพัฒนาความเข้มแข็งของสังคม ชุมชน และท้องถิ่นด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) แห่งชาติ กลยุทธ์ที่ 1.1 วทน. เพื่อการสร้างเสริมสุขภาพและสุขภาวะของประชาชน มาตรการที่ 1.1.1 การพัฒนา วทน. เพื่อส่งเสริมสุขภาพเชิงป้องกันโรคและเชิงรักษา และยังสอดคล้องกับกรอบนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศไทย (พ.ศ. 2555-2564) ในยุทธศาสตร์การพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพสาขาการแพทย์และสุขภาพ ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อเสริมสร้างสุขภาพที่ดี ลดความเสี่ยงในการเป็นโรคเรื้อรัง เพิ่มการพึ่งพาตนเอง และสร้างความสามารถในการแข่งขัน

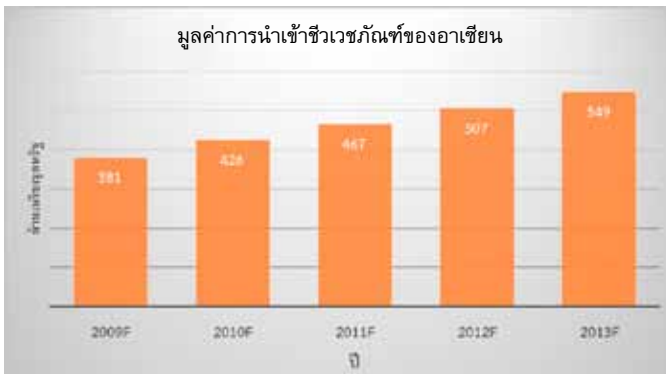
เหตุผลที่ประเทศไทยควรให้ความสนใจ ในการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์

ตลาดชีวเภสัชภัณฑ์ของโลกกำลังเติบโต โดยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา มีอัตราการเติบโตร้อยละ 5 และมีแนวโน้มจะเติบโตอย่างมากในอนาคต เนื่องจากความต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น มียาใหม่ๆ ในท้องตลาด การคุ้มครองสิทธิบัตรของ Biologics จะทยอยหมดอายุ ซึ่งจะทำให้ Biosimilar ปรากฏในท้องตลาดมากขึ้น และจะมีการลงทุนทั้งในภาครัฐและเอกชนมากขึ้น อนึ่ง มีตัวอย่างการพัฒนาอุตสาหกรรมนี้ประเทศต่างๆ ในเอเชีย เช่น เกาหลีใต้ จีน อินเดีย สิงคโปร์ เป็นต้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อการแข่งขันระดับโลกด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศเหล่านั้นอย่างชัดเจน



ที่มา: Fact base of biopharmaceutical industry assessment, L.E.K. 2012

ประเทศในประชาคมอาเซียนต้องการชีวเภสัชภัณฑ์มากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community, AEC) ในอีก 2 ปีข้างหน้า จะเป็นโอกาสที่สำคัญสำหรับประเทศไทยในการพัฒนาและผลิตชีวเภสัชภัณฑ์สำหรับตลาดทั้งในประเทศและภูมิภาคนี้ ทั้งนี้ ในปัจจุบันสิงคโปร์เป็นเพียงประเทศเดียวในอาเซียนที่เป็นผู้ส่งออกชีวเภสัชภัณฑ์ ส่วนประเทศอื่นๆ เป็นผู้นำเข้า



ที่มา: Fact base of biopharmaceutical industry assessment, L.E.K. 2012

ประเทศไทยเป็นผู้นำเข้าชีวเภสัชภัณฑ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Biologics ซึ่งมีราคาแพง ในปี ค.ศ. 2011 ไทยนำเข้าเภสัชภัณฑ์ที่มีมูลค่าโดยรวม 1 แสนล้านบาท โดยเป็นมูลค่าของชีวเภสัชภัณฑ์ 2 หมื่นล้านบาท ทั้งนี้เป็นเพราะไทยยังไม่มีขีดความสามารถในการผลิต การพัฒนาอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์เป็นการสร้างการพึ่งพาตนเองได้ส่วนหนึ่ง

การพัฒนาอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ จะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอย่างไร

ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ

การเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยในปัจจุบันตั้งอยู่บนพื้นฐานของความได้เปรียบด้านทรัพยากรและแรงงาน อย่างไรก็ตาม หน่วยงานระดับนโยบายของประเทศได้กำหนดทิศทางชัดเจนว่าจะพัฒนาเศรษฐกิจบนพื้นฐานองค์ความรู้ โดยเฉพาะการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ใช้องค์ความรู้เป็นพื้นฐาน อุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์จัดอยู่ในประเภทนี้เช่นกัน

การพัฒนาอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์จะช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศผ่านการลงทุนทั้งในภาครัฐและเอกชน การเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลิตผล/ผลิตภัณฑ์ในประเทศ ลดการนำเข้าชีวเภสัชภัณฑ์ และเพิ่มมูลค่าการส่งออกเมื่ออุตสาหกรรมได้รับการพัฒนาจนมีความพร้อมในการผลิต นอกจากนี้ อุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์จะสนับสนุนบริการสุขภาพ ซึ่งสอดคล้องกับการตั้งเป้าหมายว่าไทยจะเป็นศูนย์กลางด้านการบริการสุขภาพของอาเซียน

ผลกระทบต่อสังคม

นอกจากคนไทยจะมีโอกาสเข้าถึงยามากขึ้นแล้ว อุตสาหกรรมดังกล่าวจะเป็นที่รวบรวมการจ้างงานและทักษะแรงงานที่มีคุณภาพสูงในประเทศ ดังตัวอย่างในสหรัฐอเมริกาที่ลูกจ้างอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์มีรายได้สูงกว่าลูกจ้างในภาคเอกชนทั่วไปประมาณ 1.8 เท่า นอกจากนี้ ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตโดยอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์จะเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างความมั่นคงด้านสุขภาพของประเทศด้วย

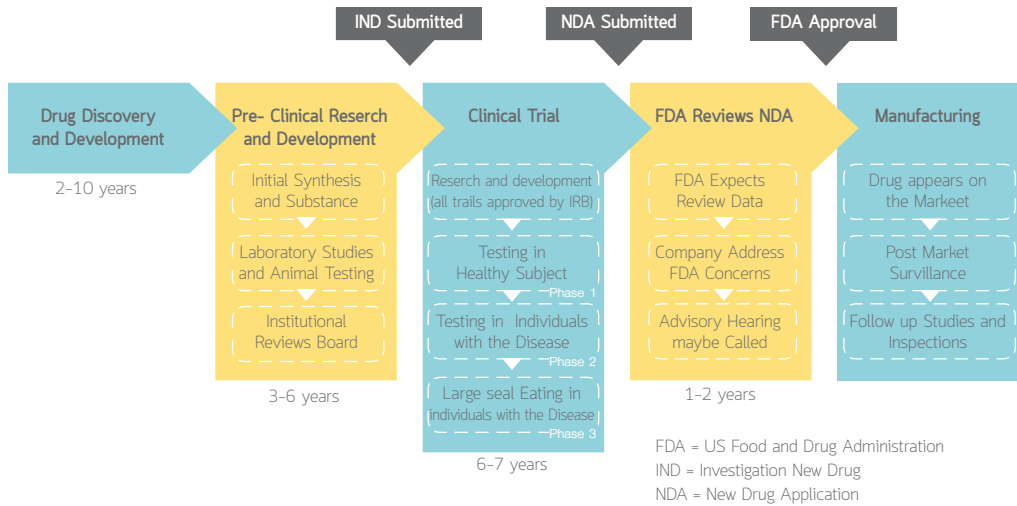


ห่วงใช้คุณค่าของอุตสาหกรรม ชีวเภสัชภัณฑ์ของประเทศไทย

โดยทั่วไปอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลักๆ ดังแสดงในรูปที่ 3 ซึ่งจะเห็นได้ว่าหากไม่รวมขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาแล้ว การพัฒนาอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ต้องใช้เวลาประมาณ 10-15 ปี กว่าจะมีผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด

ระดับการพัฒนาของอุตสาหกรรม

การพัฒนาอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ของไทยไม่อาจละเลยขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง แต่ต้องพัฒนาทุกขั้นตอนไปพร้อม ๆ กัน รายงานการจัดทำแผนที่นำทางการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ของ L.E.K. Consulting ที่เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) ได้เสนอให้จัดทำเป้าหมายในการพัฒนาเป็น 2 ระยะ คือ ระยะกลาง (2013 – 2020) และระยะยาว (2020-2027) โดยมุ่งเน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิต Biosimilars เป็นหลัก



ระยะกลาง

ต้องสร้างขีดความสามารถที่จำเป็นสำหรับกรวิจัยและพัฒนา เช่น การตรวจวิเคราะห์ เป็นต้น รวมทั้งต้องเสริมสร้างความเข้มแข็งของปัจจัยพื้นฐานที่มีอยู่เดิม โดยพิจารณาจากผลิตภัณฑ์หรือกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ได้เลือกไว้ ส่วนการทดสอบในสัตว์ทดลองหรือการทดสอบพรีคลินิก (Pre-clinical Trial) อาจต้องใช้การจัดจ้างภายนอกในระยะแรก พร้อม ๆ กับการสร้างขีดความสามารถในขั้นตอนนี้ เช่น การสร้างกำลังคน เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็น ระเบียบวิธีปฏิบัติ เป็นต้น ต้องพัฒนาเกณฑ์วิธี (Protocol) สำหรับการทดสอบทางคลินิก พัฒนาขีดความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งเสริมสร้างความเข้มแข็งให้แก่ขีดความสามารถด้านการทดสอบทางคลินิกของประเทศที่มีอยู่แต่เดิม และต้องสร้างขีดความสามารถในการผลิต Biosimilar ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม

ระยะยาว

ต้องสร้างขีดความสามารถในการพัฒนา Biologics และชีวเภสัชภัณฑ์อื่น ๆ ได้ด้วยตนเองเพื่อขยายฐานผลิตภัณฑ์ มีเครื่องมือสำหรับการทดสอบทางพรีคลินิกที่เป็นไปตามมาตรฐานในระดับนานาชาติ พัฒนาการทดสอบทางคลินิกให้ตรงตามมาตรฐานของนานาชาติ จนสามารถทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการวิจัยในภูมิภาค (Regional Contract Research Organization, Regional CRO) ได้ และมีขีดความสามารถในการผลิตชีวเภสัชภัณฑ์ที่ผ่านการวิจัยและพัฒนาในประเทศ

ปัจจัยที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์

การพัฒนาอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์สำหรับประเทศไทยจำเป็นต้องอาศัยปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

1. นโยบายต่างๆ ของภาครัฐที่ชัดเจนและสอดคล้องกัน โดยมีข้อริเริ่มดังนี้

1.1 จัดให้มีนโยบายในการสนับสนุนส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวภัณฑ์ตลอดห่วงโซ่คุณค่า เพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงและสอดคล้องกับการทำงานระหว่างหน่วยงาน

1.2 จัดให้มีคณะกรรมการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมชีวเวชภัณฑ์แห่งชาติ ในการกำหนดแนวทางในการบริหารจัดการ กำกับ ประสานและติดตามผลการทำงานจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.3 พัฒนา สนับสนุนและผลักดันให้มีการใช้มาตรฐาน กฎระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมชีวเวชภัณฑ์เดียวกันในระดับภูมิภาคอาเซียน (ASEAN Harmonization) ยกระดับมาตรฐานคุณภาพผลิตภัณฑ์ ตลอดจนกระบวนการพิสูจน์ทดสอบ ทวนสอบผลิตภัณฑ์ให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานสากล

2. กลไกกำกับดูแลชีวเภสัชภัณฑ์ที่เข้มแข็ง โดยมีข้อริเริ่มดังนี้

2.1 พัฒนาปรับปรุงกระบวนการพิสูจน์ทดสอบผลิตภัณฑ์ชีวเวชภัณฑ์ต่างๆ แบบครบวงจรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ใช้เวลาน้อยลง และทันสมัยอยู่เสมอ สำหรับผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศ และผลิตภัณฑ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ

2.2 ปรับปรุงกฎระเบียบข้อบังคับหรือมาตรการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมชีวเวชภัณฑ์ให้มีมาตรฐานสากล และกระตุ้นให้ภาคเอกชนเข้ามามีบทบาทมากขึ้นเป็นผลให้อุตสาหกรรมขยายตัวมากยิ่งขึ้น เช่น มาตรฐานห้องปฏิบัติการ (GLP) มาตรฐานการผลิต (PIC/S, GMP)

3. การพัฒนาศักยภาพมนุษย์ โดยมีข้อริเริ่มดังนี้

3.1 จัดตั้งโครงการ 'Train-the-Trainers' เพื่อฝึกทักษะความชำนาญจากผู้เชี่ยวชาญในระยะสั้น โดยอาจเป็นการฝึกอบรมจากการปฏิบัติงาน (On the Job Training) ในหน่วยงานเอกชน หรือสถาบันวิจัยในต่างประเทศ

3.2 ภาครัฐควรมีนโยบายสนับสนุนในการสร้างทรัพยากรมนุษย์ในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมชีวเวชภัณฑ์ เช่น จัดให้มีหลักสูตรในระดับอาชีวศึกษาถึงระดับปริญญาเอก ให้ทุนศึกษาต่อต่างประเทศ มีการแลกเปลี่ยนบุคลากรนักวิจัยระหว่าง

ภาคการศึกษากับภาคอุตสาหกรรม เป็นต้น

3.3 มีนโยบายในการสนับสนุนและดึงดูดให้ผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศสามารถทำงานในประเทศได้ เพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และทักษะร่วมกัน

4. รัฐบาลให้การสนับสนุนและมีมาตรการจูงใจการลงทุน โดยมีข้อริเริ่มดังนี้

4.1 มีมาตรการทางภาษีที่เอื้อต่ออุตสาหกรรมชีวเวชภัณฑ์ ในการวิจัยพัฒนาและการผลิต

4.2 มีมาตรการอื่นนอกเหนือจากมาตรการทางภาษี เพื่อสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวเวชภัณฑ์และการส่งออก

5. มีความเป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนา โดยมีข้อริเริ่มดังนี้

5.1 กลไกสนับสนุนการนำผลงานวิจัยในสถาบันอุดมศึกษา และสถาบันวิจัยไปต่อยอดสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

5.2 ภาครัฐควรจัดสรรงบประมาณและแหล่งเงินทุนต่างๆ เพื่อการวิจัยพัฒนาและการผลิตในอุตสาหกรรมชีวเวชภัณฑ์

5.3 มีมาตรการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาอย่างเข้มแข็ง และมีการจัดการความเป็นเจ้าของทรัพย์สินทางปัญญาที่ชัดเจน

6. พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก โดยมีข้อริเริ่มดังนี้

จัดตั้งคลัสเตอร์อุตสาหกรรมชีวเวชภัณฑ์ โดยมีโครงสร้างพื้นฐานสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ตลอดห่วงโซ่คุณค่า เพื่อให้เครือข่ายในคลัสเตอร์ได้ใช้ประโยชน์ร่วมกัน เช่น ห้องปฏิบัติการทดสอบ โรงงานต้นแบบ การให้บริการสัตว์ทดลอง เป็นต้น

7. เข้าถึงแหล่งทุน โดยมีข้อริเริ่มดังนี้

เนื่องจากธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับชีวเภสัชภัณฑ์ต้องใช้เงินทุนสูง การให้ทุนหรือการระดมทุนจึงมีความสำคัญมาก โดยเฉพาะสำหรับผู้ประกอบการใหม่ (Start-up) กองทุนร่วมลงทุน (Venture Capital Fund) ในประเทศอาจเป็นช่องทางหนึ่งที่สามารถสนับสนุนผู้ประกอบการที่ดำเนินงานที่ใช้เทคโนโลยีอย่างเข้มข้น

แนวทางสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนในประเทศไทย

ข้อเสนอแนะโดย ศ.เกียรติคุณ ดร.อมเรศ ภูมิรัตน์

นวัตกรรม (Innovation)

การก่อให้เกิดนวัตกรรมและความสามารถในการนำนวัตกรรมไปก่อให้เกิดเทคโนโลยีใหม่เป็นส่วนสำคัญยิ่งในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในยุคเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge-based Economy) มีตัวอย่างหลายตัวอย่างในหลากหลายสาขาความรู้ที่แสดงอย่างชัดเจนว่านวัตกรรมส่งผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม เช่น ในเรื่องคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (บริษัท Microsoft) ในเรื่องการพัฒนาแนวทางใหม่ในการรักษาโรคร้ายแรง [บริษัท Amgen และบริษัท Genetech (เดิม) ในเรื่องเกี่ยวกับเกษตรยุคใหม่ (บริษัท Cetus) เป็นต้น

นวัตกรรมซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมเหล่านี้ล้วนมาจากผลการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิจัยวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่ก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ อย่างไรก็ตาม การเกิดนวัตกรรมอย่างเดียวยังไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมมากนัก หากไม่ได้รับการวิจัยและพัฒนาต่อยอดเพิ่มเติมอย่างเป็นระบบ (Translation Research) จนกระทั่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ ไม่ว่าจะอยู่ในรูปของผลิตภัณฑ์ใหม่หรือกระบวนการใหม่ จากนั้นผลที่ได้จำเป็นต้องได้รับการตอบสนองต่อสังคมในด้านการยอมรับอย่างแพร่หลาย



สำหรับในส่วนของการพัฒนาที่ยั่งยืนนั้น แต่เดิมอาจจะเป็นการหาตัวยาเพื่อรักษาโรคหนึ่งโรคใดโดยไม่จำเป็นต้องเข้าใจเกี่ยวกับโรคนั้น แต่ปัจจุบันมีแนวโน้มว่าการศึกษาและการเข้าใจถึงขบวนการและต้นตอของการเกิดโรคลักษณะหนึ่งๆ จากนั้นจึงพยายามค้นพบหรือสร้างตัวยาใหม่ให้เหมาะสมในการป้องกันหรือกำจัดโรคนั้นๆ ดังนั้นการวิจัยพื้นฐานเกี่ยวกับโรคหนึ่งโรคใดอย่างลึกซึ้งจะเป็นช่องทางที่จะนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น หากประเทศไทยประสงค์ที่จะเป็นประเทศแรกในการได้มาซึ่งตัวยาใหม่ๆ แนวทางการวิจัยในประเทศไทยควรจะมุ่งเน้นไปสู่การศึกษาวินิจฉัยวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ไม่ว่าจะเกี่ยวข้องกับยีนการสร้างโปรตีน การควบคุมการสร้างสาร หรือการศึกษาอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับกระบวนการเกิดโรคของโรคหนึ่งโรคใดโดยเฉพาะ ซึ่งอาจจะเป็นโรคที่มีความจำเพาะ (Niche) ของประเทศไทย เช่น โรคในกลุ่มโรคเขตร้อน (Tropical Disease) และควรจะมี 'focus' อย่างมาก เนื่องจากประเทศไทยเองมีงบประมาณวิจัยและพัฒนาค่อนข้างจำกัด



ข้อเสนอแนะที่ 1

หน่วยงานสนับสนุนการวิจัยของรัฐ ควรมีการสนับสนุนการวิจัยอย่างเพียงพอ โดยระบุ การสนับสนุนการวิจัยพื้นฐานเพื่อให้ได้องค์ความรู้อย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับโรคใดโรคหนึ่งที่มีความ จำเพาะและสำคัญสำหรับประเทศไทย ตัวอย่างเช่น โรคมะเร็งท่อน้ำดี เป็นต้น การสนับสนุนการ วิจัยดังกล่าวอาจจะเกิดจากความร่วมมือของหลายๆ องค์กรร่วมกัน ซึ่งอาจจะร่วมกันทั้งภาครัฐ และเอกชน เมื่อมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับโรคใดโรคหนึ่งแล้วก็จะมีโอกาสสูงที่จะหาวิธีการ ป้องกันหรือรักษาโรคนั้นๆ

การพัฒนานวัตกรรมให้เกิดประโยชน์เชิงพาณิชย์

โดยทั่วไป ไปเมื่อนวัตกรรมถูกสร้างขึ้นจากงานวิจัยพื้นฐานที่ลึกซึ้งซึ่งมีความจำเป็นที่จะ ต้องได้รับการพัฒนาอีกหลายขั้นตอน ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนการขยายกำลังการผลิตในระดับกึ่ง อุตสาหกรรม (Pilot Scale) การทดสอบในสัตว์ทดลองและการทำการทดสอบในมนุษย์ เป็นต้น ซึ่งทั้งหมดนี้อาจเรียกรวมว่าเป็น Translation Research โดยที่ขั้นตอนเหล่านี้มีความจำเป็นที่ จะต้องมีการลงทุนค่อนข้างสูงจากแหล่งทุนต่างๆ จากของภาครัฐและภาคเอกชน เช่น Angel Capital, Venture Capital, เงินทุนสนับสนุนในรูปแบบอื่นๆ

โดยทั่วไปแล้วเมื่อมีการสร้างนวัตกรรมขึ้นก็จะมีการจัดตั้งบริษัทเล็กๆ ในลักษณะที่ เป็น Spin off หรือ Start up เพื่อปมเพาะเทคโนโลยีหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เกิดจากนวัตกรรม จนกระทั่งเป็นบริษัทที่โตขึ้นขยายใหญ่ขึ้น และเลี้ยงตัวเองได้ในที่สุดหรือถูกซื้อโดยบริษัทที่ใหญ่กว่า

มีตัวอย่างของการเกิดบริษัท Spin off¹ และ/หรือ Start up² มากมายในประเทศที่พัฒนา แล้ว อันเป็นผลมาจากความสำเร็จในการสร้างนวัตกรรมจากผลงานวิจัยและพัฒนา และมีการ ลงทุนในการวิจัยและพัฒนาอย่างมากเพื่อให้เกิดนวัตกรรมเป็นหลัก มาตรการเกื้อหนุนต่างๆ จะ ต้องพร้อมให้การสนับสนุนเพื่อเป็นการผลักดันนวัตกรรมที่เกิดขึ้นให้มีผลในเชิงพาณิชย์และเป็น ที่ยอมรับจากสังคม ในประเทศสหรัฐอเมริกาเอง ซึ่งเป็นต้นแบบสำคัญของการเกิดบริษัทในลักษณะ ของ Start up และ Spin off ที่ใหญ่ที่สุดในโลก ในรูปแบบเดิมการลงทุนจะเป็นในรูปแบบของ Venture Capital และมีการใช้วิธี Initial Public Offering (IPO) เป็นเครื่องมือในการ ระดมทุนจากภาคเอกชน แต่ในปัจจุบันการลงทุนมีหลากหลายรูปแบบเพิ่มมากขึ้น เช่น รัฐบาลให้ เงินกู้ รวมทั้งการใช้ Venture Capital และการถูกซื้อโดยบริษัทใหญ่ๆ

โดยจากสถานภาพของผลผลิตในด้านองค์ความรู้ของประเทศไทยในปัจจุบันยังมีจำนวน จำกัดอย่างมาก (มีสิ่งตีพิมพ์นานาชาติในฐานข้อมูล ISI ประมาณปีละ 10,000 เรื่อง) ในขณะที่ ประเทศที่ให้ความสำคัญในการวิจัยและพัฒนาอาจมีถึงปีละหลายแสนเรื่อง ดังนั้น การจะพึ่งพา การพัฒนานวัตกรรมที่เกิดในประเทศไทยเพียงอย่างเดียวอาจไม่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มากเพียงพอในการที่จะก่อให้เกิดเทคโนโลยีใหม่ๆ จึงมีความจำเป็นที่หากประเทศไทยประสงค์ จะได้ผลประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ จะต้องหาแนวทางกระตุ้นให้เกิด Start up และ Spin off หรือ พยายามกระตุ้นให้ Start up และ Spin off เหล่านี้ที่เกิดขึ้นแล้วในระยะแรกในต่างประเทศให้มา พัฒนาค่วมพร้อมในเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย ดังนั้น การจัดให้มีการพบปะหารือระหว่าง นัก วิจัยผู้มีเทคโนโลยี กลุ่มผู้ลงทุน และผู้ที่มีความสามารถในการประกอบการ ในลักษณะการพบปะ ประชุมหารือเป็นประจำ [Start up and Spin off Forum (SSF)] จะเป็นโอกาสที่ดีที่จะสามารถ กระตุ้นให้เกิดจำนวน Start up และ Spin off เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลขึ้นใน ประเทศไทย ซึ่งหากเกิดผลสำเร็จในเรื่องนี้แล้วจะเป็นตัวผลักดันที่ดีต่อการทำนวัตกรรมไปสู่ ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้อย่างดี

ข้อเสนอแนะที่ 2

ควรให้การส่งเสริมให้มีโอกาสที่กลุ่มนักวิจัยที่มีนวัตกรรมและสนใจที่จะผลักดันให้เกิดเทคโนโลยีที่มีศักยภาพเชิงพาณิชย์ กลุ่มของบริษัท Start up และ Spin off ที่เกิดขึ้นแล้วในต่างประเทศและประสงค์ที่จะเข้ามาดำเนินธุรกิจต่อเนื่องในประเทศไทย กลุ่มผู้สนใจลงทุนในการพัฒนาเทคโนโลยีให้มีความพร้อมในเชิงพาณิชย์สูงขึ้น และกลุ่มผู้ดำเนินการของภาครัฐที่มีส่วนสนับสนุนการผลักดันนวัตกรรมออกสู่ประโยชน์เชิงพาณิชย์ โดยใช้การจัดตั้งบริษัท Start up และ Spin off เป็นเครื่องมือ โดยอาจจัดให้บุคคลทั้ง 4 กลุ่มนี้ได้มีโอกาสพบปะหารือกันในลักษณะเป็นกันเอง (Informal) โดยจัดเป็นกลุ่มสนทนาบริษัท Start up และ Spin off ขึ้น (Start up and Spin off Forum)

วัตถุประสงค์ของ Start up และ Spin off Forum

1. เพื่อให้ให้นักวิจัยที่มีนวัตกรรมได้มีโอกาสเผยแพร่นวัตกรรมต่อกลุ่มนักลงทุนที่ประสงค์ที่จะทำนวัตกรรมดังกล่าวไปพัฒนาต่อโดยการตั้งบริษัท Start up หรือ Spin off
2. เพื่อให้บริษัท Start up หรือ Spin off ทั้งที่เป็นบริษัทในประเทศและบริษัทจากต่างประเทศที่อยู่ในระยะแรกของการพัฒนาได้มีโอกาสแสวงหาผู้ลงทุนเพิ่มเติม เพื่อพัฒนาบริษัทเหล่านี้ให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีผลในเชิงพาณิชย์ได้ในระยะไม่ยาวมากนัก

องค์ประกอบของ start up และ spin off forum

1. นักวิจัยที่มีนวัตกรรมจากภาครัฐ มหาวิทยาลัย หรือภาคเอกชน
2. บริษัท Start up และ Spin off ที่จัดตั้งแล้วในต่างประเทศ และประสงค์จะแสวงหาแหล่งทุนเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีต่อในประเทศไทย
3. นักลงทุนที่สนใจลงทุนเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น บริษัท หรือ กองทุน หรือ ภาครัฐ
4. ผู้ประกอบการ (Entrepreneurs)
5. ภาครัฐที่สนับสนุนการก่อตั้ง Start up และ Spin off จากนวัตกรรม

กิจกรรมของ start up และ spin off forum

1. จัดการประชุมในลักษณะ 'Informal Meeting' ครั้งละประมาณ 2 ชั่วโมง โดยจัดเป็นประจำทุก ๆ เดือน เพื่อให้องค์ประกอบต่างๆ ได้มีโอกาสร่วมให้และแบ่งปันข้อมูล
2. จัดทำฐานข้อมูล (Database) ของบริษัทในลักษณะ Start up และ Spin off ทั่วโลก เพื่อเป็นข้อมูลให้กับกลุ่มนักลงทุนในประเทศไทยได้เลือกสรรเพื่อลงทุน
3. ค่าใช้จ่ายของกิจกรรมอาจมาจากค่าสมาชิกหรือการบริจาคจากแหล่งทุนที่ประสงค์จะเห็น Start up และ Spin off เกิดขึ้นในประเทศไทย โดยอาจร่วมสนับสนุนกับภาครัฐ (คาดว่าค่าใช้จ่ายในปีแรกอาจจะประมาณ 1 ล้านบาท โดยเป็นค่าใช้จ่ายในการจัดประชุมประมาณ 500,000 บาท และค่าใช้จ่ายในการจัดทำฐานข้อมูลของบริษัท Start up และ Spin off ที่มีอยู่ในปัจจุบันในประเทศที่สำคัญ ๆ ประมาณ 500,000 บาท ส่วนในปีที่ 2 และในปีต่อไป อาจเรียกเก็บเป็นค่าสมาชิกรายปีสำหรับผู้ประสงค์จะเข้าร่วมกิจกรรม

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

เกิดความร่วมมือระหว่างนักวิจัย บริษัท Start up และ Spin off จากต่างประเทศ ผู้ลงทุนเอกชน และหน่วยงานสนับสนุนจากภาครัฐได้มีโอกาสร่วมกันผลักดันนวัตกรรมออกสู่เชิงพาณิชย์ โดยใช้กระบวนการจัดตั้งบริษัท Start up และ Spin off

JOB ROLES IN THE BIRTH OF A MEDICINE

Year	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Research Drug target identification		Discovery Preclinical Development			Phase 1 Trials		Phase 2 Trials		Phase 3 Trials		Phase 4 Drug approval			
	Biochemistry					Bioinformatics				Biotechnologist						Manufacture
	Microbiologist															
	Geneticist				Patent Attorney					Regulatory Affairs						Medical Sales
	Molecular Biologist															Marketing
	Pharmacologist					Toxicologist				Clinical Research Associate						
	Organic Chemist					Pharmacologist										
	Medicinal Chemist					Immunologist										Medical Writing & Communications

ที่มา: www.kent.ac.uk/career/workin/cra.htm

กรณีศึกษา: ประเทศชิลี

รัฐบาลประเทศชิลี ออกโปรแกรมที่เรียกว่า Start-Up Chile เพื่อดึงดูดให้ Early Stage High-potential Entrepreneurs เข้าไปตั้งธุรกิจในประเทศ โดยวางเป้าหมายให้ประเทศชิลีเป็น Entrepreneurial and Innovation Hub ของ ละตินอเมริกา

สนับสนุน Global Platform เงิน และเครือข่าย เช่น ให้เงินตั้งต้น (Equity-free Seed Capital) US\$40,000 และวีซ่า 1 ปี ให้พัฒนาโครงการภายใน 6 เดือน และมีผู้เชี่ยวชาญจาก Silicon Valley ช่วยเหลือคำปรึกษา

Startups จะมีโอกาสในการสร้างการรู้จัก โดยการลงในหนังสือ เช่น Forbes, The Economist, Business Week และ TechCrunch

ในปี 2010 มี 24 Startups จาก 14 ประเทศ ในปี 2011 เพิ่มขึ้นเป็น 300 Startups และคาดว่าในปี 2014 จะมี Startups ทั้งสิ้น 1,000 ราย

ที่มา: <http://startupchile.org/about/the-program>

หมายเหตุ: 1 Spin off คือหน่วยธุรกิจหน่วยหนึ่งของบริษัทที่เห็นว่าจะทำกำไรได้ดี ถ้าได้บริหารอิสระ จึงถูกให้แยกตัวออกมาเป็นบริษัทย่อย

2 Stat up คือบริษัทเริ่มใหม่เพราะมีแนวความคิดในการทำธุรกิจที่คิดว่าจะมีกำไร ก็เลยตั้งบริษัทใหม่ขึ้นมาโดยไม่มีพื้นฐานจากหน่วยธุรกิจดั้งเดิม



รู้หรือไม่ว่า วิธีการบำบัดน้ำมันดิบรั่ว มีอะไรบ้าง ?



ช่วงเช้าวันที่ 27 กรกฎาคม 2556 เกิดเหตุการณ์ไม่คาดคิด ท่อรับน้ำมันดิบของบริษัทไทยแห่งหนึ่งเกิดรั่วขึ้นมาระหว่างการขนถ่ายน้ำมัน ทำให้ปริมาณน้ำมันดิบจำนวนประมาณ 50,000 ลิตรไหลลงสู่ทะเล จังหวัดระยอง พร้อมทั้งส่งผลให้คราบน้ำมันบางส่วนที่ไม่สามารถสกัดกันไว้ได้พัดเข้าสู่ชายฝั่งของเกาะเสม็ด และก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรอบ

เหตุการณ์น้ำมันดิบรั่วครั้งนี้ ไม่ใช่เหตุการณ์ครั้งแรกที่เกิดขึ้นในประเทศไทย จากการรายงานของกรมควบคุมมลพิษพบว่าในช่วง พ.ศ. 2519-2553 นั้นเกิดเหตุการณ์น้ำมันดิบรั่วไหลทั้งหมด 124 เหตุการณ์ และข้อมูลจากกรมเจ้าท่ารายงานว่าในช่วง พ.ศ. 2540-2553 เกิดเหตุน้ำมันดิบรั่วไหลในทะเลที่มีปริมาณครั้งละมากกว่า 20,000 ลิตร เป็นจำนวน 9 ครั้ง แต่ไม่ได้เป็นข่าวดังเช่นครั้งนี้

โดยทั่วไปเมื่อเกิดเหตุการณ์น้ำมันดิบรั่ว ท่านทราบหรือไม่ว่าวิธีการบำบัดน้ำมันดิบรั่วเหล่านั้นมีอะไรบ้าง

จากข้อมูลทางวิชาการ^{1,2} นำโดย รศ.ดร.พลึงพล คงเสวี อาจารย์ภาควิชาเคมี และ ดร.พหล โกสิยงจินดา อาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ให้ข้อมูลในการเสวนาพิเศษ Science Cafe เรื่อง ‘นักวิทยาศาสตร์ มหิดล กับทางออกของวิกฤติน้ำมันรั่วในอ่าวไทย’ นั้นพบว่า มีอยู่ 3 วิธีการ ได้แก่

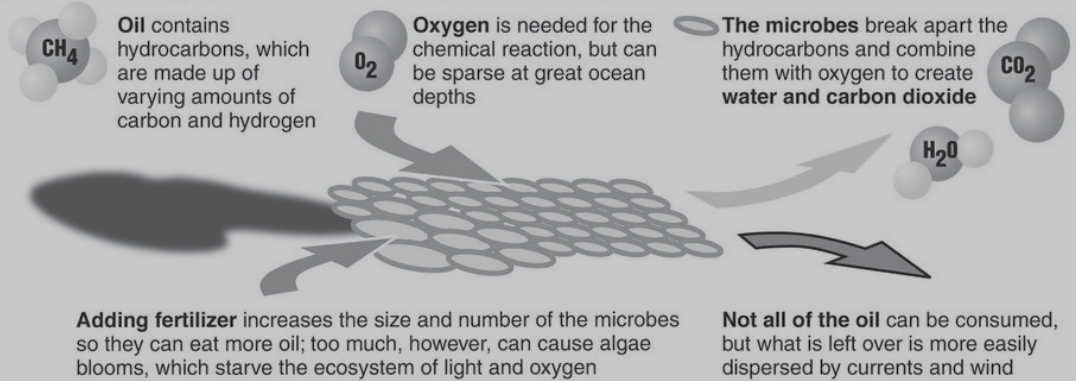
1. การบำบัดด้านกายภาพ (Physical Remediation) เป็นวิธีการที่ใช้ในการบำบัดในช่วงแรกหลังเกิดเหตุการณ์ ได้แก่ การกักบริเวณเพื่อตักเก็บหรือดูดซับ เป็นต้น
2. การบำบัดด้วยสารเคมี (Chemical Remediation) เป็นวิธีที่ใช้สารลดแรงตึงผิว ลักษณะจะเหมือนผงซักฟอกที่ใช้ตามบ้านทั่วไป เพื่อทำให้น้ำมันแตกตัวเป็นเม็ดเล็กๆ ให้มากที่สุด โดยส่วนหนึ่งจะตกลงไปที่พื้นทะเล หรือถูกแบคทีเรียตามธรรมชาติย่อยสลายไป
3. การบำบัดสารพิษด้วยสิ่งมีชีวิต (Bioremediation) เป็นการย่อยสลายโดยจุลชีพหรือแบคทีเรียที่อยู่ในทะเล

อย่างกรณีน้ำมันดิบรั่วในอ่าวเม็กซิโก³ วารสาร *Science* ตีพิมพ์ว่าหลังเกิดเหตุการณ์ 1 เดือนมีเพียงแคร์ยอละ 33 เท่านั้นที่สามารถบำบัดและจัดการได้ โดยร้อยละ 20 จัดการทางกายภาพ (ตักเก็บ ดูดซับ) ร้อยละ 8 จัดการด้วยสารเคมี และร้อยละ 5 เผาทิ้ง นอกนั้นพบว่า ร้อยละ 25 สารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่มีโมเลกุลขนาดเล็กสามารถระเหยไปในอากาศ ร้อยละ 26 ส่วนที่เหลือที่อยู่บนชายฝั่งหรือจมอยู่ใต้ท้องทะเล และร้อยละ 16 กระจายไปในทะเล สลายตัวได้ด้วยธรรมชาติ

ทั้งนี้การบำบัดน้ำมันดิบรั่วด้วยทางกายภาพในปัจจุบันที่มีการล้อมกรอบของคราบน้ำมันแล้วใช้การดูดเก็บเป็นวิธีการเบื้องต้นในการจัดการ โดยมีงานวิจัยหลายชิ้นที่พัฒนาเทคนิคการดูดเก็บให้มีความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยมากขึ้นเรื่อยๆ อย่างเช่น สถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ที่ได้มีการพัฒนาวิจัยเทคนิคการบำบัดน้ำมันดิบทางกายภาพโดยการนำหลักแม่เหล็กมาพัฒนาเป็นของเหลวที่สามารถละลายได้ในน้ำมัน และมีคุณสมบัติความเป็นแม่เหล็กเพื่อใช้คัดแยกน้ำและน้ำมันออกจากกัน และสามารถนำน้ำมัน

Oil-eating microbes

Naturally occurring microbes in the ocean feed on the hydrocarbons in oil. Scientists hope to speed up the process for the large spill in the Gulf of Mexico, where warm temperatures also aid the reaction.



Source: Terry Hazen, Lawrence Berkeley National Lab
Graphic: Miami Herald

© 2010 MCT

กลับมาใช้ใหม่ได้ด้วยเช่นกัน (สามารถติดตามคลิปการทดลองได้ที่ <http://youtu.be/ZaP7XOjsCHQ>) และนอกจากนี้ยังมีหน่วยงานวิจัยมากมายของต่างประเทศที่ทำงานวิจัยในลักษณะแบบนี้ซึ่งสามารถค้นหาได้ทั่วไปตามอินเทอร์เน็ต

อีกวิธีการหนึ่งคือการบำบัดน้ำมันรั่วด้วยสารเคมีซึ่งพบว่ายังมีความเสี่ยงในการนำมาใช้ โดยจะต้องทราบถึงปริมาณสารเคมีที่เหมาะสม รวมถึงปัจจัยภายนอกที่จะส่งผลกระทบต่อการทำงานของสารเคมีเพื่อที่จะขจัดคราบของน้ำมัน เพราะการใช้สารเคมีจะมีการสะสมของสารพิษที่ต้องใช้เวลาฟื้นฟูระยะยาวและอาจเกิดกรณีที่สารพิษค่อยๆ สะสมอยู่ในห่วงโซ่อาหารได้

ดร.พหล โกสิยะจินดา ได้กล่าวถึงผลกระทบของสารเคมี Corexit ที่ใช้ในการกำจัดครบน้ำมันในอ่าวเม็กซิโกหลังจากผ่านไป 2 ปีว่า เป็นสารเคมีที่มีความเป็นพิษ ผลระยะสั้นจะทำให้ผิวหนังลอก ผลระยะยาวจะทำให้ระบบสืบพันธุ์ในเพศชายไม่สมบูรณ์ เป็นต้น

สำหรับประเทศไทยนั้นหลังจากเกิดเหตุการณ์ทางบริษัทผู้รับผิดชอบได้ออกมาให้ข้อมูลว่ามี การบำบัด

ทั้งทางกายภาพและสารเคมี ซึ่งสารเคมีที่ใช้นั้นจะช่วยทำให้น้ำมันแตกตัวออกจากกัน และจมลงในทะเลระดับ 1-2 เมตร จากนั้นจุลินทรีย์จะมากัดกินสารเคมีดังกล่าวให้หมดไป จึงไม่มีผลกระทบต่อน้ำทะเล

และวิธีการสุดท้ายคือการบำบัดน้ำมันดิบรั่วด้วยสิ่งมีชีวิต โดยในปัจจุบันพบว่าจุลชีพในทะเลลึกหลายสายพันธุ์กินปิโตรเลียมเป็นอาหารและย่อยสลายปิโตรเคมี ซึ่งขณะนี้ยังไม่สามารถระบุได้ว่าจะมีจุลินทรีย์ชนิดใดที่ใช้ประโยชน์ได้ จึงจะต้องทำการค้นคว้าและศึกษาวิจัยต่อไป

อย่างไรก็ตาม จากที่กล่าวถึงการบำบัดน้ำมันดิบรั่วทั้ง 3 วิธีนั้นยังพบว่าจะต้องมีการพัฒนาการวิจัยอีกมากมาย เพื่อที่จะรองรับเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมหวังว่าเหตุการณ์น้ำมันรั่วครั้งนี้จะเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีสำหรับการที่จะทำให้ทุกภาคส่วนที่มีความรับผิดชอบหันมาสร้างความตระหนักและลงทุนงานวิจัยทางด้านนี้เพิ่มขึ้น

1 Environmental Science and Technology Journal, 2011
2 The Public Library of Science Journal, 2013
3 Science Journal, 2010



นโยบายส่งเสริม Solar Rooftop ถึงจริงหรือ?

หลายคนคงได้ยินข่าวเรื่องของ Solar Rooftop หรือการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาบ้าน อาคารสำนักงาน โรงงานอุตสาหกรรม ทั้งยุโรปและจีนต่างติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาจนทั่วไป หากท่านได้ติดตามข่าว ก็คงจะทราบว่ามีรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop Policy) เพื่อลดการใช้พลังงานสิ้นเปลือง ตามนโยบายการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน โดยมีมติ กพข. ออกมาเมื่อวันที่ 16 กรกฎาคมที่ผ่านมา ให้การไฟฟ้ารับซื้อไฟฟ้าที่คืนจากบ้านเรือนและสถานประกอบการที่ติดตั้งโซลาร์เซลล์บนหลังคา ในราคาหน่วยละ 6 บาทกว่าๆ ขึ้นอยู่กับกำลังการผลิตที่ติดตั้ง

ในขณะที่ท่านซื้อไฟฟ้าจากการไฟฟ้าในราคาหน่วยละไม่ถึง 4 บาท ซึ่งทำให้เกิดส่วนต่างราคาขึ้น และสร้างแรงจูงใจให้แก่บ้านเรือนและสถานประกอบการ โดยท่านสามารถหาข้อมูลข่าวเพิ่มเติมได้ เอาล่ะครับวันนี้ผมจะพาท่านผู้อ่านมาทราบข้อมูลเกี่ยวกับ Solar Rooftop กันครับ

จริงๆ แล้วการทำ Solar Rooftop ก็เหมือนกับการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ทั่วๆ ไปที่เราเคยเห็นบนพื้นดินเพียงแต่ย้ายขึ้นไปอยู่บนหลังคาเท่านั้นเอง โดยอุปกรณ์หลักๆ ของระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคามือถือไม่ใช่อุปกรณ์ที่แตกต่างจากเซลล์แสงอาทิตย์ อินเวอร์เตอร์ และระบบมาตรฐานความปลอดภัยในการใช้งาน แต่ระบบนี้ไม่มีแบตเตอรี่นะครับ บางคนจะงงว่าทำไมไม่มีแบตเตอรี่

คืออย่างนี้ครับ การทำ Solar Rooftop จะเป็นระบบ Grid Tie หรือ Grid Connect นั่นคือระบบผลิตไฟฟ้าที่เชื่อมต่อกับสายส่งของการไฟฟ้านั้นเอง โดยไฟฟ้าที่ผลิตจากเซลล์แสงอาทิตย์จะถูกใช้เต็ม 100 เปอร์เซ็นต์ก่อน หากไม่เพียงพอจะมีการดึงเอาไฟฟ้าจากสายส่งของการไฟฟ้าเข้ามาเสริมจนเพียงพอต่อการ

ใช้งานไฟฟ้าในบ้านนั้นๆ จึงไม่จำเป็นต้องใช้แบตเตอรี่ให้สิ้นเปลือง เพราะแบตเตอรี่เป็นต้นทุนที่สูงมากและยังต้องมีการบำรุงรักษาตามเวลาอีกด้วย อีกทั้งการผลิตไฟฟ้าแบบมีแบตเตอรี่จะทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยสูงกว่าค่าไฟฟ้าที่เราซื้อจากการไฟฟ้านั้นเองครับ จึงไม่คุ้มค่าที่จะใส่แบตเตอรี่ด้วยประการทั้งปวง

มาดูข้อมูลเชิงเทคนิคกันนิดหนึ่งครับ การติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ให้ได้ประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าที่ดีที่สุดจะต้องหันแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไปยังทิศใต้ให้ตรงเป๊ะ (Azimuth Angle=0) เนื่องจากทำให้ได้รับแสงแดดเต็มทั้งวัน หากหันไปทางทิศเหนือจะได้รับประสิทธิภาพลดลงราว 20 เปอร์เซ็นต์ และต้องจัดมุมเอียง (Inclination) ให้ตรงกับตำแหน่งละติจูดและลองจิจูด ณ สถานที่ที่ติดตั้ง เช่น กรุงเทพมหานครมีมุมเอียงเทียบกับพื้นดินที่ 15 องศา หรือเชียงใหม่อยู่ที่ 20 องศา เป็นต้น

เนื่องจากมุมเอียงดังกล่าวจะปรับเซลล์แสงอาทิตย์ให้ตั้งฉากกับแสงที่มาจากดวงอาทิตย์มากที่สุดนั่นเองครับ ดังนั้นข้อจำกัดของ Solar Rooftop คือข้อจำกัดทางทิศทางของเซลล์แสงอาทิตย์ และมุมเอียงดังกล่าว จะถูกกำหนดตามทรงจั่วหลังคาหรือทิศทางมุมเอียง ทำให้ไม่สามารถจัดทิศทางของเซลล์แสงอาทิตย์ให้ได้ประสิทธิภาพเต็มที่ตามที่ผมได้กล่าวมา ทำให้ประสิทธิภาพลดลงไปไม่มากนักก็เลยยกเว้นการติดตั้งบนหลังคาบ้านสมัยใหม่ ซึ่งหลังคาจะเรียบเหมือนดาดฟ้า ดังนั้นการติดตั้งจึงสามารถปรับให้เซลล์แสงอาทิตย์ได้ประสิทธิภาพสูงสุดนั่นเองครับ

ประเด็นถัดมาเป็นเรื่องเงินๆ ทองๆ ซึ่งเป็นประเด็นที่สำคัญกันเลยทีเดียว คำถามว่าติดตั้งแล้วจะคืนทุนกี่ปี ต้องลงทุนเท่าไร ประเด็นนี้ง่ายมาก หากท่านทราบว่าระบบเซลล์แสงอาทิตย์เขาขายกันเป็นราคาต่อวัตต์ (w) หรือต่อกิโลวัตต์ (kW) ไม่ใช่ขายเป็น



ตารางเมตร ซึ่งบางท่านมักจะเข้าใจผิดว่าโซลาเซลล์ขายกันตามตารางเมตร พื้นที่ไม่ใช่ปริมาณของไฟฟ้าที่เราสนใจ ยกตัวอย่างง่ายๆ น้ำเรายังขายกันเป็นขวดๆ หรือเป็นลิตรๆ นั้นเองครับ โดยเราสามารถที่จะติดตั้งเป็นปริมาณกี่กิโลวัตต์ก็ได้ขึ้นอยู่กับกำลังทรัพย์ของท่านผู้อ่านนั่นเองครับ

ลักษณะของการลงทุน Solar Rooftop จะเป็นการลงทุนก้อนแรกก้อนเดียวและได้ผลประหยัดค่าไฟฟ้าไปตลอดอายุโครงการซึ่งไม่น้อยกว่า 25 ปี โดยปกติผมมักบอกคนทั่วไปให้มองมันเป็นบ้านญาติกันยาว

คราวนี้มาถึงคำถามยอดฮิต ท่านมักจะมองกันว่าต้องติดขนาดกี่กิโลวัตต์ดี จึงสามารถลดค่าไฟฟ้าได้ทั้งหมด ผมแนะนำว่าคิดง่ายๆ ว่าท่านผู้อ่านคิดว่าท่านอยากลดค่าไฟฟ้าจากเดิมลงกี่เปอร์เซ็นต์ก็พอครับ ไม่จำเป็นต้องติดให้ลดค่าไฟฟ้าทั้งหมดให้เป็น 0 บาท ก็ได้ โดยมีหลักคิดง่ายๆ คือเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 1 กิโลวัตต์ จะสามารถลดค่าไฟฟ้าลงได้เดือนละ 750 บาท โดยประมาณ (คิดค่าไฟฟ้าปัจจุบันที่ 4 บาท) ดังนั้นหากบ้านท่านมีค่าไฟฟ้าอยู่ที่ 3,000 บาท/เดือน หากต้องการลดค่าไฟฟ้าลง 50 เปอร์เซ็นต์ หรือ 1,500 บาท ท่านก็ควรจะต้องติดตั้งอยู่ที่ 2 กิโลวัตต์ เป็นต้น หากต้องการลดให้ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ หรือ 3,000 บาท ก็ควรติดตั้งราว 4 กิโลวัตต์ นั่นเอง

กลับมาเรื่องนักลงทุนกันต่อ ท่านคงอยากทราบราคาต่อกิโลวัตต์ที่ติดตั้งและระยะเวลาคืนทุนกันแล้ว การติดตั้ง Solar Rooftop มีอยู่ 2 กรณี กรณีที่ 1 ใช้เพื่อลดค่าไฟฟ้าและส่วนที่เหลือขายคืนในราคาปกติ และกรณีที่ 2 ใช้เพื่อลดค่าไฟฟ้าและขายคืนในราคา 6 บาทกว่าตามนโยบายของรัฐบาลและกระทรวงพลังงาน สำหรับกรณีที่ 2 นั้นจะทำให้ระบบมีการคืนทุนที่เร็วขึ้น

อย่างแน่นอนเนื่องจากสามารถขายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบได้ราคาสูงกว่าราคาที่เราซื้อไฟฟ้านั่นเอง (กรณีที่ 2 นี้ท่านต้องผ่านการลงทะเบียนเพื่อขอเข้าขายไฟฟ้าตามนโยบายของรัฐด้วย ซึ่งรัฐกำหนดโควตาซื้ออยู่ที่ 200 เมกะวัตต์)

ในการทำ Cash Flow หรือกระแสเงินสดที่ได้รับจากโครงการ Solar Rooftop การลงทุนติดตั้งที่จะทำให้จุดคุ้มทุนในกรณีที่ 1 อยู่ที่ราว 7.5-8 ปี และ กรณีที่ 2 มีจุดคุ้มทุนอยู่ที่ราว 5 ปี ระบบควรมีต้นทุนการติดตั้ง (พร้อมโครงสร้างและระบบผลิตทั้งหมดที่พร้อมผลิตไฟฟ้า) อยู่ที่ประมาณ 65,000-75,000 บาท/กิโลวัตต์ หากการลงทุนสูงกว่านี้ก็จะทำให้ระยะเวลาคืนทุนยาวขึ้นนั่นเอง

ส่วนค่าบำรุงรักษาระบบนั้นแทบไม่มีเลย เนื่องจากเป็นระบบที่ไม่มีเครื่องเคลื่อนไหว จะมีก็แต่การเช็ดล้างเซลล์ ซึ่งปกติฝนก็จะชำระล้างให้อยู่แล้ว แต่สิ่งสำคัญที่สุดคือการเลือกใช้เซลล์แสงอาทิตย์ และอินเวอร์เตอร์ที่มีมาตรฐานและมี Efficiency ที่สูง ในราคาที่เหมาะสม ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้จะต้องผ่านการรับรองของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือการไฟฟ้านครหลวง

ไม่ว่าท่านติดตั้งในราคาที่ต่ำแต่ได้ของที่มีประสิทธิภาพต่ำ และไม่มีกรรับรองจากการไฟฟ้าแบบนี้ไม่สมควรติดตั้งเป็นอย่างยิ่งครับ อาจจะต้องติดตั้งเสร็จแล้วไม่สามารถเชื่อมต่อการไฟฟ้าได้แบบนี้แย่มากๆ อีกสิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือการรับประกันอุปกรณ์ที่ดี และระบบความปลอดภัยของระบบที่ติดตั้ง

หากท่านต้องการข้อมูลเพิ่มเติมสามารถติดต่อได้ที่ yveerapol@hotmail.com ครับ

เราไม่ใช้ทางช้างเผือกแห่งเดียวในจักรวาล

ปัญหาคลาสสิกในแวดวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมก็คือ การเป็นแม่เหล็กขั้วเดียวกันกับภาคธุรกิจ กล่าวคือต่างฝ่ายต่างปลักกัน อีกหนึ่งอุปมาอุปไมยที่เห็นภาพชัดก็คือฝ่ายวิทยาศาสตร์เป็นรางรถไฟสายหนึ่ง ภาคธุรกิจก็เป็นรางรถไฟอีกสายหนึ่ง ที่วางคู่ขนานกัน

คำตอบที่ฟังดูเหมือนเป็นคำตอบสำเร็จรูปก็คือนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย นักสร้างนวัตกรรมก็ควรหันมาจับมือกับนักธุรกิจ คนหนึ่งมีนวัตกรรม คนหนึ่งมีช่องทางการตลาด คนหนึ่งเป็นขบวนโบกี้ คนหนึ่งเป็นหัวจักรคอยลากขบวนโบกี้

อุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์เป็นอุตสาหกรรมที่เป็นเหมือนอนาคตของโลก ทั้งเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่ก้าวหน้า วิถีชีวิตที่เปลี่ยนไป เป็นเหมือนปัจจัยที่เอื้อให้อุตสาหกรรมดังกล่าวมีอนาคตสดใส ยังไม่นับว่าอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ยังช่วยแก้ปัญหาความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงยาของคนจำนวนมาก

อย่างที่กล่าวไว้ข้างต้น คำตอบง่าย ๆ ที่ฟังดูเหมือนจะเป็นคำตอบสำเร็จรูป แต่เอาเข้าจริง ๆ แล้วเรื่องทั้งหมดกลับไม่ง่ายอย่างที่คิด

Horizon ฉบับนี้ได้พูดคุยกับ **วิฑูรย์ วงศ์กาญจกุล** ประธานบริษัทไบโอเนท-เอเชีย จำกัด **ดร.นเรศ ดำรงชัย** ผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ (TCELS) **ดร.ทรงพล ดีจงกิจ** กรรมการผู้จัดการบริษัทสยามไบโอไซเอนซ์ และ **ศ.ดร.คันสนีย์ ไชยโรจน์** กรรมการสภาวิจัยแห่งชาติสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ กล่าวได้ว่าทั้ง 4 ท่าน ต่างอยู่ใน ‘ทางช้างเผือก’ ของตัวเอง แต่ทั้ง 4 ท่านต่างก็บอกตรงกันในทำนองว่า หนทางที่จะทำให้อุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ของไทยเกิดได้และยั่งยืน เราต้องเปิดใจที่จะมองและพูดคุยกับเพื่อนที่อยู่ในทางช้างเผือกแห่งอื่น เพราะเราไม่ใช้ทางช้างเผือกแห่งเดียวในจักรวาล

01

วิฑูรย์ วงศ์กาญจกุล

ประธานบริษัทไบโอเนท-เอเชีย จำกัด

อะไรคือความจำเป็นที่ภาคธุรกิจไทยต้องพัฒนาอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์

ต้องเรียนว่าบ้านเรามีนงานวิจัยค่อนข้างเยอะ แต่การพัฒนาต่อยอดเพื่อใช้ประโยชน์ยังมีน้อย เหมือนคนตัวอ้วน หัวเล็ก หรือขวดใหญ่แต่คอขวดแคบนิดเดียว เพราะเราไม่ได้คำนึงถึง ‘ผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย’ (End Product) เราเน้นการศึกษาในมหาวิทยาลัย เน้นให้เด็กเรียนจบปริญญาเอก ค้นคว้าความรู้แล้วทำวิจัย สิ่งที่เราขาดคือการเชื่อมต่อ ฉะนั้นงานวิจัยและพัฒนาจึงดำเนินไปแบบคู่ขนานเหมือนทางรถไฟ ซึ่งการวิจัยและพัฒนาต้องขยายต่อ นำงานวิจัยเหล่านั้นมากรองเป็นผลิตภัณฑ์ ตรงนี้สำคัญครับ การจะรู้ว่าผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ดีหรือไม่ จำเป็นต้องมีการตลาด ต้องมีความรู้ว่าจะตลาดต้องการอะไร

ผมทำธุรกิจวัคซีนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513 เราเห็นวงจรตรงนี้มาตลอด เมื่อเทียบกับตอนที่ผมเดินทางไปยังประเทศอาเซียน หรือแม้แต่จีน อินเดีย เขาไม่ได้เดินไปกว่าเราเลยครับ ผมชื่นชมงานวิจัยเกี่ยวกับไข้เด็งก็มาก งานวิจัยวัคซีนหลายตัวมาจากห้องแล็บเมืองไทย แต่เราไม่ได้เอาตรงนี้ไปต่อยอด

ผมจึงกล้าสร้างศูนย์วิจัยและพัฒนาวัคซีนขึ้น และพยายามบอกรัฐบาลว่า ตรวจจับขบวนโบกี้ไม่มีหัวลาก ผมหมายถึงว่าเรามีมหาวิทยาลัยเยอะแยะ แต่เหมือนตู้โบกี้ที่จอดไว้เฉย ๆ ไม่มีหัวขบวนที่จะลากไปสู่การเพิ่มผลผลิต (Productivity) มันก็เกิดไม่ได้ เราต้องสร้างศักยภาพ (Capacity Build Up) ซึ่งเป็นการรวมกันระหว่างความสามารถในการตลาด การขาย นำงานวิจัยมาผลิต มีการตรวจสอบ มีระเบียบควบคุม กระบวนสัต์วัตถุดิบที่มาซัพพอร์ต จะเห็นว่าการผลิต Biological ถือว่าเป็นสุดยอดเทคโนโลยี มันไม่เหมือนทำขนมเค้ก จะต้องดึงฝ่ายที่เกี่ยวข้องเข้ามา รวมถึงนักศึกษาในมหาวิทยาลัย

หากเราต้องการให้มีนวัตกรรมมากขึ้นอย่างที่คุณบอก เราต้องทำอะไร

รัฐบาลต้องส่งเสริมการลงทุนการผลิต เช่น ส่งเสริมให้มีการตั้งโรงงาน ส่งเสริมให้มีการผลิตชีววัตถุ จะเป็นคนในหรือคนนอกประเทศก็ได้ สร้างมาตรฐานขึ้นมา ในปัจจุบันถ้าถามว่าถ้าผมจะลงทุนตั้งโรงงาน ผมมีความรู้มีกำลังคน แต่ไม่มีเงิน ผมจะอย่างไร หลักการเรื่องภาษีของเราก็ไม่มีมาตรการอะไรมาส่งเสริมงานวิจัย

งานวิจัยในมหาวิทยาลัย คนที่ใช้เงินก็คือรัฐ รัฐบาลเอาเงินภาษีชาวบ้านมาใช้ แต่ถ้าบริษัทเอกชนจะทำงานวิจัยก็ต้องหาเงินมาเอง แล้วเอกชนหาเงินมาจากไหน ก็ต้องหามาจากการค้าขาย หาจากกำไร เพื่อเอามาทำ นี่คือสิ่งที่เราไม่ได้สนับสนุน เมื่อไม่ได้สนับสนุนมันก็ไม่เกิด ภาษีเพิ่งจะมาลดจาก 37 เปอร์เซ็นต์ เหลือ 23 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่สิงคโปร์เหลือ 17 เปอร์เซ็นต์ แล้วมีตัวเลือกมากมายที่รัฐส่งเสริม ซึ่งรัฐเป็นผู้ลงทุน แต่บ้านเราทางกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีอุทยานวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยก็จริง แต่ถามว่าอุทยานวิทยาศาสตร์ให้อะไรที่เป็นการเพิ่มผลผลิต หรือสิ่งที่เป็นรูปธรรมจับต้องได้ไหม

ตรงนี้ต่างหากครับ รัฐบาลจะมีผู้มีความรู้เรื่องชีววัตถุอยู่เยอะ แต่ไม่ได้อยู่ในตำแหน่งที่จะเป็นผู้ทำนโยบายได้

สวทช. กำลังจะปลดล็อกอยู่หลายเรื่อง เช่น เรื่องกำลังคน เรื่องภาษี รวมถึงเรื่อง IP ด้วย และ Funding Agency

อย่างน้อยผมเห็นการตื่นตัวครับ ผมดีใจว่า ตั้งแต่ได้สร้างไบโอเนท-เอเชีย ขึ้นมา ปี 2549 – 2550 ผมเห็นความตื่นตัวทางไบโอเทคโนโลยีบ้านเราเยอะมาก ผมมีโอกาสไปพูดในฐานะอนุกรรมการวัคซีนแห่งชาติ ได้รับเชิญไปร่วมงานเสวนากับ สวทช. สวทช. หลกยโอกาส ผู้บริหารรุ่นใหม่เขาฟังนะครับ อย่างน้อยผมเห็นกระบวนการเปลี่ยนแปลง แต่อาจจะเร็วไม่พอ เพราะเนื่องจากกระบวนการหลายอย่าง เช่น เรายังใช้กฎหมายเดิม ระเบียบเดิม มันเป็นไปตามระนาบแนวนอน ซึ่งการตัดสินใจหลายอย่างมันต้องใช้ระบบแนวตั้งคือผ่าक्रमลงมาเลย เช่น มติ ครม. หรือคำสั่งที่ขอเป็นพิเศษ แต่จะทำอย่างนั้นได้ โครงการต้องสำคัญจริงๆ

กรณีของผมเป็น 1 ในโครงการวาระแห่งชาติ



ถามว่าได้รับอะไรอุดหนุนจากรัฐไหม ไม่เลย เพราะ
ขาดตัวประสานหรือคนที่มามอนิเตอร์เรื่องนี้เป็น
กลุ่มก้อนจริงจัง ตลกตรงไหนรู้ใหม่ครับ กรรมการ
วัคซีนแห่งชาติตั้งขึ้นมาโดยกระทรวงสาธารณสุข
ขณะที่กระทรวงสาธารณสุขก็เป็นผู้ผลิตวัคซีนซึ่งมีผล
ประโยชน์ทับซ้อนกับเอกชน กระทรวงสาธารณสุขเป็นผู้
ซื้อ ถ้าผมจะขอให้กระทรวงสาธารณสุขช่วยก็คงจะไม่ได้
คุณเป็นเอกชน ช่วยไม่ได้หรอก

อุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ในต่างประเทศเป็นอย่างไร

สิงคโปร์มีเงินทุนสนับสนุนการทำวิจัย (Grant)
เยอะมาก ปัญหาของสิงคโปร์ตอนนี้คือเงินท่วมเกาะ
เขาเก่งทุกอย่าง แต่เทคโนโลยีเขาไม่เก่ง มาเลเซียก็
ตื่นตัว เขาเริ่มเซตบริษัท Malaysian Biotechnology
Corporation มีการเรียกต่างชาติที่มี Knowhow มา
ใช้เงินของประเทศ เซตออฟ R&D ในการผลิตวัคซีน
รัฐบาลอินเดียก็มีเงินทุนสนับสนุนการทำวิจัย
ในการทำ Clinical ทันทีที่บริษัทไหนผลิตโมเลกุลขึ้น
มาใหม่ได้ เขาให้เงินทุนสนับสนุนการทำวิจัยเลย เงิน
ไม่ต้องพูดถึงครับ เงินท่วมเทในเรื่องของแบคทีเรียมาก

อีกหน่อยวัคซีนของจีนจะลดตลาดทั่วโลกเลย

บ้านเรา รัฐต้องทำตัวเป็นพี่เลี้ยงแล้วสนับสนุน
เอกชน อย่างแล้วเอกชน เรามีผู้เชี่ยวชาญเยอะ ผมยังไม่
เคยยื่น Proposal ไปที่กระทรวงวิทยาศาสตร์ ว่าขอ
Soft Loan ผมได้ไหม ผมไม่เคยขอ แต่ผมเคยไปขอ
ที่กระทรวงสาธารณสุขผ่านสถาบันวัคซีนแห่งชาติ ขอ
เงินทุนสนับสนุนการทำวิจัย เราเคยขอ Soft Loan แต่
สุดท้ายได้ 40 ล้าน แต่เงินจำนวน 40 ล้านไม่ได้ให้เร
นะครับ เขาให้ไปทางหน่วยงานของรัฐ

ถามว่าผมโกรธไหม ไม่หรอกครับ เพราะมีคน
ที่ไม่รู้เรื่องนี้อีกเยอะ ผมก็มีหน้าที่ต้องพูดเรื่องนี้ต่อ
ทำอย่างไรให้คนรู้เหมือนเรา ถ้าคนรู้เหมือนเราและ
เห็นเหมือนเรา มันก็จะช่วยเราได้ แต่ทราบใดที่คนไม่รู้
ไม่มีทางหรอกครับ

นอกจากเรื่องเงินและกำลังคนแล้ว อะไรเป็นสิ่งที่ต้อง รีบทำ

สิ่งแรกคือรัฐบาลต้องส่งเสริมเป็นรูปธรรมที่
ชัดเจน ตั้งกฎเกณฑ์เลย ปัจจุบันบริษัทที่ผลิตวัคซีน
ในเมืองไทยมีกี่แห่งที่เป็นเอกชน รัฐบาลอย่าทำแข่ง

02

นเรศ คำรังชัย

ผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศด้าน
ชีววิทยาศาสตร์ (TCELS)

บทบาทของ TCELS

บทบาทของศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยา
ศาสตร์ หรือ TCELS ต่ออุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์
(Biopharmaceuticals) เราพยายามทำให้เกิด
อุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ขึ้นในประเทศไทย เพราะ
เหตุผล 2-3 ข้อ เหตุผลข้อที่หนึ่ง เมืองไทยเราปลูกข้าว
ในสมัยก่อน ตอนนั้นเราทำฮาร์ดดิสก์ อิเล็กทรอนิกส์ แอร์
รถยนต์ และการท่องเที่ยว ถามว่าเราจะอยู่กันแบบนี้ได้อีก
กี่นานแค่ไหน การท่องเที่ยวเรามีคู่แข่งมากมายเลยใน
ประเทศกลุ่มอาเซียน นักท่องเที่ยวไปเที่ยวสิงคโปร์ก็
เยอะ เราไม่ใช่หมายเลข 1 ในการปลูกข้าว แนวโน้มใน
อุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ก็ไม่น่าแน่นอน ในอนาคตจะต้อง
มีการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีไปใช้ไฟฟ้าเพื่อให้สอดคล้อง

กับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

ถามว่าเราตามทันไหม ผมคิดว่ายาก เพราะ
เราไม่สามารถผลิตเทคโนโลยีได้เอง ผมคิดว่าเราคงทำ
อิเล็กทรอนิกส์ต่อไป แต่เราก็เป็นได้แค่ฐานการผลิตอยู่ดี
เพราะมูลค่าหรือราคาที่เกิดขึ้นมันเกิดที่ปลายทาง การ
ผลิตในประเทศของเราเป็นเพียงมูลค่าส่วนเดียวเท่านั้น
เอง เพราะฉะนั้นเมื่อพูดในภาพรวมแล้ว ประเทศไทย
ต้องหาอุตสาหกรรมที่เข้มแข็งและสามารถสร้างรายได้
ให้ประเทศ ถ้าเราเร่งลงทุนในเรื่องชีวเภสัชภัณฑ์ ผมคิด
ว่ามีโอกาสเติบโตได้

เหตุผลข้อที่สอง ถ้าเราลงทุนในเรื่องสุขภาพ
สุดท้ายแล้วคนไทยก็ได้ประโยชน์ ลองนึกถึงตัวอย่างตาม
นะครับ ว่าถ้าเราลงทุนในเรื่องไฟฟ้า น้ำประปา แนนอน
ว่าในช่วงแรกมันมีต้นทุนที่สูงซึ่งเอกชนไม่เล่น ก็เป็น
รัฐวิสาหกิจจะไว้พอในยุคต่อมากิจการที่รัฐเคยลงทุน
ไว้ เอกชนเป็นผู้เข้ามาทำบ้างแล้ว แล้วก็พบว่าขายผล
ไปถึงผู้ใช้จำนวนมาก คุณภาพการบริการก็ดีกว่า แม้แต่
น้ำประปาตอนนี้ การประปาก็ยังจ้างบริษัทเอกชนทำเลย
การไฟฟ้าก็แปรรูปเป็นเอกชน

กับเอกชน รัฐบาลควรเป็นพี่เลี้ยง แล้วให้เอกชนทำ เอกชนจะมีการประเมินโครงการของเขาเอง อย่าง ผมจะลงทุน ผมก็ต้องรู้ว่าผมทำอะไรอยู่ หากผมแจ้ง รัฐบาลไม่ได้มาช่วยนะครับ ฉะนั้นการขอ Soft Loan กับรัฐบาล รัฐบาลต้องประเมินก่อน ไม่ใช่หลับตาช่วย นะครับ

ถ้ามีการลงทุนเกิดขึ้นในอุตสาหกรรมนี้ ก็จะทำให้เกิด ห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ตามมาอีกมาก?

ตลาดวัคซีนเป็นตลาดที่โตทุกปี ทำไม่ครับ เพราะวัคซีนใช้สำหรับคนไม่ป่วย แต่ยาใช้สำหรับคน ป่วย ผมถามว่าจะรวยจะจนกินข้าวไหม เหมือนกัน ครับ เด็กทารกเกิดมาก็ต้องฉีดวัคซีนแล้ว เพราะเป็น เครื่องมือป้องกันโรคที่ไม่แพงและดีที่สุด สมัยก่อน จะมีใครกล้าคิดว่าโลกจะมีวัคซีนป้องกันมะเร็งปาก มดลูก ตอนนี้องค์ก้องจะมีแม้กระทั่งวัคซีนป้องกัน โรคท้องร่วง มาลาเรียกำลังจะมีวัคซีนเด็กก็ ทุกบริษัท หันมาทำตรงนี้หมด

ผมทำวัคซีนไม่ได้หวังเป็นเศรษฐี แต่อยู่วงการนี้ 40 กว่าปี อยากเห็นประเทศไทยเกิดในอุตสาหกรรมนี้

สร้างอาชีพไว้ให้ลูกหลาน

การตลาดกับงานวิจัยเหมือนรางวัลไฟคู่ขนาน คนคนหนึ่งจะเป็นสองอย่างไม่ได้ ผมต้องออกตัวนะ ครับ ว่าผมเป็นนักการตลาดที่ชำนาญเฉพาะเรื่อง วัคซีน ผมรู้ว่าวัคซีนตัวไหนควรเกิดตัวไหนไม่ควรเกิด วัคซีนตัวไหนไม่ควรผลิต ชื่อเขาขายก็พอ เราควร จะวางตัวอยู่ตรงไหน เราเป็นตัวเล็กๆ ที่เบียดระหว่าง ยักษ์ 4-5 ตัวครับ เราต้องวิ่งให้เป็น หลบให้เป็น ถ้าขึ้น ไปแข่งไม่คู่ตาม้าตาเรือ เจ๊งครับ

ผมสร้างบริษัทมาจากคน 3 คน ตอนนีบริษัทมี 200 กว่าคน ยอดขายปีหนึ่งหลายพันล้าน จากตรงนั้น เราจึงเห็นว่าเรามี Knowhow เรามีคน แล้วคนของ ผม เป็นดอกเตอร์ประมาณ 14 คน ปริญญาโท 30 กว่าคน ที่เหลือเป็นช่างเทคนิค เป็นวิศวกร เรามีการตลาดเป็น ตัวนำ เราซื้อเป้าเขาเป็นผู้ยิง นักวิจัยก็เหมือนอาวุธปืน ล่ะครับ ต้องมีคนใช้ เป็น สิ่งนี้ผมจึงบอกว่ารัฐบาลอย่า ลงมาแข่งครับ แต่ให้สนับสนุน ฉะนั้นการตลาดกับงาน วิจัยต้องไปด้วยกันครับ ไม่อย่างนั้นรถไฟวิ่งไม่ได้ครับ

ในประเทศญี่ปุ่นเขาแปรรูปการรถไฟไป เมื่อ 20 ปีที่แล้ว จากเดิมรัฐเป็นเจ้าของแต่เพียง ผู้เดียวซึ่งทำให้เกิดการผูกขาด เขาก็แบ่งโซน เป็นเหนือ ได้ ตะวันออก ตะวันตก แล้วแข่งกัน เป็นการรถไฟญี่ปุ่นที่ไม่ใช่ของรัฐ แก๊สก็เหมือนกัน แก๊สก็เป็นเอกชน ก็เกิดการแข่งขัน ถามว่า คุณภาพการให้บริการ คุณภาพในการเข้าถึงมัน ก็ดีขึ้น ยกตัวอย่างโทรศัพท์ก็ได้ สมัยก่อนกว่าจะ ได้เบอร์โทรศัพท์ที่ยากมากเลยนะ ต้องจองต้องเข้า คิว เดี๋ยวนี้โทรศัพท์มือถือนี่อยากจะใช้เมื่อไรหา ซื้อได้ทันที

เมื่อโลกเปลี่ยนไป ผมคิดว่าโอกาสที่ เทคโนโลยีจะถ่ายทอดไปสู่คนในวงกว้างมันจะมี มากขึ้น พร้อมการเติบโตทางเศรษฐกิจ ฉะนั้นถ้า เรายังกังวลอยู่ว่าสิ่งนี้ต้องให้รัฐเป็นคนดูแลเท่านั้น มันไม่พอแล้ว ความสามารถในการให้บริการของ รัฐมีจำกัด จำต้องดึงเอกชนเข้ามาช่วย ก็นี่เป็น บทบาทหน้าที่ของ TCELS เราพยายามทำให้ เอกชนไทยแข็งแรงเพื่อไปสู้กับประเทศอื่นได้



Spectrum ของชีวเภสัชภัณฑ์

ผมขอตีความแบบกว้าง ชีวเภสัชภัณฑ์ ครอบคลุมตั้งแต่เรื่องยาทั่วไป เช่น พาราเซตามอล ยาบรรจุกแคปซูล ไปจนถึงพวกที่เป็นชีวเวชชีวเภสัชภัณฑ์คือยาจำพวกไบโอเทค เช่น Antibody ใช้รักษา มะเร็ง ยาจำพวก Growth Hormone ก็ใช้ชะลอวัย รวมถึงพวกที่เป็นโปรตีน ขนาดของโมเลกุลระหว่างยาทั่วไปกับยาไบโอเทคไม่เท่ากัน การเข้าไปทำงานในร่างกายก็ไม่เหมือนกัน แต่ช่วงหลัง กระแสจะมาจากไบโอเทคเยอะ เพราะมันเข้าไปรักษาในสิ่งที่เราทำไม่ได้มาก่อน

ผมยังมองต่อไปถึงพวกชุดตรวจชุดทดสอบต่างๆ เริ่มตั้งแต่การตรวจไรฟลู่น ตรวจใช้เลือดออก มาลาเรีย มะเร็ง และสิ่งที่จะใช้ในการตรวจก็คือเลือดหรือน้ำลาย ชุดตรวจอาจจะดูที่ตัวไวรัส ดีเอ็นเอ หรือดูที่โปรตีน ถ้าเป็นชุดตรวจสอบการตั้งครรภ์ที่เราคุ้นเคยกัน ซึ่งจะดูโปรตีน แต่ถ้าดูดีเอ็นเอ มันจะดูยีนไปสู่อะไรโปรตีน สร้างมานั้นคือดีเอ็นเอ พวกนี้เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมแนวใหม่ที่เพิ่มมากขึ้น

ผมมองไปถึงกลุ่มที่เป็นเครื่องมือแพทย์ ชุดตรวจก็นับเป็นเครื่องมือแพทย์ได้ในทางกฎหมาย แต่ผมกำลังหมายถึงเครื่องมือแพทย์ที่ใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรม เลยไปถึงพวกที่เป็นหุ่นยนต์ทางการแพทย์ ในมุมมองของผม ชีวเภสัชภัณฑ์ จึงกินความหมายค่อนข้างกว้าง

สถานภาพของอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ของไทย

มีอยู่บ้าง เรามีอุตสาหกรรมยา มีสมาคมผู้ผลิตยาแผนปัจจุบัน เราผลิตพุดถึงสมุนไพร ผลิตภัณฑ์ที่มาจากธรรมชาติ ซึ่งเอามาใช้เป็นเครื่องสำอาง กลุ่มนี้มีเยอะ บ้านเราทำสมุนไพรเยอะ บ้านเราส่วนใหญ่ผลิตยา Generic ก็คือยาที่หมดสิทธิบัตรแล้ว เราก็นำมาผลิตเป็นชื่ออื่น แต่ยาประเภทใหม่ที่เป็นผลผลิตจากการทำวิจัยยังมีน้อย เราเพิ่งจะเริ่มตั้งไข่ แล้วกลุ่มไบโอเทคก็เริ่มมีแล้ว กลุ่มเครื่องมือแพทย์กลุ่มหุ่นยนต์ก็เริ่มมี แต่ทุกอย่างมันอยู่ในระดับที่ยังไม่ก้าวไปไกลมากนัก เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่เพิ่มตั้งขึ้นมา

ผมคิดว่ามันยังเป็นเรื่องของจังหวะเวลาด้วย เราคงไม่บอกว่ามันไม่เติบโตไปข้างหน้า แต่ตอนนี้เป็นเวลาช่วงเวลาที่ชะงักมันจะโตต่อไปหรือมันจะเฉา วันนี้สิ่งเหล่านี้ยังเป็นเมล็ดที่เพิ่งปลูก ทั่วโลกก็เพิ่งจะเริ่มพัฒนาอุตสาหกรรมนี้ขึ้นมา เจ้าเก่าแก่ที่ทำเรื่องยาเรื่องเหล่านี้มาก่อนชาวบ้านเขาก็คือสหรัฐหรือเยอรมนี ทางทางเอเชีย ถ้าเราดูกรณีเกาหลี เขาก็เพิ่งมีอุตสาหกรรม

นี้มาไม่นาน แต่เขาจะเป็นแผนของประเทศ ซึ่งถ้าเราอยากให้มันเกิดและเติบโต เราต้องมีอะไรที่ประกาศออกมาชัดๆ ว่าประเทศไทยจะมุ่งเป้าหมายเรื่องนี้นะ มันก็จะโตต่อไปได้

หัวใจของชีวเภสัชภัณฑ์

กลุ่มยาที่เป็นไบโอเทค และชุดตรวจหาโรค ซึ่งชุดตรวจเราทำได้แน่ๆ กลุ่มยาที่เป็นไบโอเทคผมว่าเราก็ทำได้ กลุ่มเครื่องมือแพทย์ หุ่นยนต์ทางการแพทย์ เราทำได้

ผมคิดอย่างนั้นนะครับ การตรวจหาโรคที่มีความซับซ้อนสูง มันมีผลกระทบที่ซับซ้อนเหมือนกันนะ สำหรับผู้ใช้ที่รู้ผลแล้วจะตัดสินใจอย่างไรต่อ คือผลมันค่อนข้างแม่นยำ หมายความว่ามันจะรู้เลยว่าใช่หรือไม่ใช่ เป็นหรือไม่เป็น มันจะต่างกันตรงนี้ครับ โรค มะเร็งหรือโรคอื่นๆ ที่มันมีความซับซ้อนสูง บางทีผลมันไม่ได้บอกว่าเป็นขาวหรือดำ มันจะบอกถึงความเสี่ยง ยิ่งถ้ามันบอกเป็นเชิงทำนายว่าในอนาคตคุณอาจจะเป็นแบบนี้ แต่วันนี้คุณยังไม่เป็นนะ เช่น อัลไซเมอร์ แล้วแปลว่าอะไร คนที่รู้ผลแล้วจะทำอะไรต่อ มันมีประเด็นต่อเนื่องมากมาย ผมคิดว่าเราไม่ควรขายชุดตรวจอย่างเดียว แต่ควรจะขายชุดตรวจพร้อมกับบริการทางการแพทย์ ก็คือการให้บริการให้คำปรึกษา ที่ภาษาอังกฤษเรียก Counseling

ชุดตรวจทุกๆ โรคที่มีความซับซ้อนสูงกว่าการตรวจครรภ์ ทางที่ดีควรจะให้บริการ Counseling ควรทำเป็นหลักเป็นหลักโดยศูนย์โดยโรงพยาบาล คลินิกหรือสถาบันที่น่าเชื่อถือ ไม่อย่างนั้นมันจะเกิดความสับสนว่าถ้าคุณมีโอกาสเป็นมะเร็งเต้านมเพราะมีการพันธุกรรมคุณจะไปตัดเต้านมเลยดีไหม มันเป็นเรื่องที่ควรจะมีการปรึกษาก่อน

ถ้าการค้าขายมีการขายชุดตรวจเหล่านี้ตามร้านขายยาทั่วไป นั่นแปลว่าประชาชนซึ่งอาจจะไม่รู้ว่าจะใช้ชุดตรวจเหล่านี้อย่างไร มันก็จะตกอยู่ในสภาพที่ต้องไปเผชิญชะตากรรมกันเอง ผมคิดว่าไม่ควร เราควรมีระบบที่เป็นบริการให้บริการใหม่ ผมลองนึกภาพเล่นๆ นะ สมมุติขายชุดตรวจในร้านสะดวกซื้อ แล้วเขาสามารถตรวจเองได้ แต่ชุดตรวจโรคที่ซับซ้อน ผลมันจะไม่แสดงทันทีเหมือนชุดตรวจตั้งครรภ์ แต่จะต้องมีการลือคอินผ่านเว็บไซต์ เมื่อลือคอินแล้ว ชุดตรวจนี้จะส่งผลผ่านโทรศัพท์มือถือหรือเข้าบาร์โค้ดอ่าน ฉะนั้นผู้บริโภคจะรู้ว่าตรวจแล้วผลเป็นอย่างไร แต่บาร์โค้ดจะอ่านผลแล้วส่งไปที่เซิร์ฟเวอร์ เซิร์ฟเวอร์จะแปลผลแล้วติดต่อกลับมายังผู้บริโภคเพื่อให้คำปรึกษา แล้วจะมีเว็บไซต์ส่วนตัว ซึ่งเป็นที่อยู่ของบรรดาข้อมูลส่วนตัวประเภทแพ้ยารอะไร อาจจะ

เป็นโรคอะไรในอนาคต นี่คือนี่สิ่งหนึ่งที่ผมอยากให้เกิดขึ้น

ต้องมีระบบรองรับ

ผมยกอีกตัวอย่างหนึ่ง เมื่อก่อนการเจาะเลือดเราต้องไปเจาะเลือดที่โรงพยาบาลหรือส่งเลือดไปตรวจ ตอนนั้นสามารถบ้วนน้ำลายลงไปได้แล้วใช้ไม้ยัดรับ ในน้ำลายเรามีสารพันธุกรรมหรือสารที่สามารถนำไปตรวจได้อย่างเพียงพอ แล้วที่สำคัญก็คือมันไม่ต้องแช่ตู้เย็นเก็บไว้ได้นานเลย แต่ก็ต้องมีเทคโนโลยีนะครับ

บริษัทที่เขาขายหลอดเก็บตัวอย่างนี้เขายังขายราคาแพง ผมมีโอกาสได้คุยกับเขา ผมก็บอกเขาว่าทำไมไม่ขายให้ถูก ๆ ขายราคาขาดทุนไปเลย เพื่อคนทั่วไปจะได้เข้าถึง แต่คุณต้องโฆษณาว่ามันมีประโยชน์อย่างไร เมื่อผู้บริโภคซื้อไปหลังจากบ้วนน้ำลายลงไปแล้ว มันจะมีที่อยู่ระบุว่าควรส่งหลอดเก็บตัวอย่างนี้ไปที่ไหน เพื่อส่งอีเอ็มเอสไปที่นั่น หรือจะเอาระบบแบบที่ผมบอก พอบ้วนน้ำลายลงไป มันอ่านผล มันทำปฏิกิริยาเหมือนกลองโพรบาลอยด์ เสร็จแล้วจะมีข้อมูลเป็นผลออกมาเป็นแถบสีหรืออะไรก็ตาม ซึ่งสามารถส่งผลไปยังเซิร์ฟเวอร์ได้

ถามว่าทำไมบริษัทผลิตหลอดเก็บตัวอย่างจึงยอมขาดทุน บริษัทนี้ก็ควรไปร่วมกับบริษัทที่แปลผล

การตรวจโรค ขั้นตอนการแปลผลตรวจโรคสามารถคิดเงินค่าบริการได้ เพราะคนใช้หรือประชาชนย่อมอยากรู้ว่าตนเป็นมะเร็งหรือไม่เป็น หรือมีแนวโน้มจะเป็นโรคอื่น ๆ ในระยะเวลาที่ปี ซึ่งการให้บริการตรงนั้นคือส่วนที่มีค่าใช้จ่ายสูง ซึ่งอาจจะอุดหนุนโดยหลักประกันสุขภาพหรือบริษัทประกัน แล้วไปซาร์จตรงนั้น แล้วเงินที่ซาร์จจากตรงนั้นก็เอามาคัฟเวอร์ค่าหลอดเก็บตัวอย่าง มันก็เข้าถึงได้ง่ายขึ้นใช่ไหม

บทบาทของโรงพยาบาลในวัฏจักรอุตสาหกรรมชีวเวชภัณฑ์เชิงรุก

บทบาทของโรงพยาบาลอาจจะเปลี่ยนหรือไม่เปลี่ยน ถ้าโรงพยาบาลไม่ทำ อาจจะมีรายอื่นเข้ามาทำแทนหรือมาช่วยโรงพยาบาลทำ ทุกวันนี้ถ้าไปที่ตึกสมเด็จพระเทพฯ ชั้น 4 โรงพยาบาลรามธิบดี ก็จะมีห้องแล็บที่ตรวจพันธุกรรมได้ อันนี้ยังเป็นการสนับสนุนโดยโรงพยาบาลรามฯ แต่ในอนาคตถ้ามีคนใช้เยอะขึ้น มันก็ต้องขยายศูนย์ไปต่างจังหวัด อาจจะต้องมีเอกชนเข้ามาร่วมให้บริการ ฉะนั้นบทบาทของโรงพยาบาลมันจะเพิ่มขึ้นอีก หรือโรงพยาบาลจะมีบทบาทในการถ่ายทอดให้เอกชนเข้ามาทำมากขึ้น

03

ดร.ทรงพล ถึงกิจ

กสรมการผู้จัดการ
บริษัท สยามไบโอไซเอนซ์ จำกัด

ศ.ดร.คັນสนีย์ ไชยโรจน์

กสรมการสการวิจัยแห่งชาติ
สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์

รายงานการศึกษาการจัดหายุทธศาสตร์ที่เหมาะสมในการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวเวชภัณฑ์ของประเทศไทย มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับปัจจัยเอื้อหรือ enablers อยู่ 6-7 ข้อ (ดูในคอลัมน์ features) ในทางปฏิบัติอยากทราบว่าพอจะมีโอกาสที่จะทำให้อุตสาหกรรมดังกล่าวเกิดขึ้นได้อย่างไร

ดร.ทรงพล: เรานำผลการศึกษานี้เข้าหารือกันในที่ประชุมของบริษัท ทำให้เห็นว่า มี 2 ภาคส่วนที่จะมีบทบาทสำคัญ ได้แก่ ภาครัฐ ที่จะนำข้อเสนอในการศึกษานี้ไปพิจารณา

และ Implement ตามกลไกของรัฐ โดยเฉพาะการผลิตต้นปัจจัยเชื้อข้อที่ 1 ได้ดีที่สุด ซึ่งก็น่าจะเป็น สวทช. อีกส่วนคือ ภาคเอกชน โดยจากข้อเสนอแนะ 7 ข้อ คิดว่าข้อที่ 2 ถึงข้อที่ 7 ภาคเอกชนน่าจะเริ่มดำเนินการได้

อ.คันสนีย์: ในส่วนของกรมการสการวิจัยแห่งชาติ สาขา biomedical science ท่านอาจารย์สุทธิพร (ศ.นพ.สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ เลขาธิการ วช.) อาจารย์ประสิทธิ์ (ศ.นพ.ประสิทธิ์ ฟูตระกูล

ประธานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ สาขา medical science) อาจารย์สมเกียรติ (ศ.นพ.สมเกียรติ ผู้อำนวยการ สวรส. และดำรงตำแหน่งเลขาธิการ กรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ สาขาวิทยาศาสตร์การ แพทย์) และคุณหมอสุมศักดิ์ ชุณหรัศมิ์ ได้ไปเยี่ยมชม โรงงาน Siam Bioscience ซึ่งก็ทำให้ท่านเข้าใจถึง วัตถุประสงค์ของความร่วมมือในการจัดตั้งบริษัทมาก ยิ่งขึ้นในระดับหนึ่ง ทำให้เห็นว่าภาคเอกชนมีศักยภาพ และมีความตั้งใจในการทำให้เกิดอุตสาหกรรมยาใน ประเทศอย่างไร และภาครัฐก็ควรจะมีนโยบายให้การ สนับสนุนการวิจัยตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ

เนื่องจากปัจจุบัน translational research ที่ ภาคเอกชนทำอยู่ ค่อนข้างมาทางปลายน้ำ สิ่งที่เราต้องทำ คือการสนับสนุน translational research ที่ต่อยอด จากต้นน้ำให้เข้มแข็ง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยเชื่อม ต่อระหว่าง discovery research กับ development เพื่อให้ได้ prototype หรือ proof of concept ที่ภาค เอกชนนำไปใช้ได้

ดร.ทรงพล: ขณะนี้มีความเข้าใจคลาดเคลื่อนไปบ้าง เช่น เข้าใจว่า Siam Bioscience ชื่อยามาแบ่งบรรจุ เท่านั้น ซึ่งในความเป็นจริง บริษัทมีการดำเนินการ

เป็นขั้นตอน ในระยะแรก จะเป็นการแบ่งบรรจุยาชีว วัตถุ ปัจจุบันการแบ่งบรรจุยาชีววัตถุก็ไม่เคยมีการ ทำมาก่อนในประเทศ ดังนั้นจึงถือว่าเป็นบทเรียนใน การดำเนินงานในทุกมิติ ซึ่งรวมถึงกลไกกำกับดูแล ด้วย และในระยะถัดไป บริษัทฯก็จะมีการผลิตตัวยาที่ เป็นสารสำคัญ (Active Pharmaceutical Ingredient) นอกจากนี้บริษัทยังเน้นเรื่องการทำวิจัยและพัฒนา เรา มี product ที่กำลังพัฒนาอยู่ใน pipeline หลายตัว อาจถือได้ว่า บริษัทสยามไบโอไซเอนซ์ เป็นโรงงาน ผลิตยาชีววัตถุแบบครบวงจรแห่งแรกของประเทศไทย ตั้งอยู่ที่ อ. บางใหญ่ จ. นนทบุรี รวมถึงโรงงานต้นแบบ (pilot plant) ของ มม.มหิดล ที่บริษัทได้ร่วมพัฒนา

อ.คັນสนีย์: ตัวอย่างเช่น ไทยมีเครือข่ายวิจัยกลุ่ม สถาบันแพทยศาสตร์แห่งประเทศไทย (MedResNet) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในขั้นตอนการทดสอบระดับคลินิก (clinical trial) แต่จะอย่างไรที่จะให้เครือข่ายนี้ มีความยั่งยืนเพื่อสนับสนุนการวิจัยและการเติบโต ของอุตสาหกรรมยานี้ ทั้งในเรื่องการพัฒนาทักษะ ของบุคลากรในการทำการทดสอบทางคลินิกตั้งแต่ phase 1 และงบประมาณหรือทุนซึ่งต้องมีเหลือเลี้ยง ตลอดเวลา นี่คือจุดอ่อนของ clinical trial ของไทยใน



ปัจจุบัน ซึ่งสำคัญมาก ตัวอย่างอีกมุมหนึ่ง คือ หากจะทำการทดสอบทางคลินิกหลายๆ แห่ง (multi-centers clinical trial) มันไม่สมเหตุผลผลที่ที่จะต้องไปขออนุมัติคณะกรรมการจริยธรรมในทุกๆ สถานพยาบาลที่เกี่ยวข้องหากใช้ protocol ในการทดสอบเดียวกัน MedResNet น่าจะมีบทบาทสำคัญในการลดขั้นตอนเหล่านี้ รวมทั้งอาจเป็นการบ้านสำหรับ วช. และ สวรส. ซึ่งสนับสนุน MedResNet มาโดยตลอด

สิ่งที่น่าหนักใจคือการนำไปสู่การปฏิบัติหลังจากนี้ ต้องมีเวทีที่จะคุยต่อว่าจะทำอย่างไร ควรมีการหารือกันระหว่างหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญในเรื่องนี้ เราอยากให้ สวทศ. เข้ามามีบทบาทด้วย เพราะไม่ใช่แค่การวิจัย การวิจัยอย่างเดียวมันไม่สุดทาง เราต้องการการบริหารจัดการเทคโนโลยี (technology management) เพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงใน value chain ด้วย

ดร.ทรงพล: ในแง่ของ robust biopharmaceutical-related regulations สิ่งที่เราทำได้และอยากให้เกิดขึ้นก็คือทำงานร่วมกันกับ regulator อย่างใกล้ชิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ๆ ในปัจจุบัน regulator มักจะรับฟังความคิดเห็นส่วนใหญ่จากภาค academics ซึ่งมองว่าเป็นกลาง อย่างไรก็ตาม regulator ควรเปิดโอกาสรับฟังความคิดเห็นและแง่มุมจากภาคเอกชนอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งเป็นภาคที่ปฏิบัติจริง และไม่ควรมองว่าการทำงานร่วมกันเป็น conflict of interest เพื่อนำข้อมูลความคิดเห็นนี้พิจารณาพร้อมกับมุมมองจาก consulting networks ของ regulator จากฟาก academics เพื่อใช้ในการตัดสินใจต่อไป

ตัวอย่างในต่างประเทศคือ regulator จะเชิญเอกชนทำหน้าที่ให้คำปรึกษา แต่จะไม่เข้าไปมีบทบาทในการตัดสินใจ ตัวอย่างเช่น ที่สหรัฐอเมริกา FDA จะขอให้ภาคเอกชนเข้าไปให้ข้อมูลให้ความรู้ใหม่ๆ เพื่อที่เขาจะใช้ในการสร้างกรอบแนวทางต่อไป ทั้งนี้เอกชนเชื่อในดุลพินิจของ FDA เอกชนไม่มีอิทธิพลใดๆ ต่อการตัดสินใจ

คำว่า robust biopharmaceutical-related regulations อาจตีความว่าการกำกับดูแลต้องเข้มแข็งหรือเข้มงวด ความหมายที่ควรจะเป็นคือ reasonable and practical regulations และต้องเป็นธรรมกับทุกฝ่าย ไม่ว่าจะภาคเอกชน แพทย์ผู้ขายยา หรือ ผู้ป่วย คือต้องเป็น constructive biopharmaceutical-related regulations ซึ่งเป็นการกำกับดูแลที่ส่งเสริมอุตสาหกรรมและสร้างประโยชน์ให้กับวงการแพทย์และสาธารณสุขของประเทศ มิใช่เป็น technical barrier

ความคิดเห็นต่อปัจจัยเอื้อต่อการสนับสนุนจากภาครัฐและแรงจูงใจในการลงทุน

ดร.ทรงพล: Siam Bioscience ไม่ได้ต้องการ privilege เหนือบริษัทอื่น เราก็คง privilege ไปตามหลักเกณฑ์ที่ BOI มีให้ แต่อยากให้ BOI พิจารณาตัวอย่างในต่างประเทศ โดยเฉพาะ incentive บางอย่างที่สนับสนุนให้อุตสาหกรรมนี้เกิดขึ้นโดยไม่จำเป็นต้องเป็นการลดต้นทุนหรือภาษีแต่เพียงอย่างเดียว

สิ่งหนึ่งที่ภาครัฐช่วยได้ ตัวอย่างของเกาหลีใต้ซึ่งใช้ inside-out approach คือ market privilege เพื่อที่จะส่งเสริมการผลิตภายในประเทศ technology incubation และการให้ exclusivity สำหรับผู้ผลิตภายในประเทศ โดยเงื่อนไขว่าต้องลดราคาลงมาในระดับหนึ่ง แต่ในขณะที่เดียวกันไม่ได้ให้เลิกนำเข้า original drug เพียงแต่หากไม่ใช้ original drug ให้ใช้ยาที่ผลิตในเกาหลีเท่านั้น จะเห็นว่าผู้ผลิต original drug ยังสามารถลงทุนคิดค้นยาใหม่ๆ และไม่มีภารกิจกันใดๆ ถือว่ายังเป็นไปตามข้อตกลง fair trade กับนานาชาติ

ประเด็นต่อมาเรียกว่า regulatory agency paving the way ยกตัวอย่างเช่น หน่วยงานที่ทำหน้าที่กำกับดูแลในเกาหลีใต้คือ KFDA ซึ่งดูแลการพัฒนาฯ ต้องมีการทำงานกับภาคเอกชนและอื่นๆ ตั้งแต่แรก ต้องไม่มี firewall และมีการจัดทำ review and approval system ขึ้นมาด้วยกัน มีการเรียนรู้ไปด้วยกัน รวมทั้งมี web-based safety management system คือไม่ได้เพียงแค่อนุมัติเท่านั้น แต่ต้องคำนึงถึงคุณภาพและความปลอดภัยด้วย

ที่สำคัญคือ หากรัฐลงทุนหรือสร้างแรงจูงใจในด้านต่างๆ ให้กับเอกชน แต่ปลายไม่เปิด หมายถึงสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้แต่ขายแข่งไม่ได้ ก็จบ เหมือนคุณยัดทุกอย่างลงไปในถุงเรื่อยๆ แต่ไม่มีทางออก ในขณะที่เกาหลีมองทั้งห่วงโซ่คุณค่า และไม่รู้ลึกว่ามันเป็นการ pro-commercial ดังนั้น ถ้าอยากให้อุตสาหกรรมนี้เกิดและมีความยั่งยืน ต้องมีการส่งเสริมการใช้ไปพร้อมกัน โดยสรุปคือ รัฐต้องให้การสนับสนุนอย่างจริงจังในทุกขั้นตอน เพราะหากมีอุปสรรคในตอนท้าย จะลงทุนมาแค่ไหนก็ไม่ได้ผลตามที่เราคาดหวัง แต่ทุกอย่างต้องอยู่บนพื้นฐานว่าผลิตภัณฑ์ที่ผลิตต้องได้มาตรฐาน

อ.คันสนีย์: สาเหตุอีกอย่างหนึ่งคือวัฒนธรรมของธุรกิจบ้านเราไม่เอื้อกันเคยกับบริษัท high risk, high return ซึ่งหยิ่งรากลึก ธุรกิจไทยไม่สามารถรับ high risk ได้นานเพราะ เรา absorb ไม่ไหว เราแค่ขอให้

มี quick return ไม่คำนึงถึง high return จึงทำให้ภาคเอกชนส่วนใหญ่ไม่กล้าลงทุนในอุตสาหกรรมยาประเภทชีววัตถุ เพราะว่าไม่รู้ว่าลงทุนแล้วมันจะประสบความสำเร็จหรือไม่ และเมื่อใด

อีกประการหนึ่งที่สำคัญคือภาคธุรกิจของประเทศไทยยังไม่คุ้นเคยกับกิจการแบบ Bio-venture ซึ่งอาศัย open innovation

ดร.ทรงพล: ปัญหาสำหรับไทยอาจจะไม่ได้อยู่ที่การผลิต biopharmaceutical ที่มีคุณภาพได้หรือไม่ได้ แต่อยู่ที่ว่าจะสามารถจำหน่ายยาที่ผลิตได้หรือไม่ สิ่งที่สำคัญที่สุดคือการสนับสนุนของรัฐในแง่ market access เพื่อให้ผู้ผลิตที่มีคุณภาพสามารถมีช่องทางในการจำหน่ายยาได้ หากตั้งคำถามแรกว่าจำเป็นต้องอุตสาหกรรมนี้ไหม ถ้าคำตอบคือ “ไม่จำเป็น” ก็จบ หากคำตอบคือ “ต้องมี” ก็ต้องมีการสนับสนุนให้อุตสาหกรรมนี้ success เพราะอุตสาหกรรมนี้จะไม่เกิดถ้าไม่มี success คำว่า success ในที่นี้ไม่จำเป็นต้องมี profit แต่ต้องมีการใช้ยา กล่าวคือ รัฐสนับสนุนให้ใช้ยาที่ผลิตในประเทศ แพทย์เชื่อมั่นที่จะสั่งยาดังกล่าวให้กับผู้ป่วย และผู้ป่วยสามารถเข้าถึงยาได้ในราคาที่เหมาะสม

ดังนั้นการส่งเสริมของรัฐบาลจึงต้องอยู่บนพื้นฐานของคุณภาพที่ได้มาตรฐาน และในราคาที่เหมาะสม โดยคุณภาพต้องมาก่อนสิ่งอื่นใด

ปัจจัยเอื้อเรื่อง infrastructure และ facilities

ดร.ทรงพล: ที่ประเทศเกาหลีทำคือ มี centralized infrastructure เช่น โรงงานต้นแบบ (pilot plant) ในตอนแรกๆ ที่เกาหลีได้ก็ไม่ได้มีเยอะ แต่พอหลังๆ มีความต้องการมากขึ้น จึงมีเยอะขึ้น ส่วนไทยเราเองปัจจุบันมี 2 แห่งซึ่งน่าจะเพียงพอกับความต้องการในประเทศและภูมิภาคแล้ว แล้วเกาหลีก็มีการลงทุนในลักษณะ bio-cluster คือมีการพยายามที่จะรวมกลุ่มผู้ที่เกี่ยวข้องมาดำเนินงานร่วมกัน เทียบกับบ้านเราก็คคล้ายๆ อุทยานวิทยาศาสตร์ แต่ที่เกาหลีได้ทำหน้าที่เป็น incubator มากกว่าจะเป็น infrastructure

หากมองแบบใจเขาใจเราว่า เมื่อภาครัฐลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานแล้วก็อยากให้ใช้ประโยชน์คล้ายๆ กับบริษัทเราที่ลงทุนแล้วก็อยากให้ยาได้ใช้ประโยชน์ เราก็คทำให้เกิด synergy โดยทำให้เขารู้สึกว่าประสบความสำเร็จโดยการไปใช้โครงสร้างพื้นฐานเหล่านั้น เปรียบเทียบกับเกาหลีที่รัฐบาลจะตั้งคลัสเตอร์แล้วให้เอกชนเข้าไปใช้ ในขณะที่เดียวกันเมื่อเอกชนทำผลิตภัณฑ์ออกมาจากคลัสเตอร์ รัฐก็ช่วยให้

ผลิตภัณฑ์มันออกสู่ตลาดได้

อ.คັນสนีย์: สิ่งสำคัญคือต้องมี strategy และ capable HR รองรับตลอด value chain เราอาจวางแผนเรื่องการวิจัยและพัฒนาไปจนถึงการผลิตยา แต่หากคิดที่ quality assurance หรือ quality assessment กับเรื่อง conflict of interest ก็ไปไม่ถึงดวงดาว เราต้องเข้าใจถึงธรรมชาติของภาคเอกชนไทยที่เคยชินกับการซื้อเทคโนโลยีเข้ามา ดำเนินการผลิตแล้วขายได้ หรือซื้อแบบ turn key ประกอบกับประสบการณ์ที่เคยมีมาในอดีต สอนให้เรา มี strategy ที่จะซื้อเทคโนโลยีจากปลายน้ำ แล้วจึงค่อยๆ ขยับขึ้นมาเรื่อยๆ จนมาทางต้นน้ำ รวมถึงให้ความสำคัญอย่างมากในเรื่อง technology translation ทั้งหมดเป็น lesson learned มาจากโครงการผลิตยาด้านมาลาเรียในอดีต หากเริ่มทำจากขั้นตอน target discovery และค่อยๆ หา qualified partners ในแต่ละส่วนของ value chain ของการพัฒนาจะยากมาก

ดร.ทรงพล: อีกเรื่องคือ pre-clinical และ clinical studies ซึ่งเรายังต้องการการพัฒนาและส่งเสริมเพื่อที่จะสามารถทำได้เองอย่างครบวงจรภายในประเทศ

อ.คັນสนีย์: ขอเสริมในส่วนของ preclinical study ซึ่งมีความจำเป็นเร่งด่วนอย่างมากในการสร้างความเข้มแข็งและศักยภาพของสัตวแพทย์และนักวิทยาศาสตร์ สัตว์ทดลอง ในส่วนของบุคลากรทางการแพทย์นั้น ก็ควรเน้น capability building ตั้งแต่ phase 1 clinical trial ดังนั้น จุดอ่อนที่สำคัญของประเทศไทยและต้องได้รับการแก้ไข คือ การพัฒนาทักษะของบุคลากรเพื่อรองรับการพัฒนาประเภทชีววัตถุ

การพัฒนาบุคลากรสำหรับอุตสาหกรรม biopharmaceutical ที่ควรจะเป็น

ดร.ทรงพล: เรามีความร่วมมือกับทั้งมหาวิทยาลัยมหิดลและสถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในแง่ของการฝึกอบรมทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตอนนี้นเราก็มุ่งที่จะรับนักศึกษาเข้ามาฝึกงาน หรือมีการให้ทุน ที่เข้ามาแล้วคือการให้ทุนแก่นักศึกษาปริญญาโทของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ให้มาทำโครงการที่เป็นของจริง

อ.คันสนีย์: หากจะเปิดหลักสูตรใหม่ ชื่อ bioengineering จะดีกว่า และผู้ที่เรียนจบต้องมีความรู้ด้านชีวภาพมากเพียงพอ หากออกแบบหลักสูตรให้เป็นวิศวกรรมเคมีมากเกินไป อาจไม่ตอบ



สนองความต้องการที่แท้จริงของอุตสาหกรรม ผู้ที่จบ อาจทำตาม process ของโรงงาน แต่คิดอะไรใหม่ๆ ที่ต้องใช้ความรู้ด้านชีวภาพไม่ได้

นอกจากนี้ ควรจะมี short-term training และ practical training มากๆ หลักสูตรต้องมีลักษณะ multi-discipline และ cross-functional ซึ่งรวมถึง regulation ที่ต้องแม่นด้วย

ส่วนตัวเชื่อว่าหากเรามี core course จำนวนน้อยๆ เท่าที่ทุกคนจำเป็นต้องรู้ แล้วเลือกเรียนตาม track ของตน หลังจากนั้นจะมี cross-functional team ที่ทำ project ร่วมกัน และต้องไปอยู่ในโรงงาน เมื่อคนกลุ่มนี้จบออกมา งานของแต่ละคนมันก็จะ support กันเอง โครงสร้างหลักสูตรจึงต้องไม่ใช่แบบเดิมๆ

ดร.ทรงพล: ถัดจากการสร้างคนแล้วก็เป็น HRD ซึ่งต้องเกิดขึ้นตลอดเวลาแบบที่เรียกว่า life-time education อุตสาหกรรมนี้ ณ ปัจจุบันอาจจะต้องการจำนวนคนไม่มาก แต่เราต้องการคนที่เป็ multi-skills ในอุตสาหกรรม biopharmaceutical นี้ นอกเหนือจากเทคโนโลยีแล้ว ความเข้มงวดของกระบวนการก็มีความสำคัญ ถ้าเรามองภาพรวมของอุตสาหกรรมภายในประเทศ และจะพัฒนาคุณภาพหรือมีกลไกกำกับดูแลใหม่ๆ คนกลุ่มที่มีอยู่เดิมนี่ก็สามารถที่จะมาเรียนรู้ต่อ แล้วเอาไปประยุกต์ ดังนั้น practical training ในรูปแบบ continuing education จึงน่าจะเป็นช่องทาง

หนึ่งในการพัฒนา

อ.ศันสนีย์: คนเรียนจบใหม่จะทำงาน แม้แต่จบ Ph.D. ก็ตาม ต้องมี habilitation พอทำงานแล้ว การมี practical training จัดเป็น career development แบบหนึ่ง เช่น ต้องพัฒนาผู้ที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐาน ให้เข้าใจมาตรฐานในระดับนานาชาติของผลิตภัณฑ์ อย่างถ่องแท้ – การได้ GMP ไม่ได้อยู่ที่มี facility ใหม่ๆ สวยๆ แต่อยู่ที่ practice อยู่ที่ความเข้าใจ

ปัญหาเรื่อง HR ของเมืองไทยนี่คือทุกอย่างมีความเป็น individualism สูง ปัญหาเรื่อง successor จึงมีมากและไม่ sustainable โดยเฉพาะเรื่องระบบ เราต้องทำงานเป็นทีมมากขึ้น team management ของเรามีปัญหา HRD จึงต้องมีเรื่องการงานเป็นทีมด้วย ต้องมีอะไรที่มากกว่าความรู้ในการทำตาม protocol การทำงานในเมืองไทยไม่ค่อยเชื่อมโยงเป็นระบบ มันไม่ได้ไปด้วยระบบ เรื่อง soft skill จึงมีความสำคัญ mentality ก็สำคัญ การเรียนรู้แบบ practice จะทำให้ได้ soft skill ด้วย

หมายเหตุ:

ท่านสามารถอ่านบทสัมภาษณ์ฉบับเต็มได้ที่เว็บไซต์ของ Horizon (<http://www.sti.or.th/horizon/>)

Startup Thailand

โจทย์ของประเทศไทยในภาคอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์นั้นอาจเป็นโจทย์ที่ต้องมองอย่างรอบคอบ เพราะประเทศในประชาคมโลกต่างก็มองเห็นอนาคตและผลประโยชน์ทั้งในเชิงธุรกิจและการเข้าถึงยาของประชาชนไม่เพียงมองเห็น แต่หลายประเทศยังดำเนินการในอุตสาหกรรมนี้อย่างคึกคัก

ผู้รู้หลายท่านมองว่าประเทศไทยมีศักยภาพที่จะ ‘แจ้งเกิด’ ในอุตสาหกรรมดังกล่าว เรามีกำลังคนที่มีศักยภาพ มีองค์ความรู้ มีงานวิจัยในมหาวิทยาลัย แต่เรายังขาดสิ่งสำคัญอีกหลายด้าน

นี่คือการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และร่วมคิดร่วมค้นหากติทางของประเทศไทยในอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ ซึ่งเป็นอนาคตของมนุษยชาติ



ท่านมองว่าอะไรที่เป็นสิ่งที่เราต้องทำเพื่อให้อุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์เดินหน้าไปอย่างมีอนาคต

อุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ในบ้านเรายังไม่ครบวงจร ตัวอย่างเรื่องของวัคซีน เรามีสภาภาคไทยทำอยู่ เรามีบริษัทร่วมทุนขององค์การเภสัชกรรมกับบริษัทต่างชาติทำอยู่ แล้วเราก็มีบริษัทเอกชนอย่างบริษัทไบโอเทคเอเชียของคุณวิฑูรย์ วงศ์หาญกุล แต่โดยภาพรวมมันทำไม่ได้ทั้งระบบ ไม่ครอบคลุมจากต้นน้ำถึงปลายน้ำ ถามว่าต้นน้ำมีใครทำไหม ก็มีคนทำ กระทรวงวิทยาศาสตร์ก็ทำ ทางกระทรวงสาธารณสุขก็ทำ แต่พอมาเจอเรื่องโรงงานต้นแบบ (Pilot Plant) ก็มักจะติดปัญหา

จากโรงงานต้นแบบเพื่อยกระดับเป็นอุตสาหกรรมก็มีปัญหาอีกแบบหนึ่ง ผู้ประกอบการของเรามีน้อยมากที่จะลงทุนมากขนาดนั้น ถามว่าเมืองไทยต้องทำไหม ก็ต้องทำอยู่แล้ว ตัวอย่างชัดเจนคือตอนที่มีการระบาดของโรคซาร์ ใช้หวัดนก คนก็ตระหนก เพราะเราพึ่งตัวเองไม่ได้ เราต้องดักซื้อวัคซีนจากเขา จะได้หรือไม่ก็ได้ก็ไม่รู้ ตรงนี้เป็นความจำเป็นที่จะยืนอยู่บนขาตัวเองให้ได้ แต่ว่าด้วยความที่เรายังมีลักษณะเยอะในทุกขั้นตอน เราก็ทำได้ในระดับค่อยๆ ขยับไปข้างหน้า ไม่ใช่ที่เราไม่ได้ทำนะครับ เพียงแต่มันค่อนข้างช้า เพราะนโยบายยังไม่ค่อยชัด แล้วรัฐต้องช่วยลงทุน ไม่ใช่ปล่อยให้เอกชนลงทุน

นอกจากโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ รวมถึงโรงงานต้นแบบ มีอะไรอื่นอีกใหม่ที่สำคัญ

เรื่องกำลังคนคือเรื่องใหญ่เลย ผมเคยไปดูโรงงานต่างประเทศที่เขาผลิต ดูแล้วมันมีรายละเอียดปลีกย่อยมาก ไม่ใช่เรื่องง่ายเลย บรรดาวิศวกรทั้งหลายต้องสั่งสมประสบการณ์ โรงงานพวกนี้ไม่เหมือนโรงงานธรรมดา มีอะไรมากมายที่ต้องเรียนรู้ ก็เหมือนเรายังยืนอยู่อีกไกลที่จะตามเขาให้ทัน ผมมองว่าท่านรัฐมนตรีเข้าใจจะท่านพยายามจะผลักดันอยู่ แต่มันต้องใช้ความพยายามเยอะกว่านี้

ถ้าจะให้เกิดอุตสาหกรรมนี้ ภาครัฐควรมีบทบาทสนับสนุนอย่างไร

ผมคิดว่ารัฐน่าจะให้มีบทบาทเกือบทุกขั้นตอน ในเรื่องของสิ่งอำนวยความสะดวก (Facility) ของแต่ละขั้นตอน ดูเหมือนว่าภาครัฐเริ่มที่จะลงทุนมากขึ้น แต่ยังไม่เชื่อมภาคธุรกิจกับมหาวิทยาลัย แม้มหาวิทยาลัยหลายแห่งเริ่มทำ Facility ที่จะศึกษาเรื่องพิษวิทยา แต่มันยังน้อย และยังไม่เชื่อมภาคเอกชนเท่าที่ควร ด้าน Lab-scale ผมเชื่อว่ามีมหาวิทยาลัยกับทาง สวทช. กิติ หรือกระทรวงสาธารณสุขก็ทำเยอะ ตรงนี้ไม่ค่อยห่วงเท่าไร เพียงแต่ว่ามันยังไม่มีการเชื่อมมารวม

นวัตกรรมหรือผลิตภัณฑ์เหล่านี้เกิดจากความต้องการของผู้วิจัยเป็นหลัก หรือโดยความต้องการของ

หน่วยงานบางหน่วยงานเป็นหลัก ยังขาดการมองในภาพรวม ยิ่งเมื่อเป็นเรื่องของการสร้าง Production Plant ใหญ่ๆ อันนี้ยังมีปัญหา ความจริงแล้วสามารถทำได้ 2 อย่างนะ คือรัฐบาลลงทุนเองเลย ทำ Facility ในการผลิตขึ้นมาเองเลยเหมือนองค์การเภสัชกรรม แต่ผมก็ไม่เห็นด้วยที่จะให้องค์การเภสัชฯทำเองนะ จริงๆ ที่องค์การเภสัชฯกำลังทำอยู่คือสร้างโรงงานผลิตวัคซีน ก็เป็นโมเดลที่น่าจะโอเค แต่มันก็มีปัญหาตั้งแต่แรกเพราะความเข้าใจจริงๆ ยังมีข้อจำกัดอยู่จริงๆ แล้วเป็นของรัฐได้ แต่ต้องแยกบริหารกับองค์การเภสัชฯ เพราะการทำยา กับการทำ Biopharmaceutical Product มันคนละเรื่องกันเลย เราจะเอาคนที่พยายามทำ Biopharmaceutical มันก็ได้ส่วนหนึ่ง ที่พูดแบบนี้เพราะที่อินโดนีเซียเขาแยกกันชัดเจน เขาแยกกันมาแต่ไหนแต่ไร องค์การนี้ทำเรื่องยาไป ส่วนองค์การนี้ทำวัคซีน ที่อินโดนีเซียมีรัฐเป็นผู้ลงทุน ถ้ารัฐจะลงทุนจริง ก็สามารถทำได้ แต่รัฐต้องหาคณะมาทำ และสร้างศักยภาพของคนที่จะเข้ามาทำ

อีกด้านคือให้เอกชนมาทำ อย่างบริษัทไบโอเนทเอเชีย ก็ควรสนับสนุนเขาเลยว่า เขาควรจะทำอะไรอย่างไร โดยจะเป็นการการลงทุนร่วมหรือให้สิทธิพิเศษอะไรที่น่าจะทำได้ นี่คือสิ่งที่รัฐสามารถทำได้

ผมคิดว่าถ้ามีนโยบายชัดเจน รู้ว่าตลาดอยู่ตรงไหน อย่าลืมนโยบายตลาดในอาเซียนไม่หมุนนะครับ เพราะอินโดนีเซียเขาไม่ธรรมดา ผมมองว่าตอนนี้เขาไปไกลกว่าเราในเรื่องวัคซีน เขาขายในตลาดอาเซียนเหมือนกัน ถ้าเราจะทำวัคซีน เราต้องดูตำแหน่งของเราให้ดีๆ เหมือนกัน

ถ้าเป็น Therapeutic Protein ละครับ เรามีโอกาสไหม

ผมคิดว่ามีโอกาสครับ อะไรที่ยังไม่มีใครทำ ก็น่าจะมีโอกาสอยู่ ผมเชื่อว่าวัคซีนเป็นอนาคตนะ ยังจะมีวัคซีนออกมาหลายตัว ไม่ว่าจะเป็นเอ็ดส์ ไข้เลือดออก มันก็ยังเป็นนวัตกรรมที่มีอนาคต เพียงแต่ทำอย่างไรให้เป็นวาระแห่งชาติ แล้วผลก็ไปด้วยกันหลายๆ กระทรวงต้องฟังกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ กระทรวงอุตสาหกรรม และกระทรวงสาธารณสุข

ถ้ายกตัวอย่างในอดีต เราเคยมี International Facility ที่ลงทุนในประเทศไทย ตอนหลังเขาปิดแล้วย้ายไปอยู่ประเทศอื่น เพราะระบบภาษีของเราไม่เกื้อหนุนในการลงทุน เขาก็เลยไปลงทุนที่สิงคโปร์ เพราะสิงคโปร์เปิดหมดเลย สิงคโปร์บอกว่าคุณต้องการอะไรคุณบอกมาเลย ขอแค่ให้คุณมาเถอะ เมื่อมาแล้วค่อยมานั่งคุยกัน

แต่ของเราต้องคุยกันก่อนจึงจะทำ มันเป็นวิธีการจัดการที่ต่างกัน ซึ่งของเขาทำได้เพราะประเทศเขาเล็ก แต่ของเราต้องดูในมุมกว้าง คือจะต้องไม่ให้เกิดข้อขัดแย้งกับทุกภาคส่วน

กรณีของประเทศเกาหลี สมัยก่อนโครงสร้างพื้นฐานของเขาไม่ได้พร้อมอะไร แต่รัฐบาลบอกว่าจะลงทุนไปโอเทคโนโลยี ตั้งเอานักวิทยาศาสตร์เกาหลีที่อยู่ทั่วโลกกลับมาบ้าน รัฐเป็นผู้จ่ายเงินเดือนให้นักวิทยาศาสตร์เหล่านั้นซึ่งจ่ายเท่ากับที่พวกเขาอยู่เมื่อนอก ระบบการเรียนการสอนของเขามีจุดมุ่งหมายที่นำไปปฏิบัติได้จริง แต่ของเราเรียนเฉพาะทฤษฎี เด็กเกาหลีจบออกมาสามารถทำงานได้เลย

สำหรับเรื่องวัคซีน อย. มองว่าบทบาทตัวเองต่ออุตสาหกรรมนี้เป็นอย่างไร

มันก็มีหลายบทบาทนะครับ ส่วนหนึ่งเราอยู่ในคณะกรรมการระดับนโยบาย อย่างกรมการวัคซีนเราก็เป็นอยู่ บุคลากรของ อย. ก็เข้าไปมีส่วนในกิจกรรมต่างๆ อะไรที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวัคซีนจะมีผู้แทน อย. เข้าไปเสมอ ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาตัวเชื้อหรือโครงสร้างต่างๆ อย. มีบทบาทต้องทำอยู่แล้ว การสร้างโรงงานก็ต้องผ่านการอนุมัติจาก อย. ตามกฎหมาย รวมถึงกระบวนการที่จะต้องให้ทาง WHO มาประเมิน Facility ของประเทศเรื่องที่เกิดแล้วจะขาย โดยใช้เงินของ WHO ก็ต้องมี อย. ด้วย

เรามีบทบาทชัดเจน และมีหลักเกณฑ์อย่างเคร่งครัด มีการตรวจอนุมัติผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับสุขภาพก่อนออกตลาด มีเรื่องของ Biosimilar มีหลักเกณฑ์ต่างๆ

ที่ผ่านมา อะไรคือปัญหาที่ อย. ประสบกับทางเอกชน

ในภาพรวม ผมคิดว่าภาพลักษณ์เดิมๆ ของ อย. ยังติดอยู่ในความทรงจำของเอกชน เมื่อเขามาหาเราแล้ว เขาไม่ผ่าน เขาก็จะนึกว่า อย. นี่เข้ม กฎเกณฑ์เยอะแยะ มีการเอาไปพูดกันหลายเวที แต่ผมคิดว่า อย. ไม่ได้เป็นแบบนั้นแล้วนะ คือเราเข้าใจบทบาทการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันระดับประเทศ ของผู้ประกอบการในประเทศ นโยบายของรัฐช่วงหลังๆ ก็มีความพยายามจะช่วยผู้ประกอบการ ฉะนั้นแนวทางของเราตอนนี้เราพยายามจะผ่อนคลายนโยบายระเบียบ (Deregulated) ให้มากที่สุด แต่ว่ามันก็ต้องคู่ไปกับการกำกับตนเอง (Self Regulate) ของผู้ประกอบการด้วย คุณก็ต้องพัฒนาคุณภาพด้วย ถ้าเมื่อเราทำด้านใดด้านหนึ่ง ผ่อนกฎ

ระเบียบไปมาก ๆ ก็มีผลต่อผู้บริโภคมเหมือนกัน แต่มันก็คืองานหลักของเรา แต่เราก็ปรับเปลี่ยนตัวเอง ไม่ใช่งานเน้นคุ้มครองผู้บริโภคมากมายจนไม่ได้สนใจคุณภาพผู้ประกอบการ

เราดูแลผู้ประกอบการมาโดยตลอด แต่ในระยะแรกเหมือนมันจะหนักไปด้านใดด้านหนึ่ง ทุกวันนี้ต้องทำให้สมดุลทั้งการคุ้มครองผู้บริโภคและการส่งเสริมสนับสนุนผู้ประกอบการ ระยะต่อไปเราจะลดบทบาทในชั้นปริมาตรก็ติดตั้งให้ลดลง แต่บางกรณีก็ลดลงยาก เช่น เรื่องยา แต่เรื่องอาหารเราก็ลดลงมาเยอะ แต่เมื่อเราผ่อนคลายเกณฑ์ เราก็ต้องไปเพิ่มบทลงโทษให้เข้มข้น ถ้าเจอก็โทษหนักขึ้น ต้องถือว่าเวลาที่เราร่อนคลายกฎเกณฑ์ไปแล้ว คุณก็ต้องมีการกำกับควบคุมตนเองที่จะแสดงให้เห็นว่าคุณมีความรับผิดชอบต่อผู้บริโภค

ผมมองว่าเรื่องไบโอเทคโนโลยีคืออนาคตนะ ทิศทางการแพทย์จะมุ่งไปทางนี้ ก็ยังเป็นห่วงว่าเราจะพัฒนาขึ้นมาได้ทันไหม ทันต่อความเปลี่ยนแปลงแค่ไหน ก็อยากให้การทำงานนี้เป็นไปเชิงระบบ เห็นความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและมีขีดความสามารถที่ดี มีพื้นที่ให้หลายหน่วยงานร่วมกันทำงานได้ระหว่างกระทรวงวิทยาศาสตร์กับกระทรวงสาธารณสุข ไม่ว่าจะเป็นเรื่องมือแพทย์ ไบโอเทคโนโลยี หรือชีวเภสัชภัณฑ์ก็น่าจะมาร่วมมือกันทำหลายสิ่งให้เป็นเชิงระบบที่ชัดเจนมากขึ้น สำหรับผู้ประกอบการ ผมมองว่าการแข่งขันมันสูง ผมว่ารัฐอาจต้องช่วย ผู้ประกอบการบ้านเราส่วนใหญ่ไปร่ำรวยกับเหล่าหรืออะไรมากกว่า แต่เรื่องแบบนี้ไม่ค่อยมีใครมาลงทุน ฉะนั้นรัฐต้องช่วย

02

ศ.ดร.อมเรศ ภูมิรัตน

ผู้อำนวยการโครงการปริญญาเอกกฤษฎีกา



ตัวเลือกในอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์

ถ้าถามผมประเทศไทยมี 2 ประเด็นที่จำต้องพัฒนาอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ (Biopharmaceuticals) หนึ่ง...เมื่อเราจะแปลงระบบเศรษฐกิจให้เป็นฐาน

ความรู้ ทุกคนบอกว่าสิ่งที่สำคัญที่สุดคือนวัตกรรม ใช้นวัตกรรมจะเกิดได้ต้องเริ่มมาจาก ‘คน’ คนต้องมีสุขภาพดี ไม่อย่างนั้นก็คิดไม่ออก ผมคิดว่าเรื่องการพัฒนาคนสำคัญ แล้วคนต้องมีสุขภาพที่ดีและ

แข็งแรง นั่นก็หมายความว่าคุณต้องการคนวัยหนุ่มสาว หรือคนวัยกลางคนที่สุขภาพดี หรือสมัยนี้เราจะเห็น คนกลุ่มอายุ 60-70 ที่ยังสุขภาพดี คุณก็ต้องใช้ ประโยชน์จากคนกลุ่มนี้ด้วย แล้วคนกลุ่มนี้สุขภาพ ไม่เหมือนคนหนุ่มสาว ผมคิดว่าประเทศไทยต้องเน้น สุขภาพของคน ซึ่งจะเน้นได้ก็คือต้องมีชีวเภสัชภัณฑ์ ต้อง เน้นการเสริมสร้างสุขภาพให้ได้ ผลิตภัณฑ์ชีวเภสัช-ภัณฑ์ น่าจะเป็นประเด็นหลัก

อีกประเด็นหนึ่ง Niche ของประเทศไทยนะมี ถ้าพูดถึงการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวภัณฑ์ ประเทศไทย มี Niche อยู่ แต่ต้องดู Niche ใดๆ เวลาพูดถึง อุตสาหกรรมชีวภัณฑ์ ผมคิดว่ามันก็สำคัญหมดนะ พอ มาถึง Biopharmaceuticals คุณจะเลือกอะไร มันก็มีให้ เลือกอีก ประเทศทำ Biopharmaceuticals ไม่ได้ทุกเรื่อง อย่างแน่นอน ประเทศไทยอาจมีภาษีเรื่อง R&D มากกว่า ประเทศอื่น ถ้าเราพูดถึงนวัตกรรม เราต้องพูดถึงงานวิจัย เราต้องพูดถึง Provocation

Niche อีกอันของประเทศไทยก็คือมันมีโรคบาง โรคหรือมีงานวิจัยบางอย่างที่ทำในประเทศไทยแล้วดีกว่า ประเทศอื่นๆ อาจจะเรียกได้ว่าโรคเขตร้อน (Tropical Diseases) เช่น โรคเต็งก็ ใช้เลือดออก มาลาเรีย พยาธิ ไข้ไม่ดับ พวกนี้คือ Niche ของประเทศไทย ประเทศไทย วิจัยพวกนี้ชนะคนอื่นได้ มีคนสนใจเยอะ มีวัตถุดิบเยอะ มีโอกาสทำวิจัยเยอะ

ผมคิดว่าเมื่อพูดถึงชีวเภสัชภัณฑ์ก็ต้องเลือกให้ตี ว่าจะไปตรงไหน ถ้ามองว่า Pharmaceuticals สามารถ แข่งประเทศอื่นได้ไหม ผมว่าถ้าคุณเลือกดีๆ แข่งได้ แต่ถ้าเลือกไม่ดีแข่งไม่ได้ ถ้าเราลองมองอุตสาหกรรม ยายักษ์ใหญ่ของโลก ซึ่งมีอยู่ไม่กี่แห่ง แล้วถ้าคุณจะไป แข่งกับพวกนั้นมันก็ลำบาก ถ้าคุณมองพวก Chemical Base แข่งยากมาก เพราะมันต้องการวัตถุดิบ ต้องการ ตลาดซึ่งใหญ่ ฉะนั้นถ้าบอกว่ามองสมุนไพร แล้วต้องการ Chemical Identity บางตัวจากสมุนไพร ซึ่งมันจะพัฒนา เป็น Chemical เป็นยา เป็นสารเคมี โอกาสทำยากมาก แต่ถ้ามอง Niche ใดๆ มอง Biologics มองโปรตีนที่มา เป็น Peptide หรือเป็นวัคซีนหรืออะไรก็ตาม ผมคิดว่า พอแข่งได้ เพราะมันไม่ต้องใช้การผลิตที่ซับซ้อนมาก นี่ คือความคิดส่วนตัวของผมนะ

ถ้าคุณมองสุขภาพ ถ้าคุณมองยารักษาโรคที่มีโอกาสแข่งขันได้ ผมคิดว่าคือโรคเมือร่อนของเรา มาลาเรีย เต็งก็ พยาธิไข้ไม่ดับ แล้วคุณก็มอง Peptide มองโปรตีน มอง Recombinant DNA Technology แทนที่จะมอง Chemical Process ผมว่าเราไปได้ อยา

ไปมองว่าเราต้องพัฒนาด้วยทุกอย่าง มันเป็นไปได้ ประเทศไทยต้องมุ่งเป้าไปยังโรคบางโรค แล้วพัฒนา ค้นหายาโรคนั้น

เนื่องจากเรามีน้อยมีคณน้อย ฉะนั้นเรา ต้องโฟกัสมหาศาล แล้วถ้าจะเอาอุตสาหกรรม Biopharmaceuticals ก็โฟกัสไปที่โรคที่สำคัญและเรามีศักยภาพในการผลิต ก็ทำเลย ผมคิดว่านโยบายของ รัฐต้องชัดและโฟกัสให้ชัด

ถึงเวลาประเทศต้องเลือก

ผมว่าประเทศไทยถึงเวลาที่ต้องเลือก เลือก ให้ดีและเหมาะสม แล้วทุ่มเทไปกับสิ่งที่จะก่อให้เกิด นวัตกรรมได้ สมมุติเรื่อง Biopharma ก็มีความจำเป็น ต้องรู้เรื่องงานวิจัยพื้นฐาน ผมคิดว่าเราต้องรู้จักโรค ด้วยความรู้พื้นฐานแล้วจึงหาวิธีรักษา ถ้าประเทศไทย จะทุ่มเทไปที่อะไรสักอย่างเช่น วัคซีนเต็งก็ ก็ต้องมีงาน วิจัยพื้นฐาน ว่าโรคใช้เลือดออกมันเกิดได้อย่างไร ไวรัส เข้าไปทำงานอย่างไร เมื่อรู้ตรงนั้นเราก็นหาวิธีป้องกันหรือ รักษา ถ้าเราต้องการรู้เกี่ยวกับมะเร็งในตับในท่อน้ำดี เรา ต้องศึกษาให้รู้ลึกซึ่งถึงกลไกของมันก่อน ก่อนที่จะไปหา ยา ไม่ใช่เราไปเลือกเอา Biopharma ของเราที่มีอยู่ เยอะ แล้วดูสิว่าตัวไหนสามารถฆ่าพยาธิใบไม้ในตับได้ ผมว่าวิธีนี้นั้นมันมีโอกาสน้อย และโอกาสเกิดผลข้างเคียง มันก็เยอะ มันจำเป็นที่ต้องศึกษาธรรมชาติของโรคก่อน

ทันทีที่คุณเลือกโรคหนึ่งโรคใดได้แล้ว คุณก็ศึกษา ตั้งแต่พื้นฐาน พอรู้ตรงนั้นก็จะมีช่องทางหาวิธีรักษาหรือ ป้องกัน ผมคิดว่าเราจำเป็นต้องมีงานวิจัยพื้นฐาน จากนั้น ศึกษาให้มีความรู้ ก่อให้เกิดนวัตกรรม แล้วผลักดัน นวัตกรรมไปสู่การยอมรับของสังคมให้ได้ ผมคิดว่าถ้า เป็นอย่างนั้นประเทศไทยจะเป็นหนึ่งในการรักษาโรค หนึ่งโรคใดได้ จำเป็นที่จะต้องมืองค์ความรู้พื้นฐานก่อน ถ้าเรามองนวัตกรรม แล้วประเทศไทยก็เลือกให้ ดีๆ ว่าสำหรับ Biopharmaceuticals เราจะเอาโรคนี้ แล้วทุ่มเทไปที่การวิจัยพื้นฐานสักระยะ ต้องทุ่มเทนะ ระบบนโยบายบ้านเราที่ผ่านมาในแง่การจัดสรร งบประมาณบ้านเราใช้วิธีก็เสีย ถ้าทุ่มเทได้น่าจะดี ผม ไม่รู้ว่าระบบงบประมาณเราจะใส่เข้าไปในเรื่องนี้เรื่อง เดียวได้เยอะเท่าไร แต่ที่ผ่านมามันยากมาก

เพิ่มโอกาสเข้าถึงยาของคนไทย

ในแง่ของ Biopharmaceuticals คงต้องยอมรับ ว่าที่ผ่านมาเราไม่สนใจผลิตยา เรานำตัวยามาจากต่าง-ประเทศเข้ามาบรรจุแคปซูลแล้วขาย ถ้าเป็นอย่างนี้ต่อไป

โอกาสที่เราจะมีนวัตกรรมผลิตยาภิยาก ช่วงหลังๆ มีบริษัท SBS เมื่อ 4 ปีที่แล้วบริษัทนี้เห็นว่าคนไทยบางกลุ่มเข้าไม่ถึงยาที่มีอยู่แล้ว เขาโฟกัสไปที่ Monoclonal Antibody เขามองว่ามียาที่เป็น Monoclonal Antibody มีราคาแพงกระทั่งคนไทย 100 คน เข้าถึงยาได้ไม่ถึง 1 เปอร์เซ็นต์ แล้วที่เหลือที่เข้าถึงยาไม่ได้ คุณค่าชีวิตเขามันต่ำต่อขนาดนั้นหรือ

ด้วยเหตุนี้ เขาก็บอกว่าเป็นไปได้ไหมที่จะผลิตยาลักษณะนี้ในไทย ถ้าเป็น Monoclonal Antibody ก็เป็นไปได้ เขาไปดูว่าเทคโนโลยีที่ไหนที่ขายได้ ซึ่งเทคโนโลยีที่อยู่ในระหว่างแข่งขันนั้น กระบวนการถ่ายทอดเกิดขึ้นได้ยากมาก เรากำลังพูดถึง Top Line Technology ก็ไปเจอที่คิดว่า เขาทำวิจัยร่วมกัน ก็ได้เทคโนโลยีตรงนี้มา แต่ลักษณะการลงทุนลักษณะนี้ก็คือ คนที่ลงทุนต้องมี Commitment เยอะ เพราะผลตอบแทนช้า ยกตัวอย่าง SBS สมมุติเขาลงทุนไปค่อนข้างมาก กว่าจะได้ยาที่เป็น Monoclonal แล้ววางตลาดได้ อาจจะถึง 6-7 ปี ฉะนั้นนักลงทุนต้องมองเห็นว่าคนไทยน่าจะได้รับประโยชน์ในการเข้าถึงยา แล้วพร้อมที่จะลงทุนระยะยาว

บริษัทใหม่ต้องเกิดให้ได้

อุปสรรคแรกคือเงิน ประเทศไทยมีงานวิจัยด้าน Biopharmaceuticals ค่อนข้างเยอะ ถ้าเอางงศ์ความรู้ที่เกิดจากนวัตกรรมหรือเกิดขึ้นจากสิทธิบัตรก็ตาม โอบอุ้มให้เป็นพาณิชย์ให้ได้ สมมุติงานวิจัยไทยเกิดเป็นนวัตกรรมขึ้น มันมีช่วงที่ทำให้เกิดผู้ประกอบการรายใหม่ (Startup) แล้วลงทุน เริ่มมีการวางตลาดขายของ ถ้าเราทำตรงนี้ให้เกิดขึ้น แล้วเกิดการลงทุนจากภาคเอกชน ทันทีที่ Startup เดินมาถึงจุดนี้ ผมคิดว่าจะทำให้ นักลงทุนมองเห็นว่าผลิตภัณฑ์นี้มีความเป็นไปได้ แล้วบางที่บริษัทใหญ่ๆ อาจจะเข้ามาขอซื้อไปเลย นวัตกรรมก็เกิดเป็นพาณิชย์ได้ แต่ปัญหามันเราอยู่ตรงที่ Startup เราพยายามให้นักวิจัยผลงานวิจัยมาสู่นวัตกรรมด้วยกระบวนการที่รัฐเข้าไปช่วย แต่มันไม่มากเท่าที่ควร

กฎเกณฑ์สำคัญจึงอยู่ที่ Startup และอยู่ที่ความสามารถของนักวิจัย นักวิจัยไทยมีความรู้สึกที่ว่าถ้าฉันคิดค้นอะไรขึ้นมาได้สักอย่าง พวกเขามักมีความรู้สึกว่ามันสุดยอดเลย 'ฉันอยากจะทำของตัวเอง ฉันอยากจะเอาตัวยาตัวนี้ผลิตขึ้นเอง' แต่นักวิจัยทำไม่ได้ มันต้องมีกระบวนการที่นักวิจัยพบกับนักธุรกิจ แล้วนักวิจัยต้องไม่

ยึดติดมากนัก นักวิจัยต้องมีวิธีคิดแบบว่า สิ่งที่เราคิดได้ ต้องผลักไปสู่การค้าโดยการโอบอุ้มจากนักธุรกิจ

ยุทธศาสตร์ที่สำคัญคือทำอย่างไรให้นักวิจัยกับนักธุรกิจมาเจอกัน แต่ไม่ใช่เจอแบบผิวเผินด้วยนะ ต้องเป็นเพื่อนกัน ต้องรู้จักกันมากพอ นักธุรกิจอาจชวนนักวิจัยออกมาตั้งบริษัท ตรงนี้ผมว่าเป็นส่วนที่สำคัญ นักธุรกิจไม่มีนวัตกรรม แต่เขารู้ว่าจะไปหาที่ไหน เขารู้ว่าเมื่อบริษัทโตถึงระดับหนึ่งแล้วควรขายให้ใคร ผมว่าบ้านเราไม่มีตรงนี้

'Startup Thailand'

ในเมื่อลักษณะแบบที่เราพูดไปมันไม่เคยเกิดในเมืองไทย ถ้าอย่างนั้นเราไปเอา Startup จากเมืองนอกมาไหมล่ะ เมืองนอกมี Startup เยอะมาก บางคนก็ประสบความสำเร็จ บางคนก็ไม่สำเร็จ มีบางประเทศที่คล้ายประเทศเราคือไม่มีนวัตกรรม ครั้งนี้จะนำนวัตกรรมจากต่างประเทศมากี่ลูก ถ้าอย่างนั้นไปซื้อ Startup ก็แล้วกัน ประเทศชิลีมีนโยบายที่เขาเรียกว่า 'Startup Chili' เขาพยายามดึงดูด Startup จากต่างประเทศเข้ามาในประเทศ ดึงดูดนวัตกรรมที่เริ่มเป็นบริษัทแล้ว มีนักธุรกิจเข้ามาเกี่ยวข้อง มีนักวิจัยเข้ามาเกี่ยวข้อง แล้วเอาบริษัทพวกนั้นเข้ามาตั้งในประเทศ เป็นการซื้อเทคโนโลยีทางลัด แล้วก็ได้ผลค่อนข้างดี

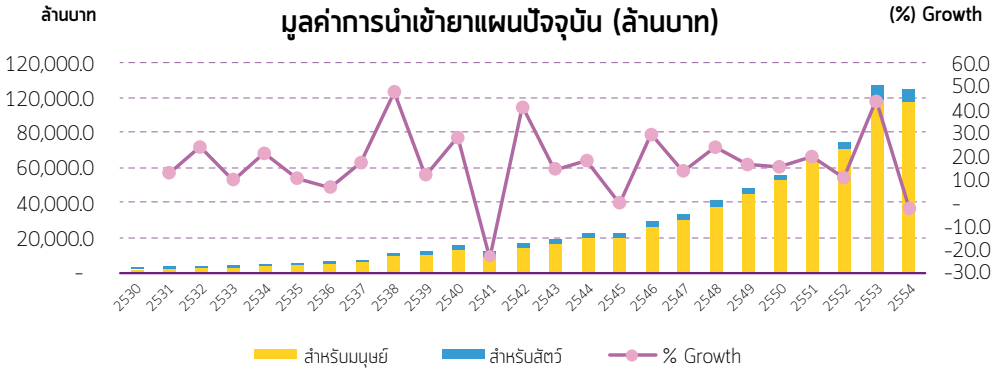
ในปี 2010 มี Startup จำนวน 24 แห่งจาก 44 ประเทศเข้ามาในชิลี ปี 2011 เพิ่มขึ้นเป็น 300 แห่ง เขาประเมินว่าในปี 2014 จะมี Startup จำนวน 1,000 ราย หมายความว่าประเทศชิลีมี Startup ให้เลือกมากมายแน่นอนบางรายก็ล้มเหลว แต่นโยบายเขาใช้น้อยมาก เขาให้เงินบริษัทพวกนี้รายละ 1 ล้านบาท

ทำอย่างไรจะเกิด Startup ในเมืองไทย ประเทศชิลี เขาไม่ได้หวังผลแค่นั้น เขาหวังว่าเมื่อมีบริษัทเหล่านั้นเข้าประเทศ จะมีนักวิจัยนักลงทุนในชิลีเห็นตัวอย่าง แล้วเกิดในชิลีเอง ผมคิดว่าถ้าประเทศไทยทำได้แบบนี้ โอกาสที่จะผลักดันนวัตกรรมไปสู่การค้าก็มีมากขึ้น แล้วด้าน Biopharmaceuticals มันเหมาะกับเรา



ความต้องการใช้ยา และองค์ความรู้ที่ประเทศไทยมี?

อุปสงค์ความต้องการใช้ยา



ที่มา: สำนักยา http://drug.fda.moph.go.th/zone_search/files/sea00L00L.asp

องค์ความรู้ทางด้านยา เปรียบเทียบประเทศในกลุ่ม ASEAN 3 ประเทศ

สาขาวิชา	มาเลเซีย		สิงคโปร์		ไทย	
	จำนวน	สัดส่วน %	จำนวน	สัดส่วน %	จำนวน	สัดส่วน %
Agricultural and Biological Sciences	1,883	5.3%	652	2.3%	1,389	7.7%
Arts and Humanities	788	2.2%	363	1.3%	74	0.4%
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	1,711	4.8%	2,219	7.8%	1,479	8.2%
Business, Management and Accounting	1,160	3.3%	420	1.5%	181	1.0%
Chemical Engineering	1,379	3.9%	1,048	3.7%	612	3.4%
Chemistry	2,234	6.3%	1,911	6.7%	992	5.5%
Computer Science	3,559	10.0%	3,581	12.6%	1,446	8.0%
Decision Sciences	107	0.3%	251	0.9%	61	0.3%
Dentistry	57	0.2%	42	0.1%	97	0.5%
Earth and Planetary Sciences	460	1.3%	249	0.9%	276	1.5%
Economics, Econometrics and Finance	604	1.7%	290	1.0%	124	0.7%
Energy	880	2.5%	395	1.4%	306	1.7%
Engineering	5,769	16.2%	4,097	14.4%	2,155	11.9%
Environmental Science	1,227	3.4%	490	1.7%	568	3.1%
Health Professions	121	0.3%	140	0.5%	74	0.4%
Immunology and Microbiology	454	1.3%	422	1.5%	675	3.7%

ที่มา:ฐานข้อมูล Scopus สืบค้นข้อมูลจำนวนคณะกรรมาธิการในสาขาวิชาศาสตร์ (หากมีข้อมูลเฉพาะปีใดก็ตาม) จำนวนของบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง + บทความที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

สาขาวิชา	มาเลเซีย		สิงคโปร์		ไทย	
	จำนวน	สัดส่วน %	จำนวน	สัดส่วน %	จำนวน	สัดส่วน %
Materials Science	2,533	7.1%	2,638	9.3%	1,038	5.7%
Mathematics	1,699	4.8%	1,314	4.6%	731	4.0%
Medicine	2,678	7.5%	3,156	11.1%	3,022	16.7%
Multidisciplinary	1,123	3.2%	140	0.5%	332	1.8%
Neuroscience	92	0.3%	337	1.2%	115	0.6%
Nursing	189	0.5%	167	0.6%	126	0.7%
Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	579	1.6%	346	1.2%	559	3.1%
Physics and Astronomy	2,514	7.1%	2,494	8.8%	825	4.6%
Psychology	110	0.3%	263	0.9%	65	0.4%
Social Sciences	1,535	4.3%	1,040	3.7%	547	3.0%
Veterinary	123	0.3%	20	0.1%	192	1.1%

ประเทศมาเลเซีย

หน่วยงานที่ผลิตบทความ 5 ลำดับแรก

- 1.Universiti Sains Malaysia
- 2.University of Malaya
- 3.Universiti Putra Malaysia
- 4.Universiti Kebangsaan Malaysia
- 5.Universiti Teknologi MARA

ความร่วมมือระหว่างประเทศ
5 ลำดับแรก

- 1.India
- 2.Japan
- 3.Saudi Arabia
- 4.United Kingdom
- 5.United States

ประเทศไทย

หน่วยงานที่ผลิตบทความ 5 ลำดับแรก

- 1.Mahidol University
- 2.Chulalongkorn University
- 3.Chiang Mai University
- 4.Khon Kaen University
- 5.Silpakorn University

ความร่วมมือระหว่างประเทศ
5 ลำดับแรก

- 1.United States
- 2.Japan
- 3.Australia
- 4.United Kingdom
- 5.France

ประเทศสิงคโปร์

หน่วยงานที่ผลิตบทความ 5 ลำดับแรก

- 1.National University of Singapore
- 2.Yong Loo Lin School of Medicine
- 3.Nanyang Technological University
- 4.National Cancer Centre, Singapore
- 5.Duke-NUS Graduate Medical School Singapore

ความร่วมมือระหว่างประเทศ
5 ลำดับแรก

- 1.United States
- 2.China
- 3.United Kingdom
- 4.Australia
- 5.India

สาขา Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics

ประเทศมาเลเซีย

หน่วยงานที่ผลิตบทความ 5 ลำดับแรก

1. University Putra Malaysia
2. University of Malaya
3. University Kebangsaan Malaysia
4. University Sains Malaysia
5. University Teknologi Malaysia

ความร่วมมือระหว่างประเทศ
5 ลำดับแรก

1. United States
2. Australia
3. United Kingdom
4. Iran
5. India

ประเทศไทย

หน่วยงานที่ผลิตบทความ 5 ลำดับแรก

1. Mahidol University
2. Chulalongkorn University
3. Khon Kaen University
4. Chiang Mai University
5. Kasetsart University

ความร่วมมือระหว่างประเทศ
5 ลำดับแรก

1. United States
2. Japan
3. United Kingdom
4. Australia
5. Australia

ประเทศสิงคโปร์

หน่วยงานที่ผลิตบทความ 5 ลำดับแรก

1. National University of Singapore
2. Nanyang Technological University
3. Yong Loo Lin School of Medicine
4. Agency for Science, Technology and Research, Singapore
5. Genome Institute of Singapore

ความร่วมมือระหว่างประเทศ 5 ลำดับแรก

1. United States
2. China
3. United Kingdom
4. Australia
5. Germany

สาขา Biochemistry, Genetics and Molecular Biology



ติดฉลากให้รถยนต์

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานในภาคขนส่งเป็นสาเหตุสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (Global Warming) แนวทางสำคัญที่จะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคขนส่งคือการใช้รถยนต์ที่มีประสิทธิภาพพลังงานดีขึ้น ซึ่งการที่จะทำให้ผู้บริโภคเลือกซื้อรถยนต์ที่เหมาะสมนั้นทำได้โดยการติดฉลากให้กับรถยนต์เพื่อเป็นการให้ข้อมูลในการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์ที่เหมาะสม

ฉลากรถยนต์ (Car Labeling) คือฉลากที่ใช้แสดงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (Fuel Economy) หรืออัตราการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ของรถยนต์ ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญอย่างหนึ่งของนโยบายการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกลุ่มรถยนต์ส่วนบุคคล ซึ่งในต่างประเทศได้มีการติดฉลากรถยนต์มาเป็นระยะเวลาอันแล้ว

ในสหรัฐอเมริกา ได้ติดตามผลแสดง ประสิทธิภาพการใช้พลังงานของรถยนต์ส่วนบุคคลมานานกว่า 30 ปี โดยการกำกับดูแลของ U.S. Department of Energy และ U.S. Environmental Protection Agency ซึ่งได้จัดทำคู่มือแสดงประสิทธิภาพการใช้พลังงานของรถยนต์เผยแพร่ทุกปี โดยปัจจุบันสามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยง่ายทางเว็บไซต์ [www.fueleconomy.gov] ในขณะที่สหภาพยุโรปก็ได้ใช้มาตรการการติดตามผลแสดงประสิทธิภาพการใช้พลังงานของรถยนต์เป็นมาตรการที่สำคัญของนโยบายการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน และเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามพันธะสัญญาที่มีต่อพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol)

ผลกรรถยนต์โดยทั่วไปแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ แบบแรกบอกค่าประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิง ในหน่วยกิโลเมตรต่อลิตรหรือไมล์ต่อแกลลอน (Mile per Gallon, MPG) และแบบที่สองบอกค่าอัตราการปล่อย CO₂ ต่อระยะทางวิ่งของรถ ในหน่วยกรัมต่อกิโลเมตร ซึ่งในสหรัฐอเมริกาเลือกใช้ผลกรรถยนต์ในแบบที่สอง โดยแต่ละประเทศมีวิธีการคำนวณและทำผลกรรถยนต์ที่แตกต่างกัน

ผลกรของประเทศสหรัฐอเมริกาแสดง การเปรียบเทียบประสิทธิภาพพลังงานในหน่วย Mile per Gallon (MPG) และค่าเชื้อเพลิงรายปี ต่อระยะทางวิ่ง 15,000 ไมล์ของรถยนต์ที่

รูปแบบการขับขี่ (Driving Cycle) ที่มีค่าเฉลี่ยของความเร็วที่แตกต่างกัน 2 แบบคือแบบในเมือง (City) และแบบนอกเมือง (Highway) ตามมาตรฐานของ US CAFE นอกจากนี้ ข้อมูลในผลกรแบ่งรถยนต์ออกเป็นกลุ่มตามขนาดพื้นที่ใช้สอยภายในของรถยนต์ พร้อมทั้งระบุว่ารถยนต์รุ่นนั้นมีประสิทธิภาพอยู่ในอันดับเท่าใด เมื่อเปรียบเทียบกับรุ่นที่มีประสิทธิภาพการใช้พลังงานสูงที่สุดและต่ำที่สุดของรถยนต์ในกลุ่มเดียวกัน

ส่วนผลกรรถยนต์ในสหภาพยุโรปแสดง การจัดลำดับรถยนต์ตามอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง (ลิตรต่อ 100 กิโลเมตร) อัตราการปล่อยก๊าซ CO₂ (กรัมต่อกิโลเมตร) และค่าใช้จ่ายต่อระยะทางวิ่ง 10,000 กิโลเมตรที่ทดสอบด้วยมาตรฐานการทดสอบ EU NEDC ของรถยนต์ แต่ละรุ่นโดยแยกตามชนิดของเชื้อเพลิงเป็นเบนซินและดีเซล โดยกำหนดให้ A-G เป็นรถยนต์ที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดและต่ำสุดตามลำดับ

สำหรับประเทศไทย ยังไม่มีกำหนดให้มีการติดตามผลกรประสิทธิภาพการใช้พลังงานของรถยนต์อย่างเป็นทางการ มีเพียงแต่การโฆษณาจากบริษัทผู้ผลิตรถยนต์เท่านั้น อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันประเทศไทยได้มีการส่งเสริมให้ใช้รถยนต์อีโคคาร์ (Eco-car) และรถยนต์ไฮบริด (Hybrid Car) ซึ่งเป็นรถยนต์ที่มีประสิทธิภาพการใช้พลังงานสูงที่เหมาะสมสำหรับใช้ในพื้นที่เขตเมือง

