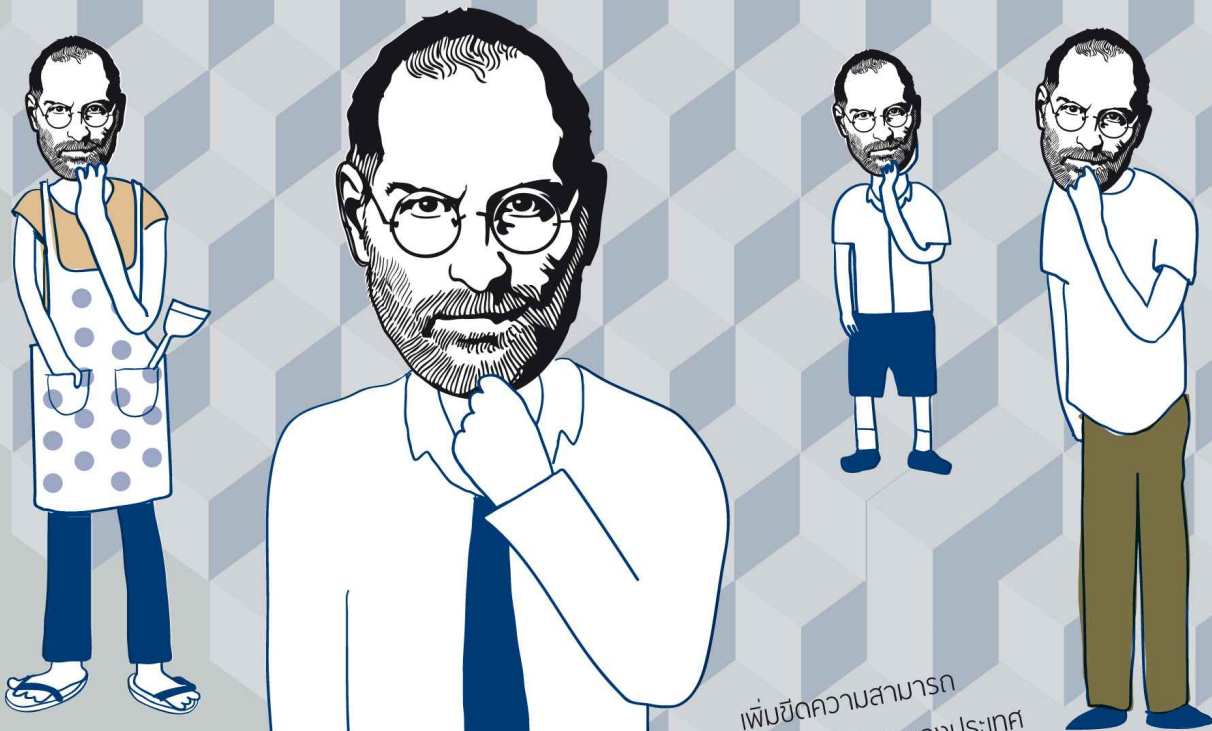


# Horizon

SCANNING THE FRONTIER OF SCIENCE TECHNOLOGY AND INNOVATION

Vol. 3 No. 1  
09



เพิ่มขีดความสามารถ  
ทางการแข่งขันของประเทศ  
ด้วยการใช้ วิทยาศาสตร์  
เทคโนโลยีและนวัตกรรม

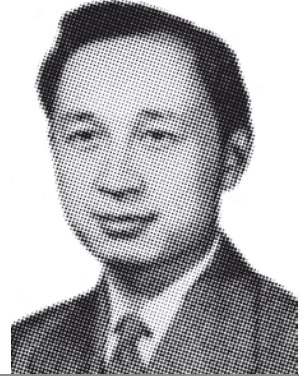
Everyone could be Steve Jobs  
with **Innovation**

ราคา 50 บาท  
ISSN 1906-6058  
9 771906 605002

**Reading and studying are important ways for officials to strengthen their cultural awareness and reinforce their training, which are requirements for their positions.**

Qian Xuesen (Tsien Hsue-Shen)  
(1911 – 2009)

The father of China's ballistic missile and space programs



钱学森

ช่วงปลาย ๆ ของมหาอุทกภัยเมื่อปีที่แล้ว ผมถูกส่งไปอบรมที่เกาหลีใต้ (อีกแล้ว-สงสัยนิดๆ ไม่ค่อยดี) เป็นเรื่องเกี่ยวกับการจัดทำนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศ สำหรับกลุ่มประเทศลุ่มแม่น้ำโขง (Greater Maekong Subregion - GMS)

ผู้จัดฯ เขาบอกว่า ไม่อยากให้เรียกว่าเป็นการฝึกอบรม แต่ถือว่าเป็นการเรียนรู้ร่วมกันมากกว่า โดยขอใช้สิ่งที่เกิดขึ้นในเกาหลีใต้เป็นบทเรียน

การฝึกอบรมเริ่มต้นด้วยการรายงานสถานภาพด้านนโยบาย วทน.ของแต่ละประเทศ รายงานของไทยเราไม่น้อยหน้าประเทศอื่นครับ แต่อย่าเพิ่งดีใจไป เพราะ...เขาฟังแล้ว เขาบอกว่า

"It's almost perfect. But it's too good to be true."

แปลง่าย ๆ ว่า แผนดูดี แต่ไม่ค่อยเชื่อว่าจะทำได้จริง

ผมมีโอกาสคุยกันสองต่อสองกับผู้เชี่ยวชาญ เขาบอกว่าหากเปรียบเทียบไทยเป็นคนคนหนึ่ง จะเป็นคนที่หัวโต แต่แขนขาลีบ (ผมคิดในใจว่า...เป็นง่อยนั่นเอง)

ภาพเมืองไทยในความคิดของเขาก็คือ ได้แต่คิด คิดเยอะ แต่ทำไม่ค่อยได้

อย่าเพิ่งไปเดือดดาลกับเขานะครับ เพราะสำหรับผม...นั่นไม่ใช่คำปรามาส แต่เป็นคำวิจารณ์จากมิตรที่บอกเราอย่างจริงใจและตรงไปตรงมา

แผนและนโยบาย วทน. ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555-2564) เสร็จแล้ว และ ครม. เห็นชอบแล้ว

ที่เหลือคือ การพิสูจน์ว่าเรายังคงจะเป็นง่อยต่อไปเรื่อย ๆ ตลอด 10 ปีข้างหน้า ต่างคนต่างเป็นใหญ่ และต่างคนต่างไป เดินไม่ค่อยมีทิศทาง แถมยังล้มลุกคลุกคลานตลอด หรือจะצהันมาพิจารณาเป้าหมายร่วมกัน ร่วมมือร่วมใจทุ่มเทสรรพกำลังสนับสนุนกิจการซึ่งกันและกัน สร้างความเข้มแข็งให้แก่ประเทศ

สวทน. ปวารณาในอันที่จะสนับสนุนหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งในภาครัฐและเอกชน เราไม่ต้องการอะไรเลย เราปรารถนาแค่

"For the sake of our country."

และเราหวังว่าท่านจะปรารถนาเช่นเดียวกับเรา

**18 In&Out** การผลิตไฟฟ้า อันถือเป็นตัวการหลักในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในขณะที่เดียวกันก็ยังเป็นระบบสาธารณสุขโลกสำคัญที่มีบทบาทในการขับเคลื่อนสำคัญของเศรษฐกิจในแต่ละประเทศหลายประเทศทั่วโลกได้เลือกใช้นโยบายด้านพลังงานเป็นแนวทางเพื่อควบคุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

มีทั้งการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ไฟฟ้าและการอนุรักษ์พลังงาน การเพิ่มการผลิตไฟฟ้าจากพลังงาน

หมุนเวียน การใช้พลังงานนิวเคลียร์ที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อชั้นบรรยากาศ และนโยบายที่เป็นที่กล่าวถึงมากที่สุดในยุคที่เทคโนโลยีและการสื่อสารพัฒนาไปอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน คือ นโยบายสนับสนุนการพัฒนาโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ หรือ Smart Grid

Smart Grid คืออะไร มันจะเป็นตัวเลือกที่จะ 'In' หรือไม่ พบบางคำตอบได้ใน In&Out

# CONTENTS

## 30 Interview

เหมือนอยู่ดาวคนละดวง หลายคนอาจมองว่าธุรกิจ SMEs ไม่เห็นจำเป็นต้องวิ่งเข้าหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเลย แต่ถ้าถาม **ดร.เจนกฤษณ์ คณาธารณา** ผู้อำนวยการอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย อาจได้คำตอบตรงกันข้าม

ในขณะที่ **ผศ.ดร.ธนพล วีราสา** ประธานสาขาภาวะผู้ประกอบการและนวัตกรรม วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล มองว่าแนวโน้มของโลกในการประกอบธุรกิจจะมีขนาดองค์กรที่เล็กลง แม้จะเล็กลง แต่ ผศ.ดร.ธนพล บอกว่า เล็ก แต่ต้องสร้างนวัตกรรม

นวัตกรรมไม่สามารถเกิดขึ้นมาได้ลอยๆ มันต้องผ่านขั้นตอนที่รองรับโดยองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ประเทศไทยกำลังจะมีอุทยานวิทยาศาสตร์อีกหลายแห่งในมหาวิทยาลัยตามภูมิภาคต่างๆ หลังจากที่มี 'อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย' แห่งแรกมากกว่า 10 ปีแล้ว เราจะมาเจาะดูบรรจบระหว่าง SMEs กับนวัตกรรม โดยผ่าน 2 มุมมองของบุคคล 2 ท่าน



## 46 Vision

บุคคล 3 ท่านนี้ล้วนแต่เป็นผู้สังเกตเห็นนวัตกรรม **วิกรม กรมดิษฐ์** ประธานเจ้าหน้าที่บริหารและคณะกรรมการบริหาร บริษัท อมตะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) กำลังจะสร้างนิคมวิจัยแห่งแรกของประเทศไทยที่ลงทุนโดยภาคเอกชน

**กานต์ ตระกูลฮุน** กรรมการผู้จัดการใหญ่ SCG บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) ผู้สังเกตเห็นความสำคัญของผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์ด้านสิ่งแวดล้อมแน่นอน นวัตกรรมของ SCG ก็ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จนเกิดเป็น 'นวัตกรรม'

**ดร.สุภาพรณี ปิติพร** เกสซิกเกอร์ผู้ค้นพบภูมิปัญญาดั้งเดิม เธอทำงานด้านสมุนไพรอย่างจริงจัง ต่อยอดจนสมุนไพรตำรับโบราณถูกแปลงโฉมเป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพร 'ตราอภัยภูเบศร' อีกทั้งโมเดลการทำงานร่วมกับชุมชน ทั้งหมดนี้เป็นประสบการณ์ของคนที่มีมองเห็นความสำคัญของนวัตกรรม

### เจ้าของ

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ  
บรรณาธิการผู้พิมพ์/ผู้โฆษณา  
ดร.สุชาติ อุคมโสภกิจ  
ที่ปรึกษา  
ดร.พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์  
ดร.ญาดา มุกดาพิทักษ์  
รศ.ดร.ศักดิ์รินทร์ ภูมิรัตน  
รศ.ดร.ชาตรี ศรีโพพรรณ  
ดร.นเรศ ดำรงชัย  
ดร.ภิตพงษ์ พรหมวงค์

### บรรณาธิการบริหาร

ดร.สุชาติ อุคมโสภกิจ  
กองบรรณาธิการ  
ศิริจรรยา ออกริมย์  
ปวีรินทร์ วรรณสว่าง  
ณิศา จันทระประทีน  
ดร.สุรัชย์ สถิตคุณาวรัตน์  
สิริพร พิชัยโสภณ  
บรรณาธิการต้นฉบับ  
วิวัฒน์ สุนทรนิตราวัฒน์  
ศิลปกรรม  
ณชวิญ ศรีอุไคทัย

### สำนักงาน

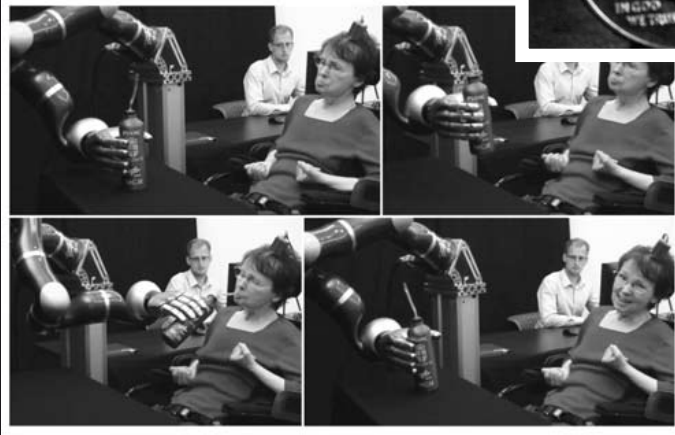
ศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีอนาคต  
สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ  
เลขที่ 319 อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น 14  
ถนนพญาไท แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน  
กรุงเทพฯ 10330  
โทรศัพท์ 0 2160 5432 ต่อ 305, 311, 706  
อีเมล horizon@sti.or.th  
เว็บไซต์ http://www.sti.or.th/horizon

### ดำเนินการผลิตโดย

บริษัท เปนโท พับลิชชิ่ง จำกัด  
โทรศัพท์ 0 2736 9918  
โทรสาร 0 2736 8891  
อีเมล waymagazine@yahoo.com



## ความฝันของคนอยากยิ้ม



จากส่วนของเยื่อหุ้มสมองที่เรียกว่า Motor Cortex ซึ่งเป็นส่วนของสมองที่ควบคุมการเคลื่อนไหวและทีมของ Donoghue ได้ขอให้ผู้ทดลองทั้งสองคนดูบันทึกโปรแกรมการเคลื่อนไหวของแขนหุ่นยนต์ในท่าทางต่างๆ และจินตนาการว่าเขากำลังเคลื่อนไหวมันด้วยตัวของเขาเอง

จากนั้นทำการบันทึกสัญญาณสมองที่สอดคล้องกับการ

การจับกาแฟธรรมดาๆ ในระหว่างวันกลายเป็นความจริงได้แล้วสำหรับคนที่เป็นอัมพาตหรือคนที่สูญเสียแขนขา โดยพวกเขาสามารถดูแลตนเองได้ด้วยการควบคุมหุ่นยนต์ ซึ่งสั่งการจากสัญญาณสมองของตนเอง ได้มีการทดลองการจับกาแฟโดยผู้หญิงวัย 58 ปีผู้ซึ่งเป็นอัมพาตในปี 1996 จากภาวะสมองขาดเลือด พบว่าเธอสามารถควบคุมทิศทางกรนำเอากระติกกาแฟเข้าปากโดยใช้แขนหุ่นยนต์ซึ่งถูกควบคุมโดยสมองของเธอเอง

John Donoghue แห่งมหาวิทยาลัย Brown ใน Rhode Island กล่าวว่า “คุณจะสามารถเห็นการฝึกซ้อมที่ยิ่งใหญ่เวลาเธอจัดการมัน” และ “มันเป็นครั้งแรกในรอบ 15 ปีที่เธอสามารถทำอะไรได้ด้วยตัวเอง”

ก่อนหน้านั้นทีมผู้ทดลองได้ทำการฝังเข้าไปในสมองของชายคนหนึ่งที่เป็นอัมพาต พบว่าเขาประสบความสำเร็จในการใช้สัญญาณประสาทในการเคลื่อนไหวย้ายเคอร์เซอร์บนจอคอมพิวเตอร์ การทดลองครั้งนี้เป็นครั้งแรกที่ทำให้พบว่ามนุษย์สามารถใช้สัญญาณสมองของตนเองในการควบคุมวัตถุต่างๆ ผ่านการใช้แขนของหุ่นยนต์ได้จริง ซึ่งคล้ายกับผลการทดลองกับลิงในปี 2008

Andrew Jackson แห่งมหาวิทยาลัย Newcastle ในประเทศอังกฤษ กล่าวว่า “การทดลองครั้งนี้ถือเป็นการก้าวกระโดดไปข้างหน้าครั้งยิ่งใหญ่อีกครั้งหนึ่ง”

สำหรับการทดลองนี้ได้มีอาสาสมัครผู้หญิงและผู้ชายวัย 66 ปี ผู้ซึ่งสูญเสียแขนขา 2 คน อาสาที่จะให้มีการนำเอาขั้วไฟฟ้าขนาดเท่ายาแก้ปวด Aspirin ฝังลงในสมองของพวกเขา โดยจะใช้เป็นตัวจับสัญญาณประสาท

เคลื่อนไหวของแขน ไม่ว่าจะเป็นไปในทิศทางซ้ายขวา เลื่อนขึ้นบนหรือลงล่าง คอมพิวเตอร์ก็จะถูกสอนเพื่อที่จะไปเคลื่อนไหวแขนของหุ่นยนต์ในทิศทางเดียวกันกับที่สัญญาณสมองของผู้ป่วยสั่งการ

โดยในการทดลองนั้น ได้ให้อาสาสมัครทั้งสองทดลองจับก้อนโม่ที่มีลักษณะเป็นทรงกลมขนาดเท่าลูกเทนนิส พบว่าอาสาสมัครคนแรกสามารถจับเป้าหมายได้ถูกต้องถึง 62 เปอร์เซ็นต์ และคนที่สองจับได้ถูกต้องถึง 42 เปอร์เซ็นต์ และในการทดลองรอบที่สองโดยการใช้อาสาสมัครที่เป็นผู้หญิง พบว่า หล่นประสบความสำเร็จในการจับกระติกกาแฟและจับกาแฟจากหลอดที่อยู่ใกระดิกสำเร็จ 4 ครั้งจากการพยายาม 6 ครั้ง

Donoghue กล่าวว่า ผลจากการวิจัยทดลองครั้งนี้จะเป็นการก้าวกระโดดไปข้างหน้าครั้งสำคัญของอุปกรณ์ช่วยเหลือที่สามารถควบคุมได้โดยตัวผู้ป่วยเอง โดย ‘คุณสามารถจินตนาการว่าแขนเปรียบเสมือนตัวควบคุมทิศทางบนรถเข็นคนป่วยได้’

เป้าหมายในระยะยาวของงานวิจัยทดลองนี้คือการใช้สมองเพื่อกระตุ้นกล้ามเนื้อของมนุษย์เอง โดยอาศัยการฝังอุปกรณ์ไฟฟ้าที่จะเชื่อมตอสมองและกล้ามเนื้อภายในร่างกายมนุษย์ได้ ซึ่ง Donoghue กำลังพยายามค้นคว้าวิจัยงานชิ้นนี้อยู่ร่วมกับทีมและอาสาสมัครของเขา

ที่มา: Andy Coghlan (2012) Brain-controlled arm could beat paralysis. New Scientist, 2865 (<http://www.newscientist.com/article/ng21428654.100-braincontrolled-arm-could-beat-paralysis.html>)



## จากสาหร่ายสู่แหล่งพลังงานกองทัพเรือ



Mary Rosenthal ผู้บริหารของ Algal Biomass Organization (ABO) ซึ่งเป็นองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรที่มีหน้าที่สนับสนุนการพัฒนาพลังงานเชื้อเพลิงจากสาหร่ายของสหรัฐอเมริกา เปิดเผยว่าขณะนี้กองทัพเรือสหรัฐมีแผนที่จะจัดซื้อเชื้อเพลิงชนิด Drop-in (เชื้อเพลิงทางเลือกที่สามารถใช้ทดแทนเชื้อเพลิงปกติได้โดยไม่ต้องมีการดัดแปลงเครื่องยนต์) ในปริมาณถึง 450,000 แกลลอน เพื่อเป็นเชื้อเพลิงให้แก่กองทัพ

โดยกว่าหนึ่งแสนแกลลอนเป็นเชื้อเพลิงจากสาหร่ายที่ผลิตโดยบริษัท Solazyme ซึ่งเป็นหนึ่งในสมาชิกของ ABO ซึ่งนอกจาก ABO แล้ว กระทรวงเกษตร (Department of Agriculture) ยังเป็นอีกหนึ่งองค์กรที่มีบทบาทสนับสนุนการพัฒนาและการผลิตเชื้อเพลิงสาหร่ายเพื่อการใช้ภายในสหรัฐอเมริกาอีกด้วย

แผนการจัดซื้อเชื้อเพลิงสาหร่ายดังกล่าวถือเป็นส่วนหนึ่งของโครงการ 'Great Green Fleet' ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อปฏิรูปการดำเนินงานของกองทัพเรือให้มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ทั้งนี้ความต้องการใช้เชื้อเพลิงดังกล่าวจะไปกระตุ้นให้เกิดความก้าวหน้าในการพัฒนาเชื้อเพลิงจากสาหร่ายยิ่งขึ้นจนกลายเป็นแหล่งพลังงานของกองทัพที่มีความมั่นคงสูง เกิดการสร้างแหล่งงานภายในประเทศ และช่วยสร้างทางเลือกด้านแหล่งพลังงานให้แก่ผู้บริโภคแทนการใช้เชื้อเพลิงที่ต้องนำเข้า

ในขณะที่เดียวกันเชื้อเพลิงจากสาหร่ายก็ยังมีข้อได้เปรียบอื่น ๆ เช่น ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อแหล่งอาหารของมนุษย์ และมี Carbon Footprint ที่ต่ำ จึงคลายความกังวลจากปัญหาเรื่องสภาวะโลกร้อนได้

จากปัจจัยทั้งหลายทั้งปวงที่ได้กล่าวมานั้น นับได้ว่าการพัฒนาพลังงานเชื้อเพลิงจากสาหร่ายถือเป็นโจทย์ที่ท้าทายมากสำหรับภาคอุตสาหกรรมในสหรัฐอเมริกา ซึ่งหากแหล่งพลังงานนี้ได้รับการพัฒนาจนถึงขั้นเชิงพาณิชย์ ก็จะเป็นประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของสหรัฐอย่างมหาศาลในอนาคต

อย่างไรก็ตาม มีรายงานว่าวุฒิสมาชิกบางส่วนไม่เห็นด้วยกับมาตรการนี้ โดยเห็นว่าไม่ใช่บทบาทของกองทัพเรือในการพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานทางเลือก และค่าใช้จ่ายสำหรับ 'เชื้อเพลิงสีเขียว' นี้ก็สูงกว่าเชื้อเพลิงปกติถึง 7 เท่า

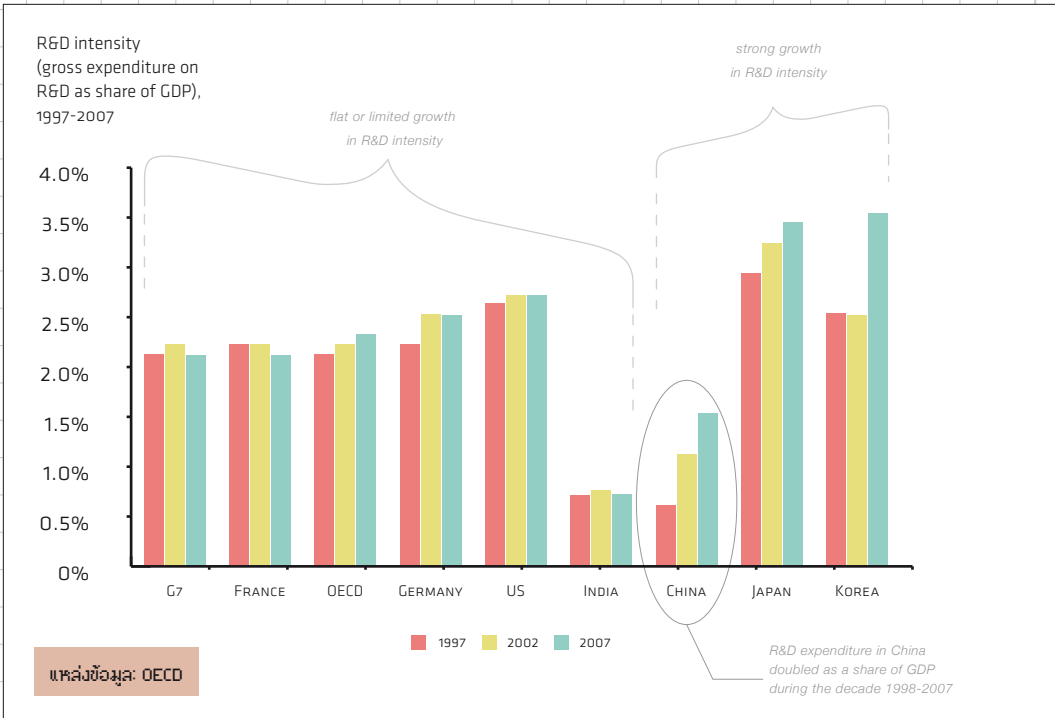
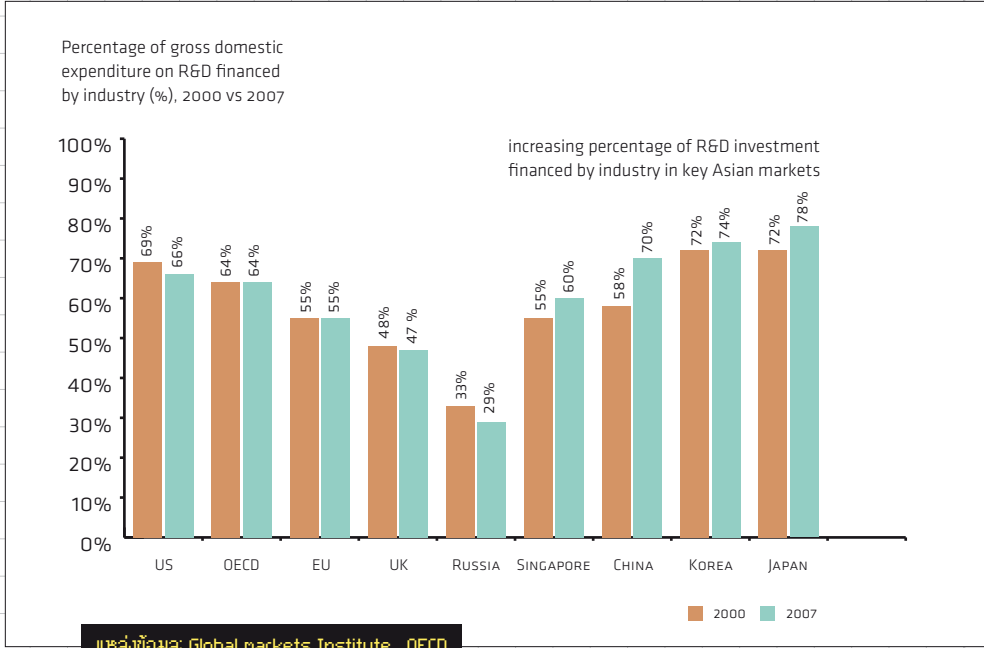
อนึ่ง เชื้อเพลิงประเภท 'Drop-in' นั้น อาจผลิตได้จากเมล็ดธัญพืช สาหร่าย หรือไขมันไก่

ที่มา:

1. Algal biomass organization applauds U.S. Navy's algae biofuels purchase. Technology Networks. December 09, 2011 (<http://www.technologynetworks.com/AgriGenomics/news.aspx?ID=133959>)
2. Republicans critical of Navy's 'Great Green Fleet', \$26 a gallon fuel. FoxNews, July 02, 2012 (<http://www.foxnews.com/politics/2012/07/02/gop-in-congress-critical-navy-great-green-fleet/#ixzz225qgP9voJ>)

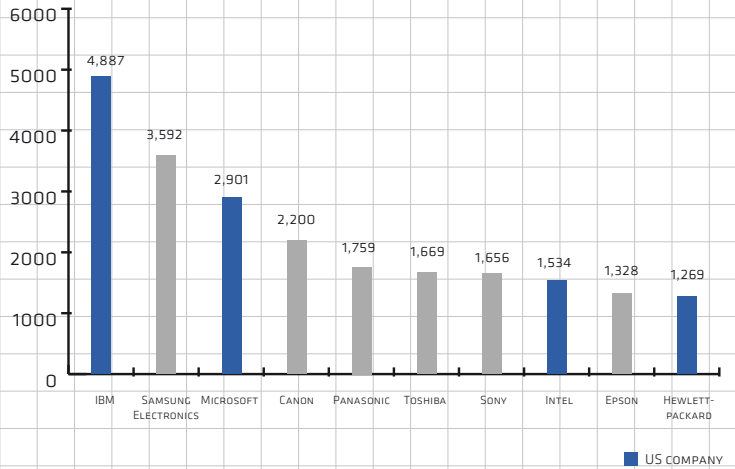


## สถิติด้านนวัตกรรม ด้านการวิจัยและพัฒนาในบริษัทโลก



**ประเทศจีน** มีอัตราการเติบโตการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา**มากกว่า 20% ต่อปี** โดยรัฐบาลจีนตั้งเป้าหมายว่าในปี 2020 จะทำให้ประเทศจีนมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเป็น **2.5% ต่อ GDP**

Top 10 private sector recipients of utility patents (i.e. patents for inventions), 2009



แหล่งข้อมูล: USPTO

10 บริษัทแรกที่มีการใช้ประโยชน์จากการจดสิทธิบัตร มีบริษัทที่ไม่ใช่ประเทศสหรัฐอเมริกามากถึง 6 บริษัท ประกอบด้วย Samsung Electronics, Canon, Panasonic, Toshiba, Sony และ Epson ซึ่งบริษัทส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มเอเชีย

ในปี 2007 ประเทศจีนมีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมเอกชน ประมาณ **70%** ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวม **เพิ่มขึ้นจาก 58% ในปี 2000**

ที่มา:

The new geography of global innovation, September 20, 2010  
Global Markets Institut

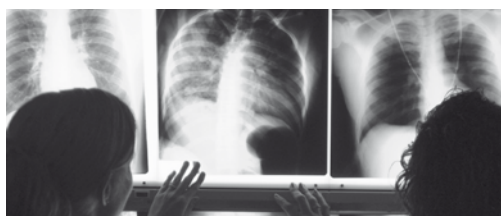


# FORESIGHT

โครงการศึกษาภาพอนาคตใน 10 ปีข้างหน้าของ

## รังสีวิทยา

และการศึกษาของรังสีแพทย์ในประเทศไทย



ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย ร่วมกับมูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนานโยบาย (สวน.) เครือข่ายนักวิชาการผู้ทรงคุณวุฒิ และศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) อยู่ระหว่างการศึกษาโครงการศึกษาภาพอนาคตใน 10 ปีข้างหน้าของรังสีวิทยา และการศึกษาของรังสีแพทย์ในประเทศไทย

เพื่อร่วมกันคาดการณ์อนาคตของรังสีวิทยาและการศึกษาของรังสีแพทย์ เพื่อใช้ในการวางแผนพัฒนาบุคลากรทางรังสีแพทย์ ตลอดจนกำหนดหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านด้านรังสีแพทย์ในระยะ 10 ปีข้างหน้า

ทั้งนี้ คณะทำงานนำโดย นพ.วิพุธ พูลเจริญ และ ดร.เนเรศ ดำรงชัย ได้ประชุมร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อแลกเปลี่ยนประเด็นสำคัญที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมในด้านต่างๆ ได้แก่

- แนวโน้มทางระบาดวิทยาของภาวะโรค และแนวโน้มทางเทคโนโลยี สำหรับใช้ในงานรังสีแพทย์ (โดย นพ.ธีระ วรธนารัตน์)
- แนวโน้มการลงทุนทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานรังสีแพทย์ และการบริการทางการแพทย์ข้าม

พรมแดนในรูปแบบของ Medical Hub (โดย นพ.จิรุตม์ ศรีรัตนบัลล์)

- แนวโน้มทางกฎหมายและจริยธรรม และเปรียบเทียบหลักสูตรในประเทศและต่างประเทศ (โดย รศ.นพ.จิตเจริญ ไชยาคำ)
- แนวโน้มการผลิตและพัฒนาบุคลากรทางเทคนิค และหลักสูตรการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่รังสีเทคนิคในประเทศไทยและในนานาประเทศ รวมทั้งวิวัฒนาการเครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้รักษา (โดย รศ.ชวลิต วงษ์เอก)

ที่ประชุมเห็นว่าอุปสงค์ (Demand) ด้านสุขภาพของประชาชนเพิ่มขึ้น ทำให้ต้องปรับกระบวนการกำหนดนโยบายและแผนในการพัฒนากำลังคนทางการแพทย์ให้เท่าทันกับความจำเป็นและความต้องการของบริการสุขภาพ อนึ่ง การประมาณการความต้องการแพทย์ด้วยวิธีคิดสัดส่วนแพทย์รวมต่อจำนวนประชากรนั้น มีข้อจำกัดในการวางแผนกำลังคนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงภาวะการเกิดโรคและภัยคุกคามอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

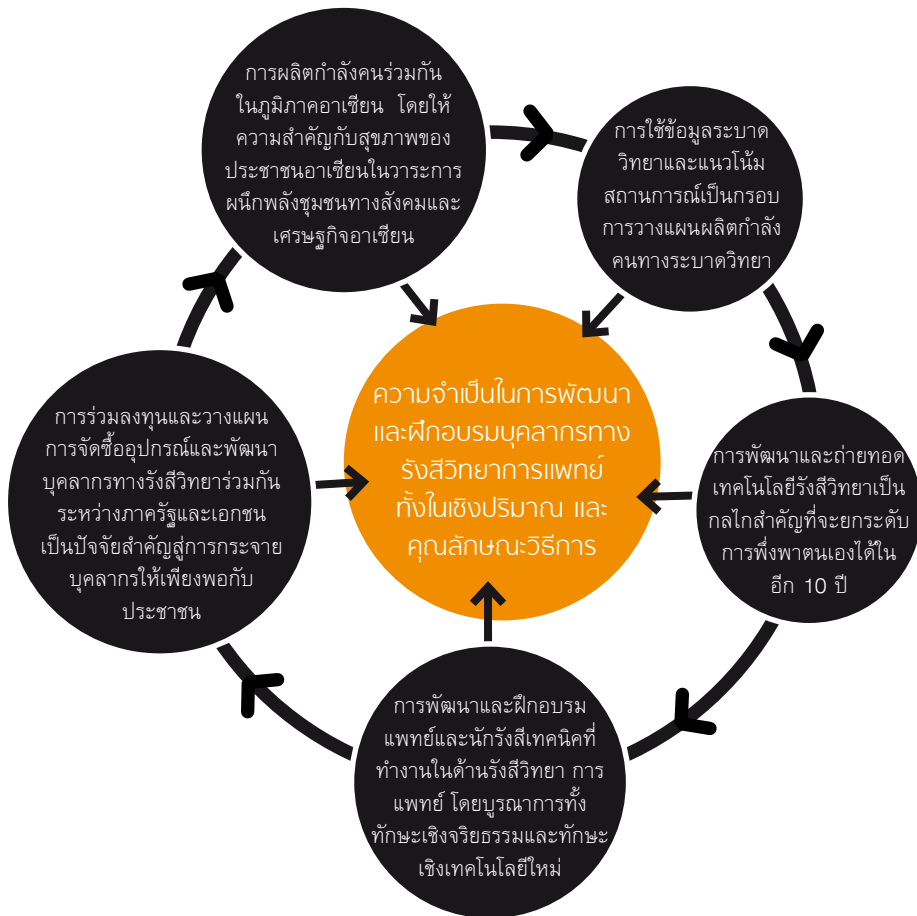
ด้วยเหตุนี้ คณะทำงานจึงเห็นควรใช้กระบวนการคาดการณ์อนาคต (Foresight Study) โดยวิธี Real-time Delphi Survey เพื่อประมวลความคิดเห็นในมิติ



# SOCIETY

ต่างๆ จากผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่เกี่ยวข้องกับรังสีวิทยา อาทิ แนวโน้มด้านสุขภาพ วิวัฒนาการของเทคโนโลยี เศรษฐศาสตร์และธุรกิจ เพื่อให้ทราบความสำคัญ ของประเด็นต่างๆ ที่มีบทบาทในการเตรียมบุคลากร ด้านรังสีวิทยา ความสำคัญและความเร่งด่วนของ กลยุทธ์หรือมาตรการที่เกี่ยวข้อง โอกาสที่จะปฏิบัติ

ได้จริง และองค์กรที่มีบทบาทสำคัญ เพื่อนำผลที่ได้ไป ประกอบการประยุกต์ใช้รังสีวิทยา และกำหนดนโยบาย และแผนการผลิตรังสีแพทย์และบุคลากรด้านรังสีรักษา ของประเทศไทยต่อไป





# อุทยานวิทยาศาสตร์ กับความร่วมมือระหว่างภาคเอกชน ภาคการศึกษา และภาครัฐ (Triple-helix)

อุทยานวิทยาศาสตร์ (Science Park) เป็นโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญในการดำเนินกิจกรรมส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) โดยมีบุคลากรวิจัยและกิจกรรมวิจัยพัฒนาของหน่วยงานวิจัยของภาคเอกชน ภาครัฐ และสถาบันอุดมศึกษา ในจำนวนที่มากพอ มีห้องปฏิบัติการ มีเครื่องมือวิจัย คุณภาพสูง และมีการบริหารจัดการให้เกิดการเชื่อมโยงกิจกรรมวิจัยพัฒนาของหน่วยงานดังกล่าว

เพื่อให้กิจกรรมวิจัยและพัฒนาเกิดการขยายผลในเชิงพาณิชย์ หรืออาจเป็นประโยชน์ต่อสังคมและชุมชน รวมทั้งมีบริการต่างๆ ที่สนับสนุนการวิจัยพัฒนาและการสร้างนวัตกรรม และการส่งเสริมธุรกิจเทคโนโลยี โดยผ่านกระบวนการบ่มเพาะธุรกิจเทคโนโลยี (Technology Business Incubation) หรือมีกระบวนการจัดตั้งหน่วยงานใหม่หรือบริษัทใหม่ แยกออกจากหน่วยงานเดิม (Spin-off) หรือมีกระบวนการอื่นๆ เพื่อให้เกิดธุรกิจซึ่งใช้นวัตกรรมเป็นฐานเพิ่มขึ้นในประเทศอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ อุทยานวิทยาศาสตร์ยังมีบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อรองรับการดำเนินชีวิตและเพิ่มพูนผลผลิตภาพของบุคลากรซึ่งทำงานอยู่ในพื้นที่

สำหรับประเทศเกาหลีใต้ ไต้หวัน และญี่ปุ่น รัฐบาลเป็นผู้ริเริ่มก่อตั้งอุทยานวิทยาศาสตร์โดยมีกลไกความร่วมมือระหว่างภาคเอกชน ภาคการศึกษา และภาครัฐอย่างชัดเจน ซึ่งช่วยส่งเสริมให้เกิดการร่วมทำวิจัยและพัฒนาในพื้นที่อุทยานวิทยาศาสตร์เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในสาขาที่มุ่งเน้นในแต่ละประเทศ และมีการดำเนินงานครอบคลุมการสร้างองค์ความรู้ การถ่ายทอดเทคโนโลยี การพัฒนาธุรกิจนวัตกรรม การพัฒนาเศรษฐกิจในพื้นที่ และการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศในที่สุด

ปัจจัยสำคัญในการพัฒนาคือความร่วมมือระหว่าง 3 หน่วยงานดังกล่าว ซึ่งแม้ว่าในแต่ละขั้นตอน

จะมีผู้มีบทบาทหลักก็ตาม แต่หากต้องการให้กระบวนการวิจัยพัฒนาประสบความสำเร็จไปสู่การใช้งานจริงได้ ต้องอาศัยความร่วมมือกันจากทั้งภาคเอกชน ภาคการศึกษา และภาครัฐอย่างบูรณาการ โดยมีแนวคิดดังต่อไปนี้

- **ภาครัฐ** เป็นผู้เริ่มลงทุนให้เกิดอุทยานวิทยาศาสตร์ ลงทุนสร้างศูนย์วิจัยและพัฒนาในพื้นที่สร้างระบบนวัตกรรมของชาติ (National Innovation System) กำหนดอุตสาหกรรมที่ประเทศต้องการพัฒนา บางประเทศลงทุนให้แก่มหาวิทยาลัยในพื้นที่เพื่อให้เกิดการสร้างองค์ความรู้ และมีการร่วมใช้องค์ความรู้นั้น โดยการสนับสนุนการทำวิจัยร่วมระหว่างรัฐและเอกชน สนับสนุนการใช้เครื่องมือเครื่องจักรร่วมกันเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อทุกภาคส่วน สนับสนุนทางการเงิน และสร้างแรงจูงใจให้เอกชนเข้ามาร่วมทำงานวิจัยมากขึ้น รวมทั้งส่งเสริมการต่อยอดองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นในหน่วยงานวิจัยหรือภาคการศึกษาสู่ภาคเอกชน

- **ภาคเอกชน** เป็นผู้พัฒนากำลังการผลิตของภาคอุตสาหกรรม เป็นลูกค้าของอุทยานวิทยาศาสตร์ในการเข้าพื้นที่ ใช้เครื่องมือเครื่องจักรเพื่อการวิจัยและพัฒนา เปิดโอกาสให้นักศึกษาหรืออาจารย์ในมหาวิทยาลัยมาฝึกงาน หรือมาเรียนรู้อการทำงานจากการปฏิบัติงานจริง (On-the-job training) และสนับสนุนให้ผู้เชี่ยวชาญของภาครัฐหรือภาคการศึกษาเข้ามาทำงานในภาคอุตสาหกรรมเต็มเวลา ในระยะเวลาที่เหมาะสม ร่วมวิจัยและพัฒนาภาคการศึกษาหรือหน่วยงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีบทบาทร่วมกับอุทยานในการจัดหาผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีที่จำเป็นต่อภาคอุตสาหกรรมนั้นๆ

• **ภาคการศึกษา** เป็นผู้พัฒนาองค์ความรู้ พัฒนาทรัพยากรบุคคล ผลิตแรงงานเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาในระดับห้องปฏิบัติการให้กับภาคเอกชน มีส่วนร่วมกับ

อุทยานวิทยาศาสตร์ในการจัดหาผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากต่างประเทศเพื่อร่วมทำงานวิจัยและพัฒนา

### ตัวอย่างอุทยานวิทยาศาสตร์ในประเทศเกาหลีใต้ ประเทศไต้หวัน และประเทศญี่ปุ่น

	เกาหลีใต้	ไต้หวัน	ญี่ปุ่น
<b>ชื่ออุทยาน</b>	Daeduk Science Park	Hsinchu Science Park	Tsukuba Innovation Arena
<b>ปีก่อตั้ง</b>	2516	2523	2552
<b>ภาคเอกชนในอุทยานฯ</b>	700 บริษัท	392 บริษัท	เริ่มต้นด้วยบริษัทใหญ่ 1 บริษัท คือ Nippon Keidanren
<b>ภาคการศึกษา</b>	มหาวิทยาลัย 10 แห่ง	มหาวิทยาลัย 2 แห่ง คือ The National Tsing Hua University และ The National Ciao Tung University	เริ่มต้นด้วย University of Tsukuba
<b>ภาครัฐ</b>	หน่วยงานวิจัยคือ Government Research Institutes (GRIs) 18 แห่ง ซึ่งแต่ละหน่วยงานเน้นในสาขาต่าง ๆ เช่น เคมี พลังงาน นิวเคลียร์ เทคโนโลยีชีวภาพ และอื่น ๆ	หน่วยงานวิจัย 2 แห่ง คือ Industrial Technology Research Institute (ITRI) และ The Electronic Research Service Organization (ERSO)	เริ่มต้นด้วย 2 สถาบันคือ National Institute for Materials Science (NIMS) และ National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) โดยมุ่งเน้นสาขานาโนเทคโนโลยี
<b>ผลกระทบ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 64% ของค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาของประเทศมาจาก GRIs ในอุทยานฯ นี้</li> <li>• 30% ของบุคลากรวิจัยในเกาหลีใต้ทำงานในอุทยานฯ นี้</li> <li>• มีการถ่ายทอดเทคโนโลยี 2,280 บริษัท และได้รับค่าลิขสิทธิ์ (Loyalty) 250 ล้านดอลลาร์สหรัฐ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ 10% ของ GDP</li> <li>• มีการจ้างงานมากกว่า 115,000 คน</li> <li>• ดึงดูดการลงทุนจากบริษัทต่างชาติ</li> <li>• ดึงดูดให้นักเรียนที่จบจากต่างประเทศกลับมาทำงานมากกว่า 4,500 คน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เกิดความร่วมมือระหว่าง รัฐบาล เอกชน และภาคการศึกษาในการทำงานวิจัยและพัฒนาขั้นพื้นฐานไปต่อยอดสู่ผลงานวิจัยที่เป็นความต้องการแท้จริงของตลาด</li> <li>• ประมาณร้อยละ 3 ของประชากรในเมือง Tsukuba จบปริญญาเอก</li> </ul>

จากบทเรียนใน 3 ประเทศข้างต้น การพัฒนาอุทยานวิทยาศาสตร์จะมีบทบาทในการสร้างความร่วมมือด้าน วทน. ระหว่างภาคเอกชน ภาคการศึกษา และภาครัฐของประเทศไทยมากน้อยเพียงใด และจะส่งผลกระทบอย่างไร เป็นเรื่องที่ต้องติดตามกันต่อไป

#### ที่มา:

A. Ogasawara. 2011. "Directions which International Industry/Academia/Government Cooperation Centers Should Aim for -Tsukuba Innovation Arena (TIA): Outline and Outlook-. Quarterly Review No. 39. URL: <http://www.nistep.go.jp/achiev/tx/eng/stfc/stt039e/qr39pdf/STTqr3901.pdf>  
<http://www.nature.com/naturejobs/2010/101111/full/nj0320.html>

S. Gertiser, J. Hassel Lien, and M. Doksheim. Hsinchu Science Park: Taiwan. GRA 6829 Strategy of Industrial Competitiveness

J. Choi, E. Kim, J. Park, E. Lee. 2004. "The Growth of Korean Daeduk Science Park and Economic Development in 30 Years".



# SMART GRID

## The Big Step for Smart Development

ปัจจุบันโลกกำลังอยู่ในภาวะ 'ตื่นตัว' จากผลกระทบอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่ได้ส่งสัญญาณในรูปของภัยพิบัติต่างๆ ทั้งอุทกภัย ดินถล่ม แผ่นดินไหว และอากาศที่แปรปรวน สืบเนื่องจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม่ระมัดระวังแต่ในอดีต ก่อให้เกิดผลกระทบจากปัญหาภาวะ 'โลกร้อน' ตามภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นทั่วโลก นอกเหนือจากคำถามว่าใครจะเป็นผู้รับผิดชอบ คำถามสำคัญในเวลานี้ก็คือ เราจะร่วมกันฝ่าฟันปัญหานี้ไปได้ได้อย่างไร

หลายๆ ประเทศทั่วโลกได้เลือกใช้นโยบายด้านพลังงานเป็นแนวทางเพื่อควบคุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยเลือกใช้กลไกที่มีประสิทธิภาพเพื่อลดการเผาไหม้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าอันถือเป็นตัวการหลักในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในขณะเดียวกันก็ยังเป็นระบบสาธารณสุขุบัติที่สำคัญที่มีบทบาทในการขับเคลื่อนสำคัญของเศรษฐกิจในแต่ละประเทศ นโยบายต่างๆ เพื่อลดก๊าซเรือนกระจกในการผลิตไฟฟ้าเหล่านี้มีทั้งการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ไฟฟ้าและการอนุรักษ์พลังงาน การเพิ่มการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน การใช้พลังงานนิวเคลียร์ที่ไม่ก่อให้เกิดให้มลพิษต่อชั้นบรรยากาศ และนโยบายที่เป็นที่กล่าวถึงมากที่สุดในยุคที่เทคโนโลยีและการสื่อสารพัฒนาไปอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน คือ นโยบายสนับสนุนการพัฒนาโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ หรือ Smart Grid

Smart Grid เป็นการบูรณาการโครงสร้างพื้นฐานของระบบส่งไฟฟ้าที่มีอยู่เข้ากับโครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสารที่สามารถตรวจวัด ควบคุมการผลิต จัดเก็บ และจัดสรรไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ แนวคิดเรื่อง Smart Grid นี้ได้ถูกนำมาใช้จริงแล้วในต่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงการนำร่องเพื่อทดสอบการใช้งานที่เกิดขึ้นในหลายประเทศของยุโรปตามแนวทางการดำเนินงานของนโยบาย European Technology Platform Smart Grids และหลายเมืองในสหรัฐอเมริกาตามแนวทางการดำเนินงานของนโยบาย Energy Independence and Security Act of 2007 รวมทั้งประเทศในเอเชียที่สนใจการพัฒนาเพื่อนาคต เช่น จีน ในโครงการพัฒนาระบบส่งไฟฟ้า Fujian (Fujian Power Grid) และระบบสื่อสาร Wide Area Measurement System (WAMS) ในขณะเดียวกันก็มีโครงการพัฒนา Smart Grid ที่ชัดเจนในเขต ASEAN ภายใต้ความร่วมมือ ASEAN Power Grid เพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของภูมิภาค เป็นต้น

ความแตกต่างที่ชัดเจนของ Smart Grid กับระบบโครงข่ายไฟฟ้ารูปแบบดั้งเดิมคือการเปิดโอกาสให้ผู้บริโภคได้บริหารจัดการการใช้ไฟฟ้าเอง ในโครงข่ายไฟฟ้าดั้งเดิมจะมีรูปแบบการจ่ายไฟจากผู้ผลิตไปยังผู้ใช้โดยตรงทางเดียว โดยผู้ผลิตจะผลิตไฟฟ้าตามปริมาณไฟฟ้าที่ได้คาดการณ์ไว้ แต่ระบบ Smart Grid จะเป็นการเพิ่มช่องทางสื่อสารเพื่อให้ผู้ใช้ได้มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการไฟฟ้าของตัวเอง ทั้งในรูปแบบของการผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เองหรือขาย และสามารถเลือกรูปแบบของไฟฟ้าจากแหล่งผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้ การสื่อสารระหว่างผู้ใช้และผู้ผลิตของระบบ Smart Grid นี้จะทำหน้าที่จัดสรรพลังงานทดแทนเข้ามาใช้ในระบบในช่วงเวลาที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงอย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้ผู้ผลิตและผู้ใช้ประหยัดค่าใช้จ่ายทั้งในการผลิตและใช้ไฟฟ้าด้วย

ตัวอย่างของประโยชน์ที่ประเทศไทยจะได้รับจากการพัฒนา Smart Grid จะสามารถใช้เพื่อรองรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนตามแผนการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนของประเทศไทย ทั้งจากพลังงานลม แสงอาทิตย์ หรือพลังงานชีวภาพอื่นๆ โดยผู้ใช้ไฟฟ้าก็สามารถเป็นฝ่ายผลิตไฟฟ้าได้เองจากการติดตั้งแผงโซลาร์ และเมื่อผลิตไฟฟ้าได้เกินจากการใช้งานก็สามารถขายให้ผู้ให้บริการไฟฟ้าได้อีกด้วย

#### ตัวอย่างรูปแบบการทำงานของระบบ Smart Grid



ที่มา: SG2030 Smart Grid Portfolios, 2012

ด้วยประโยชน์และแนวโน้มของธุรกิจไฟฟ้าในโลกที่กำลังเปลี่ยนไป หลายๆ ประเทศในโลกจึงมุ่งเน้นการพัฒนา Smart Grid ที่ในอนาคตจะเป็นระบบพื้นฐานเพื่อรองรับการพัฒนาไปสู่เมืองอัจฉริยะ (Smart City)

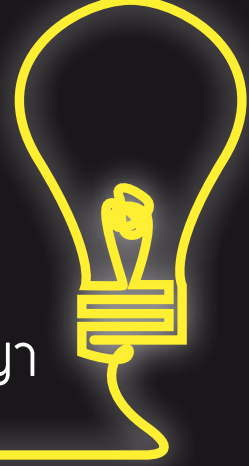
อันประกอบไปด้วยปัจจัยพื้นฐานที่มีระบบการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเช่น Smart Home ที่มี Smart Meter ในการตรวจวัดและบริหารจัดการการใช้ไฟฟ้า หรือ Smart Car ที่สามารถวางแผนการเดินทางหรือมีระบบการใช้พลังงานที่ประหยัดที่สุด จึงไม่น่าแปลกใจที่จะเห็นว่าภาคอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ จะจับตามองโอกาสของการลงทุนในเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่รองรับการพัฒนาเข้าสู่ Smart City อย่างเต็มรูปแบบ ดังที่ปรากฏในหลายๆ บริษัทที่เปิดตัวการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างชัดเจน เช่น Hitachi, Honda และ IBM เป็นต้น

โดยพื้นฐานแล้วการทำงานของระบบ Smart Grid จะขึ้นอยู่กับการทำงานประสานกันของเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านการจัดการจำนวนมาก ดังนั้น การพัฒนา Smart Grid อย่างครบวงจรจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างระบบไฟฟ้าและสื่อสารทั้งระบบ ตั้งแต่การผลิต การจัดเก็บ การส่งจ่าย และการใช้ไฟฟ้า ดังนั้น สำหรับประเทศไทยการจะนำระบบ Smart Grid มาใช้อย่างครบวงจร จะต้องมีการดำเนินงานด้านนโยบายที่เกี่ยวข้องกับหลายหน่วยงาน ทั้งภาครัฐ คณะกรรมการกำกับกิจการไฟฟ้า ภาคอุตสาหกรรม ภาคเอกชน และผู้ใช้ไฟฟ้า โดยอุปสรรคสำคัญ ได้แก่ ความชัดเจนของนโยบาย ความพร้อมในการรองรับระบบทั้งข้อกฎหมาย และเทคโนโลยี การลงทุนกับประโยชน์ที่จะได้รับ บุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ และการให้ความรู้กับประชาชน

ยังมีเรื่องน่ารู้เกี่ยวกับ Smart Grid และแนวทางการดำเนินงานเพื่อรองรับระบบนี้อีกมากมายที่เราทุกคนควรรู้และเฝ้าจับตามองอย่างใกล้ชิด เพราะไม่ช้าก็เร็วระบบ Smart Grid จะเป็นอีกหนึ่งทางเลือกของรูปแบบวิถีการดำรงชีวิตของมนุษย์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคที่เทคโนโลยีและสารสนเทศกำลังพัฒนาอย่างก้าวกระโดด ซึ่งจะสามารถเปลี่ยนแปลงทิศทางรูปแบบของสังคมที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

ที่มา:

- + การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (2012), สมาร์ทกริดระบบใช้ไฟฟ้าอัจฉริยะแห่งอนาคต, กองประสานสื่อสารระบบผลิตและส่งไฟฟ้า, web (<http://www.egat.co.th>).
- + The Telegraph (2012), Folding car moves closer to reality, web (<http://www.telegraph.co.uk>).
- + The Telegraph (2010), Britain to get smart electricity grids to cope with power surges, web (<http://www.telegraph.co.uk>)



# Q บทบาทของผู้เกี่ยวข้องต่างๆ ในการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา เป็นอย่างไร?

ระบบการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา โดยเฉพาะอย่างยิ่งกฎหมายสิทธิบัตรเป็นการให้สิทธิเด็ดขาด (Exclusive rights) กับผู้สร้างสรรค์เพื่อให้ได้รับประโยชน์จากการที่ได้ลงแรงสร้างสรรค์ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง โดยผู้ที่ต้องการใช้ประโยชน์จะต้องได้รับอนุญาตจากผู้สร้างสรรค์ก่อน

สำหรับการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาในบางสาขาโดยเฉพาะสาขาที่มีผลกระทบต่อคนหมู่มาก ได้แก่ สาขาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและการเกษตร ยังคงมีการถกเถียงถึงแนวทางการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาและการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา

แนวความคิดระหว่างประเทศกำลังพัฒนาซึ่งเป็นประเทศเจ้าของทรัพยากรชีวภาพกับประเทศพัฒนาแล้ว ซึ่งเป็นผู้นำทรัพยากรไปวิจัยพัฒนาต่อยอดมีความแตกต่างกัน โดยกลไกสำคัญในการนำทรัพย์สินทางปัญญาไปใช้เพื่อประโยชน์สาธารณะกับสิทธิเพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์จะเกี่ยวข้องกับการวางนโยบาย กฎ ระเบียบด้านทรัพย์สินทางปัญญาของหน่วยงานภาครัฐ

คำถามก็คือผู้เกี่ยวข้องโดยตรง อย่างหน่วยงานด้านนโยบาย หน่วยงานให้ทุน หน่วยงานวิจัยและพัฒนา นักวิจัย และหน่วยถ่ายทอดเทคโนโลยี มีบทบาทหน้าที่ต่อประเด็นดังกล่าวอย่างไร

## ผู้วางนโยบายรัฐ ผู้บริหารในสถาบันการศึกษา และผู้บริหารหน่วยงานวิจัยและพัฒนา

- การวางนโยบายของหน่วยงาน หน่วยงานภาครัฐต้องมีการวางยุทธศาสตร์หรือกฎระเบียบของหน่วยงานเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา กำหนดจรรยาบรรณในการบริหารจัดการกำหนดข้อสงวนสิทธิที่ภาครัฐยังสามารถนำทรัพย์สินทางปัญญาไปใช้เพื่อประโยชน์ในเชิงมนุษยธรรมได้ (Humanitarian Use) หรือการสงวนสิทธิในการนำผลงานวิจัยไปใช้เพื่อการวิจัยพัฒนาและเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

- หลักการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา และการถ่ายทอดเทคโนโลยี หน่วยงานสามารถต่อรองการถ่ายทอดเทคโนโลยีในเงื่อนไขที่เหมาะสมกับเป้าหมายของหน่วยงาน โดยวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมซึ่งสามารถทำให้เกิดขึ้นได้โดยการกำหนดแนวทางการ

อนุญาตให้ใช้สิทธิ (Licensing Practices)

- กลไกในการทำสัญญาอนุญาตให้ใช้สิทธิสำหรับหน่วยงานภาครัฐ ต้องพิจารณาให้ถี่ถ้วนเกี่ยวกับรูปแบบการอนุญาตให้ใช้สิทธิ ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของการอนุญาตให้ใช้สิทธิโดยไม่จำกัดแต่เพียงผู้เดียว (Non-exclusive Licensing) หรือการอนุญาตให้ใช้สิทธิแต่เพียงผู้เดียว (Exclusive Licensing) สำหรับการทำ Exclusive Licensing นั้นสามารถทำได้ แต่ทั้งนี้ในสัญญาอนุญาตให้ใช้สิทธิต้องประกอบด้วยเงื่อนไขอื่นๆ ด้วย เช่น ระยะเวลาที่อนุญาตให้ใช้สิทธิ การแบ่งกลุ่มตลาด (Market Segmentation) กำหนดสาขาเทคโนโลยีที่นำผลงานวิจัยไปใช้

- การส่งเสริมการค้าทอดเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างความร่วมมือในการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างประเทศ การส่งเสริมศักยภาพของหน่วยงานถ่ายทอดเทคโนโลยีขององค์กร (Technology Transfer Office – TTO) ผ่านการสร้างเครือข่ายของ TTO เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่าง TTO ในสถาบันวิจัยของรัฐ หรือระหว่างมหาวิทยาลัยต่างๆ นอกจากนี้การการสนับสนุนทั้งในเชิงการเงินและการให้ความสำคัญจากฝ่ายบริหารในการดำเนินงานของ TTO ถือเป็นสิ่งสำคัญ

- กฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง เช่น การเข้าเป็นสมาชิกของสนธิสัญญา PCT ซึ่งช่วยให้การยื่นคุ้มครองสิทธิบัตรในต่างประเทศทำได้ง่ายมากขึ้น การวางระบบกฎหมายเกี่ยวกับการคุ้มครองพันธุ์พืชที่สามารถคุ้มครองสิทธิของผู้เป็นเจ้าของ แต่ในขณะเดียวกันยังยึดหยุ่นพอให้เกิดการวิจัยและพัฒนาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้วย

- กลไกความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ที่เรียกว่า ‘Product Development Partnerships (PDPS)’ เป็นองค์ประกอบสำคัญในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ภาคประชาสังคม คนด้อยโอกาส เช่น การพัฒนาตัวยาสำหรับโรคที่ถูกละเลย (Neglected Disease) มีความสำคัญต่อการสร้างนวัตกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาสุขภาพและการแพทย์ในประเทศกำลังพัฒนา

- กลไกส่งเสริมผู้ประกอบการใหม่ เป็นกลไกสำคัญหนึ่งในการถ่ายทอดเทคโนโลยีและกระตุ้นเศรษฐกิจในระดับจุลภาค การสร้างสภาพแวดล้อมใหม่ๆ โดยการสนับสนุน

กลไกทางการเงินให้กับหน่วยบ่มเพาะเทคโนโลยี ส่งเสริมให้เกิดการการจัดตั้ง Start-up Company ด้านเทคโนโลยี เทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งนำไปสู่การจ้างงาน การพัฒนาเศรษฐกิจ รวมถึงการดึงดูดความร่วมมือจากต่างประเทศ

- สำหรับประเทศกำลังพัฒนาที่อุดมไปด้วยความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่น อาจประสบกับปัญหาของการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นไปใช้โดยชาวต่างชาติ หรือ 'โจรสลัดชีวภาพ' หมายถึง การที่ประเทศที่พัฒนาแล้วหรือประเทศอื่นนำทรัพยากรเหล่านั้นไปค้นคว้าวิจัย โดยไม่ได้ขออนุญาตหรือจ่ายค่าตอบแทนให้กับประเทศเจ้าของทรัพยากร แนวทางที่สามารถนำมาใช้คือ การทำให้เกิดการเข้าถึงภูมิปัญญาท้องถิ่นอย่างเท่าเทียม ซึ่งต้องอาศัยชุมชนท้องถิ่นในการปกป้องดูแลทรัพยากร แต่ทั้งนี้การเข้าถึงต้องมีกลไกในการควบคุมเช่นกัน แต่ไม่ปิดกั้นเกินไปจนเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาองค์ความรู้

### นักวิทยาศาสตร์: นักวิจัย

- นักวิจัยจะต้องก้าวทันองค์ความรู้ตลอดเวลาทั้งในแง่ของการวิจัยและพัฒนา เทคโนโลยีที่รุดหน้าขึ้นทุกวัน และการลงทุนเพื่อการทำธุรกิจในงานวิจัย รวมถึงการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้เหล่านี้กับผู้ที่ทำงานใน TTO และผู้จัดการเทคโนโลยีด้วย การเก็บข้อมูลที่ถูกต้องและครบถ้วนใน Notebook/Logbook จึงเป็นแนวปฏิบัติที่ดีของงานด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งควรเป็นข้อมูลที่ถูกต้องและตรงกับข้อมูลที่ใช้ในการตลาดสำหรับงานวิจัยนั่นเองด้วย การยื่นแบบฟอร์มเปิดเผยสิ่งประดิษฐ์ (Invention Disclosure) กับ TTO ถือเป็นขั้นตอนเริ่มแรกของการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญานอกจากนี้ สัญญารักษาความลับระหว่างผู้เกี่ยวข้องเป็นอีกหนึ่งวิธีการที่นักวิจัยต้องให้ความสำคัญ ข้อมูลที่เป็นความลับจะถูกเปิดเผยในหมู่ผู้ที่เกี่ยวข้องและทำสัญญาเท่านั้น

- ความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างนักประดิษฐ์/นักวิจัย กับ TTO เป็นปัจจัยที่ช่วยให้งานของนักวิจัยสำเร็จ

- ขั้นตอนการพัฒนาเทคโนโลยีไปสู่การพาณิชย์เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เป็นเจ้าของเทคโนโลยีกับผู้ที่มีศักยภาพในการนำเอาเทคโนโลยีนั้นไปพัฒนาและหาที่ทางให้กับเทคโนโลยีนั้นไปปรากฏตัวอยู่ในเส้นทางธุรกิจได้ ควรใช้ภาษาที่ง่ายและเน้นให้เห็นถึงศักยภาพในการนำสิ่งประดิษฐ์ไปใช้ได้จริงมากกว่าความเป็นเลิศทางด้านวิทยาศาสตร์ของตัวเทคโนโลยี

- สำหรับงานวิจัยด้านสุขภาพและเกษตร นักวิจัยจะต้องให้ความสำคัญกับข้อตกลงการถ่ายโอนวัสดุ (Material Transfer Agreement) ซึ่งเป็นเครื่องมือในการเข้าถึงวัสดุที่เป็นแหล่งที่มาของเทคโนโลยีได้เป็นอย่างดี วัสดุเหล่านี้อาจถูกแลกเปลี่ยนระหว่างนักวิจัยในองค์กรภาครัฐและเอกชนหรือระหว่างประเทศก็ได้ สำหรับกรณีการร่วมวิจัยกับนักวิจัยต่างชาติในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพ การ

สำรวจความหลากหลายทางชีวภาพ ภูมิปัญญาท้องถิ่น นักวิจัยต้องระมัดระวังว่าผู้ร่วมงานมีสิทธิในการเข้าถึงในวัสดุทางชีวภาพได้อย่างจำกัดหรือไม่ ภายใต้เงื่อนไขอย่างไร

### หน่วยงานถ่ายทอดเทคโนโลยี

- TTO มีหน้าที่ในการนำงานวิจัยที่เกิดขึ้นในมหาวิทยาลัยออกไปใช้ประโยชน์ในสังคม อย่างไรก็ตาม TTO ควรมีกลไกในการสร้างแรงจูงใจเพื่อที่จะทำให้การคิดค้นก้าวไปสู่การพัฒนาเป็นสินค้า ทั้งนี้โดยการกระตุ้นนักวิจัยให้เห็นถึงความสำคัญและความพอใจว่างานวิจัยของตนสามารถนำไปใช้เพื่อบริการสังคมหรือเพื่อประโยชน์สาธารณะได้

- อีกหน้าที่หลักของ TTO คือ การสร้างวัฒนธรรมการสื่อสาร โดยผู้จัดการ ผู้บริหารระดับสูง และนักวิจัยควรสื่อสารกันโดยตรง ความท้าทายคือการสื่อสารระหว่างคนที่ภูมิหลัง ประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญที่แตกต่างกันมาทำงานร่วมกันเป็นทีม (ผู้เชี่ยวชาญด้านการวางแผน ธุรกิจ + ด้านการตลาด + ด้านกฎหมาย + ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี + ด้านกฎระเบียบ + ด้านผลิตภัณฑ์ สินค้า บริการ + ด้านการเงิน = ทีม)

- แนวคิดและวัฒนธรรมของการเป็นผู้ประกอบการเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การถ่ายทอดเทคโนโลยีของหน่วยงาน TTO ประสบความสำเร็จ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับมุมมองทัศนคติและการสนับสนุนจากผู้บริหารหน่วยงาน ซึ่งต้องยอมรับว่าการริเริ่มก่อตั้งบริษัทใหม่นั้นมีความเสี่ยงอยู่มาก แต่ในทางกลับกันการตั้งบริษัทใหม่ก็เป็นโอกาสที่จะทำให้การพัฒนาเทคโนโลยีที่ยังอยู่ในขั้นแรก ๆ มีโอกาสออกสู่ตลาดได้จริง

- ส่วนใหญ่แล้วนักลงทุนมักจะมีคำถามหลัก ๆ อยู่สองสามคำถามด้วยกันคือ เทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในธุรกิจก่อตั้งใหม่นั้นถูกปิดกั้นโดยทรัพย์สินทางปัญญาที่มีอยู่แล้วหรือไม่ และทรัพย์สินทางปัญญาที่จะนำมาใช้ในธุรกิจนั้นสามารถที่จะเป็นตัวนำในโลกของการตลาดได้หรือไม่ หรือถูกคิดค้นแล้วโดยคนอื่น ๆ หรือไม่ แต่โดยทั่วไปแล้วปัจจัยดึงดูดนักลงทุน ได้แก่ ทีมงานที่มีความสามารถในการบริหารจัดการ เทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการออกสู่ตลาด สถานะของการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา และความสามารถของการตลาด แหล่งประกอบธุรกิจที่เหมาะสม เป็นต้น

ที่มา:

- R. Krattiger (2009) Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: A Handbook of Best Practices, 2nd Ed. MIHR, PIPRA, Oswaldo Cruz Foundation, and bioDevelopments-International Institute.



# วิจาาระบบนวัตกรรมของชาติ 101

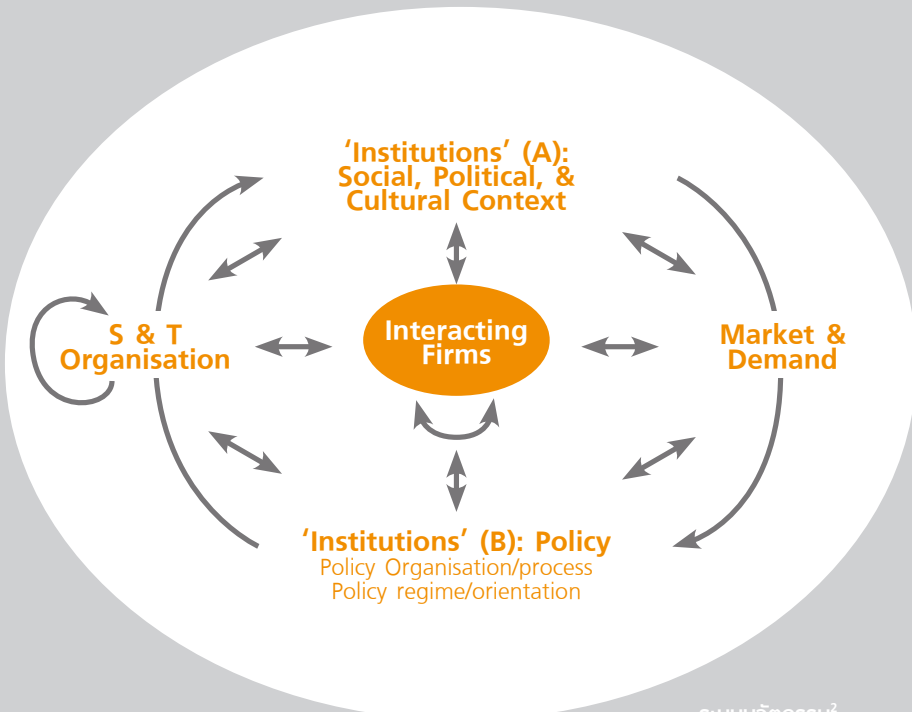
## ระบบนวัตกรรมของชาติ (National Innovation System – NIS)

เป็นแนวความคิดที่เกิดขึ้นในช่วงคริสต์ศตวรรษ 1980 ที่ใช้อธิบายความแตกต่างของความก้าวหน้าด้านนวัตกรรมในหมู่ประเทศอุตสาหกรรม และมีผู้ให้คำนิยามของระบบนวัตกรรมของชาติไว้หลากหลายตัวอย่างเช่น

ระบบของปฏิสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานภาคเอกชน (ไม่ว่าจะใหญ่หรือเล็ก) มหาวิทยาลัย และองค์กรของรัฐ โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างความเข้มแข็งด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของชาติ ปฏิสัมพันธ์ของหน่วยต่างๆ เหล่านี้มีหลายมิติ อาจเป็นด้านเทคนิค พาณิชย กฎหมาย สังคม และการเงิน โดยมุ่งหมายให้ปฏิสัมพันธ์เหล่านี้นำไปสู่การพัฒนา การปกป้องคุ้มครอง การสนับสนุนด้านการเงิน และการกำกับดูแล การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (1)

ระบบนวัตกรรมจึงประกอบด้วย

- + ผู้เล่นหรือผู้ที่มีบทบาท ได้แก่ ภาคเอกชน (รวมถึงบริษัทใหญ่ วิชาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม และบริษัทข้ามชาติ) หน่วยงานภาครัฐ องค์กรเอกชน (Non-governmental Organization - NGO) และองค์กรที่ไม่แสวงหากำไร (Nonprofit Organization - NPO) นักลงทุนและสถาบันการเงินทั้งในและต่างประเทศ มหาวิทยาลัย หน่วยงานวิจัยทั้งของรัฐและเอกชน
- + ความเป็นสถาบัน (Institutions) เช่น กฎหมาย ข้อบังคับ ระเบียบ นโยบาย ระบบคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา เป็นต้น
- + องค์ความรู้
- + องค์ประกอบและเงื่อนไขอื่นๆ เช่น ประชากร สุขภาพ การศึกษา ภูมิศาสตร์ การเมือง ความมั่นคง การยอมรับของสาธารณะ เป็นต้น



ระบบนวัตกรรม<sup>2</sup>



หากพิจารณาในรูป จะพบว่าประเทศไทยมีองค์ประกอบแทบจะครบทุกอย่าง คำถามที่เกิดขึ้นคือ

1. องค์ประกอบแต่ละหน่วยได้ทำหน้าที่ของตนเองตามที่ควรจะเป็นมากน้อยเพียงใด

2. ลูกศรต่างๆ ที่เชื่อมโยงองค์ประกอบเหล่านี้ เกิดขึ้นในประเทศไทยหรือยัง หรือมีความเข้มแข็งและยั่งยืนเพียงใด

ลักษณะสำคัญของระบบนวัตกรรมคือ ต้องมีปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ของระบบอย่างสม่ำเสมอ และมีหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ (Knowledge Sharing) การแพร่กระจาย (Diffusion) การส่งผ่านหรือการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Spillover / Technology Transfer) ความร่วมมือ (Cooperation) การเป็นหุ้นส่วน (Partnership) ห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain)

ปฏิสัมพันธ์เหล่านี้เกิดควบคู่กับการเรียนรู้ และนำไปสู่การวิวัฒนาการร่วมกัน (Co-evolution) ขององค์ประกอบดังกล่าว

ด้วยเหตุนี้ ระบบนวัตกรรมของชาติจึงไม่ใช่ระบบที่หยุดนิ่งอยู่กับที่ หากแต่เป็นระบบที่มีพลวัตตลอดเวลา

ระบบนวัตกรรมของชาติจึงไม่ใช่ระบบที่เป็นที่รวมขององค์กรต่างๆ ไว้ด้วยกันเฉยๆ หากแต่เป็นระบบที่องค์ประกอบเหล่านี้มีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์และอย่างสม่ำเสมอ โดยมีทิศทางที่ชัดเจนแน่นอน

นโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม จัดเป็นองค์ประกอบที่เป็นสถาบันของระบบนวัตกรรมของชาติ เพื่อให้นโยบายดังกล่าวสามารถทำหน้าที่ในการขับเคลื่อนระบบนวัตกรรมของชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุนี้ นโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมจึงต้องระบุบทบาทของหน่วยงานภาครัฐในการทำหน้าที่อย่างเหมาะสม

การสร้างระบบนวัตกรรมของชาติสำหรับประเทศไทยไม่ได้เริ่มต้นจากความไม่มีอะไรเลย แต่อาจเริ่มต้นได้จากการที่องค์ประกอบต่างๆ ของระบบสามารถแสดงบทบาทของตนตามที่ควรจะเป็นอย่างมีประสิทธิภาพ การทำความเป็นสถาบันให้เกิดขึ้น (Institutionalization) ทั้งเชิงรูปธรรมและนามธรรม ประการสุดท้ายที่สำคัญคือ การสร้างเครือข่ายและการกระตุ้นให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่นต่างๆ เพื่อให้ระบบนวัตกรรมของชาติก้าวเดินไปข้างหน้าอย่างมีทิศทาง

## ที่มา:

1. Metcalfe S & Ranlogan R. (2008) Innovation systems and the competitive process in developing economies. *The Quarterly Review of Economics and Finance*. 48(2): 433-446.

2. Park S. (2010) National Innovation System – Key concepts and Korea's case. Science, Technology and Innovation Policy for GMS Cooperation, Seoul National University, Korea, 6-11 November 2010.



# BIOMASS CHALLENGES in Science Technology and Innovation Policy: THE EUROPEAN OVERVIEW

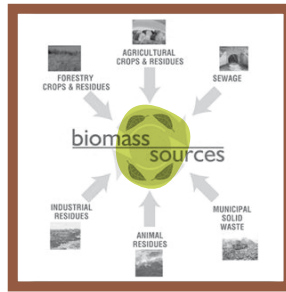
ในปัจจุบันเป็นที่ทราบโดยทั่วไปว่า อัตราการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจในประเทศที่กำลังพัฒนามีความสัมพันธ์กับความต้องการใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การใช้พลังงานที่เป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจนี้ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณก๊าซเรือนกระจก เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม ดังนั้นนักวางแผนนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมด้านพลังงานจะต้องวิเคราะห์ข้อมูลรอบด้านและสังเคราะห์นโยบายที่ครอบคลุมในหลายภาคส่วนเพื่อให้ได้รับการยอมรับและนำไปปฏิบัติได้จริง โดยคำนึงถึงการรองรับการพัฒนาตามนโยบายด้านพลังงานความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ การพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมจากการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการพัฒนาพลังงานทดแทน สร้างโอกาสด้านอุตสาหกรรม สร้างอาชีพ และยกระดับคุณภาพสังคมอย่างยั่งยืน

ความสำคัญของการวางแผนหาพลังงานทดแทนที่สามารถบริหารจัดการผลกระทบดังกล่าวข้างต้น ถือเป็นแนวทางสำคัญของนโยบายในประเทศต่างๆ ทั่วโลก ทั้งประเทศที่พัฒนาแล้วที่จำเป็นต้องหาพลังงานทดแทนที่มีอัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำเมื่อเทียบกับเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้อยู่เดิม เพื่อเพิ่มคุณภาพของสิ่งแวดล้อมและให้บรรลุเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้ตั้งไว้

ส่วนประเทศกำลังพัฒนาที่ถึงแม้จะไม่ได้โดนบังคับให้ต้องลดก๊าซเรือนกระจก แต่ด้วยปริมาณความต้องการใช้พลังงานและจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นสูงในปัจจุบัน ประกอบกับแนวโน้มการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจในอนาคต ทำให้หลายประเทศมุ่งวิจัยและพัฒนาพลังงานสะอาดเพื่อเป็นทางเลือกทดแทนกับเชื้อเพลิงฟอสซิลในระยะยาวแล้วเช่นกัน

พลังงานชีวมวล หรือ Biomass Energy เป็นตัวเลือกหนึ่งของพลังงานทดแทนที่มีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนเชื้อเพลิงรูปแบบเก่าเนื่องจากพลังงานเหล่านี้แปรรูปมาจากอินทรีย์วัตถุจากผลผลิตเหลือทิ้งทางการเกษตร พืช สัตว์ น้ำเสีย และขยะมูลฝอยต่างๆ ซึ่งเป็นวัสดุหาง่ายและราคาไม่แพง แนวโน้มการวิจัยและพัฒนาพลังงานชีวมวลจึงได้เพิ่ม

สูงขึ้นตามลำดับสืบเนื่องจากราคาพลังงานที่ผันผวนตามสถานการณ์ของโลก



ภาพจาก: [www.keepbanderabeautiful.org](http://www.keepbanderabeautiful.org)



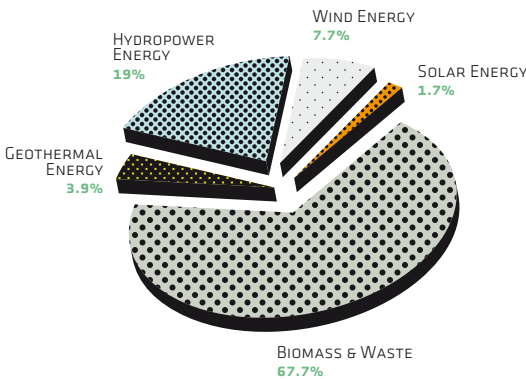
Biomass Cycle Symbolism

ภาพจาก: [www.cr.middlebury.edu](http://www.cr.middlebury.edu)

จากการตั้งเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกระยะยาวเพื่อให้อุณหภูมิโลกไม่สูงเกินกว่า 2 องศา ได้กำหนดเป้าหมายในการลดก๊าซเรือนกระจกในปี ค.ศ. 2025 ไว้ที่อัตราการปล่อยให้ต่ำกว่าระดับก๊าซเรือนกระจกในปี ค.ศ. 1990 ให้ได้ถึงร้อยละ 25-40 สหภาพยุโรป (European Union) จึงเป็นหนึ่งในกลุ่มประเทศที่มีความกระตือรือร้นในการวิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยรัฐสมาชิกในสหภาพยุโรปนี้จึงได้จัดทำแผนปฏิบัติการพลังงานชีวมวลแห่ง

ชาติ (National Biomass Action Plan) เพื่อตอบสนองต่อข้อตกลงร่วมกันของประชาคมยุโรป (European Commission) ที่เห็นพ้องว่าหลาย ๆ ประเทศในสหภาพยุโรปมีศักยภาพในการผลิตพลังงานชีวมวล และสามารถพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพให้เป็นพลังงานทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล หรือพลังงานประเภทอื่น ๆ ได้ แสดงในรูปที่ 1

รูปที่ 1 สัดส่วนพลังงานทดแทนตามประเภทในสหภาพยุโรป (EU27) ในปี ค.ศ. 2009



ข้อมูลจาก: EuroStat

จากการที่ยุโรปเองเป็นผู้นำระดับโลกในการผลิตไบโอดีเซลมากถึง 6.4 พันล้านลิตร หรือเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 60 ของปริมาณไบโอดีเซลของโลกในปี ค.ศ. 2007 (Biofuels Platform, 2009) จากผู้ผลิตใหญ่ 3 อันดับแรก ได้แก่ เยอรมนี ฝรั่งเศส และอิตาลี โดยเฉพาะเยอรมนีที่มีกำลังผลิตมากถึง 3.3 พันล้านลิตรต่อปี ผู้ผลิตรายอื่นๆ รองลงมา ได้แก่ สหรัฐอเมริกา (1.7 พันล้านลิตร) อินโดนีเซีย (0.76 พันล้านลิตร) และบราซิล (0.73 พันล้านลิตร) แม้พลังงานชีวมวลมีสัดส่วนร้อยละ 3-4 ต่อพลังงานขั้นมูลฐานโดยรวมในยุโรป แต่ในบางประเทศก็มีสัดส่วนของพลังงานชีวมวลมากกว่าร้อยละ 10 ต่อพลังงานขั้นมูลฐาน ได้แก่ ฟินแลนด์ (ร้อยละ 16), สวีเดน (ร้อยละ 14), โปรตุเกส (ร้อยละ 13), และออสเตรีย (ร้อยละ 11)

ในขณะที่ภาครัฐของแต่ละประเทศในยุโรปต่างให้การสนับสนุนการวิจัย พัฒนา และนำพลังงานชีวมวลมาปฏิบัติให้แพร่หลาย แต่ก็ยังประสบกับข้อจำกัดในความไม่แน่นอนของวัตถุดิบเพื่อผลิตพลังงานชีวมวล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสหภาพยุโรปที่มีพื้นที่ในการปลูกพืชอาหารหรือพืชพลังงานที่จำกัด รวมทั้งการพัฒนาพลังงานลมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการใช้ตลาด

ของพลังงานชีวมวล (Frost & Sullivan, 2008) ดังนั้นนโยบายพลังงานลมของสหภาพยุโรปและการจัดการพื้นที่และการเกษตรยังจะต้องเข้ามามีบทบาทในเชิงบูรณาการต่อไป



ภาพจาก: Frost & Sullivan

ประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาพลังงานทดแทนเช่นเดียวกัน โดยเมื่อไม่นานมานี้กระทรวงพลังงานได้ประกาศนโยบายพลังงานทดแทนเพื่อวางแนวทางในการดำเนินการเรื่องนี้ให้ชัดเจนและเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้สร้างความร่วมมือกับกระทรวงพลังงานด้วยการจัดทำ บันทึกความเข้าใจ (MOU) ด้านพลังงานทดแทนร่วมกันในปี พ.ศ. 2554 เพื่อการบูรณาการด้านงบประมาณ บุคลากร ข้อมูลงานวิจัย และการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทนอย่างรอบด้าน อาทิ การพัฒนาพลังงานทดแทนในภาคการคมนาคมขนส่ง การพัฒนาพืชพลังงานรูปแบบใหม่ รวมไปถึงการผลิตความร้อนและกระแสไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน ได้แก่ พลังแสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล ชยะ และก๊าซชีวภาพ

โดยคณะทำงานจะร่วมกันกำหนดแนวทางการวิจัยพัฒนาให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก ในระยะ 10 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2555-2564 (AEDP) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตของวัตถุดิบที่ใช้ผลิตเอทานอลและไบโอดีเซล ทั้งส่วนที่เป็นพืชอาหาร เช่น อ้อย มันสำปะหลัง ปาล์ม เป็นต้น และพืชพลังงาน เช่น สนุ่น สาหร่าย เป็นต้น การวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเอทานอลและไบโอดีเซลมาทดแทนพลังงานที่กำลังจะขาดแคลน และเพื่อให้ได้พลังงานชีวมวลที่เหมาะสมกับสภาพภูมิศาสตร์ ดินทุน และสามารถผลิตได้ในระยะยาวในประเทศไทยอย่างยิ่ง

# In the name of

**การวิจัยและพัฒนา (Research and Development)**  
เป็นปัจจัยสำคัญหนึ่งในการแข่งขันในเวทีโลก กลไกหนึ่งซึ่งมีความสำคัญในการพัฒนาประเทศในโลกวันนี้คือ การพัฒนาไปสู่เศรษฐกิจฐานความรู้โดยอาศัยการวิจัยและพัฒนา เพื่อสร้างความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมให้เกิดขึ้น

ยังไม่แน่ว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมยังสามารถส่งเสริมให้เกิดสังคมคุณภาพ ทั้งทางการแพทย การศึกษา ชุมชนท้องถิ่น พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติ ยกตัวอย่างสุดคลาสสิก สตีฟ จ๊อบส์ ไม่ได้สร้างไอโฟน ในวันเดียว พลัดกันที่ตระกูล 'i' ของจ๊อบส์ก็ล้วนแต่สร้าง ความเปลี่ยนแปลงให้โลก - ให้ผู้คน การอยู่เฉยๆ จึงเท่ากับเป็นการเดินทำบุญนอร์ค ไปโดยอัตโนมัติ

นวัตกรรมเป็นเงาของความเปลี่ยนแปลง  
ทำไม ทำเพื่ออะไร ทำอย่างไร เราขอเสนอ  
ทางเลือกสู่การก่อเกิด 'นวัตกรรมของประเทศ'  
ดังนี้



# Innovation

# 'นวัตกรรมไทย' อยู่ตรงไหน

## ของนวัตกรรมเพื่อนบ้านอาเซียน

ผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยปี 2553 โดย International Institute for Management Development (IMD) ซึ่งพิจารณาจากปัจจัยหลัก 4 ด้านคือ สมรรถนะทางเศรษฐกิจ ประสิทธิภาพของภาครัฐ ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ และโครงสร้างพื้นฐาน พบว่า ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันโดยรวมอยู่ที่อันดับ 26 จาก 58 ประเทศ ทั้งนี้ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย ซึ่งเป็นปัจจัยย่อยในปัจจัยหลักด้านโครงสร้างพื้นฐานได้รับการจัดไว้ในอันดับที่ 40 ซึ่งนับว่าต่ำมาก และเป็นจุดอ่อนที่ต้องแก้ไข

เกณฑ์การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยพิจารณาจากการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐและเอกชน จำนวนบุคลากรวิจัย จำนวนสิทธิบัตร การสอนวิทยาศาสตร์ รวมไปถึงจนถึงจำนวนบทความวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

เราลองมาดูตัวเลขในด้านต่าง ๆ ของประเทศไทย ดูว่า 'นวัตกรรม' ของเรา อยู่ตรงไหนของโลก

### ● ค่าใช้จ่ายการลงทุนวิจัยและพัฒนา ในกลุ่มประเทศ ASEAN+6

ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ สิงคโปร์  
ออสเตรเลีย

**2-3%**

ต่อ GDP

จีน และนิวซีแลนด์

**1%**

ต่อ GDP

ค่าเฉลี่ยของโลก

**1.01%**

ต่อ GDP

ไทย

**0.22%**

ต่อ GDP

โครงสร้างพื้นฐานค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ในกลุ่ม ASEAN+6 สามารถจำแนกออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่

1. กลุ่มที่มีฐานค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศสูง แต่อัตราการเติบโตไม่ได้สูงมากนักเพราะมีฐานที่ใหญ่อยู่แล้ว ประกอบด้วยประเทศ ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ สิงคโปร์ ออสเตรเลีย ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา 2-3 เปอร์เซ็นต์ต่อจีดีพี

2. กลุ่มที่มีฐานค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ระดับปานกลาง ประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ต่อจีดีพี ประกอบด้วยประเทศ จีน และนิวซีแลนด์ กลุ่มที่สองนี้เป็นกลุ่มที่เกาะกระแสโลก เพราะค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของโลกต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 1

3. กลุ่มที่มีทั้งฐานค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และอัตราการเติบโตค่อนข้างต่ำ ประกอบด้วยประเทศฟิลิปปินส์และไทย ซึ่งไทยมีค่าใช้จ่ายเพียงร้อยละ 0.22 ต่อ GDP ในขณะที่อัตราการขยายตัวก็ต่ำประมาณร้อยละ 2 สำหรับประเทศมาเลเซีย ปีที่ผ่านมาขยายตัวร้อยละ 25 สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศร้อยละ 0.72 ซึ่งนับได้ว่าขยายตัวสูงที่สุดในกลุ่มประเทศ ASEAN+6

เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราการขยายตัวของโลกระหว่างปี 2007-2008 หดตัวประมาณ 20.3 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่เดียวกันค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวมต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของโลกโดยเฉลี่ยปี 2008 ประมาณ 1.01 เปอร์เซ็นต์ต่อจีดีพี

ดังนั้นประเทศไทยก็ยังคงมีสัดส่วนต่ำในอัตราการขยายตัว และค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ

## ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา 'ภาคเอกชน' ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ



จีน ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์

**1%**  
ต่อ GDP



ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ในปี 2008 แต่ละประเทศโดยเฉลี่ย 0.63 เปอร์เซ็นต์ต่อจีดีพี และอัตราการขยายตัวของโลกโดยเฉลี่ยหดตัวจากปี 2007 22 เปอร์เซ็นต์ เมื่อพิจารณาในกลุ่มประเทศ ASEAN+6 สามารถจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม

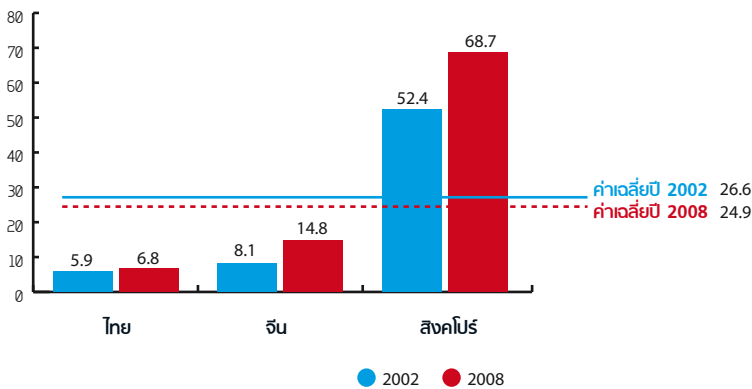
**กลุ่มที่ 1** ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศร้อยละ 2-3 ประกอบด้วยประเทศ สิงคโปร์ เกาหลีใต้ และญี่ปุ่น

**กลุ่มที่ 2** ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศร้อยละ 1 ประกอบด้วยประเทศจีน ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ ออสเตรเลีย เดนมาร์ก 2 กลุ่มอยู่ในเกณฑ์ขยายตัว

สำหรับกลุ่มที่เหลือค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศไม่ถึงร้อยละ 1 โดยเฉพาะประเทศไทยร้อยละ 0.08 ขยายตัวในอัตราลดลงจากปี 2007 ร้อยละ 19.36 ในปี

ที่ผ่านมาประเทศไทยมีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศน้อยกว่าเกณฑ์เฉลี่ยของโลก หากปล่อยให้สถานการณ์เป็นเช่นนี้ ในอนาคตภาคธุรกิจเอกชนไทยคงต้องล้มหายตายจากไปในตลาดโลก เนื่องจากสู้ประเทศที่มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาสูงอย่าง จีน สิงคโปร์ เกาหลีใต้ ไม่ได้

### จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา



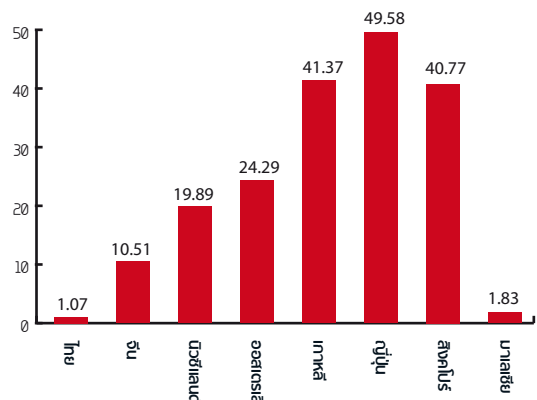
จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ เป็นดัชนีที่บ่งชี้บ่อน้ำร้อนอีกตัวที่มีความสำคัญอย่างมากสำหรับการจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

เป็นที่น่าสนใจว่าไทยและจีน จุดเริ่มต้นปี 2002 ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 5.9 คน ต่อ

ประชากร 10,000 คน ไม่ได้ต่างกับประเทศจีนมากนัก ซึ่งมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 8.1 คน ต่อ ประชากร 10,000 คน จวบจนมาถึงปี 2008 จีนทิ้งห่างประเทศไทยอย่างมากในการสร้างคนให้เป็นบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา เป็น 14.8 คน ต่อ ประชากร 10,000 คน ในขณะที่ประเทศไทยยังคงจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 6.8 คน ต่อ ประชากร 10,000 คน

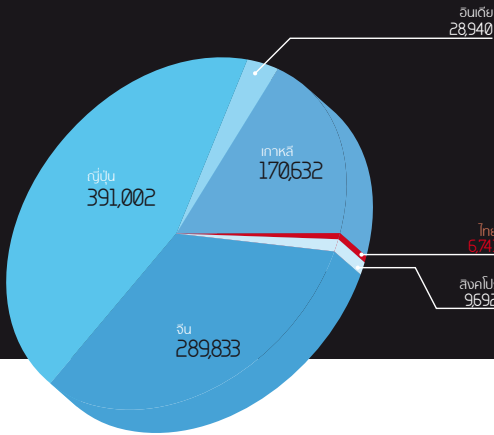
### จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชน ต่อ 10,000 คน

โดยปกติประเทศที่พัฒนาแล้วภาคเอกชนจะเป็นตัวนำทั้งด้านจำนวนเงินและบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน 1.07 ต่อประชากร 10,000 คน ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยโลกประมาณ 14.32 ไทยอาจจะต้องอาศัยกลไกการแลกเปลี่ยนนักวิจัยภาคเอกชนที่กล่าวไปแล้วข้างต้น ซึ่งทำได้เลยในระยะสั้นซึ่งจะช่วยเพิ่มบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาให้มากกว่า 1.07 ต่อ ประชากร 10,000 คน



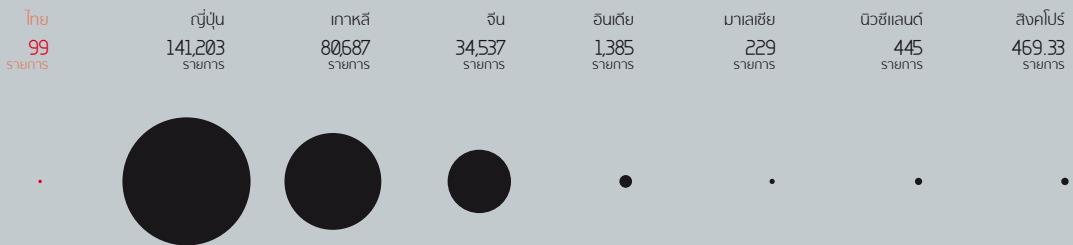
แต่ในระยะยาวจำเป็นที่จะต้องมีการสร้างบุคลากรด้าน การวิจัยและพัฒนาของไทยเอง โดยต้องเริ่มตั้งแต่ระดับการศึกษา ให้นักศึกษาเห็นถึงเส้นทางอาชีพของนักวิจัย รวมทั้งการสร้าง แรงบันดาลใจให้นักศึกษาเรียนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากกว่า สายสังคม

### จำนวนการยื่นขอจดทะเบียนสิทธิบัตร (รายการ)



จำนวนการยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตรที่ กล่าวข้างต้นไม่ได้บ่งบอกถึงความสามารถในการ ประดิษฐ์คิดค้นของคนในชาติ เพราะส่วนมาก ประเทศที่กำลังพัฒนาจะมีจำนวนการยื่น จดทะเบียนเป็นชาวต่างชาติเข้ามายื่นจดทะเบียน เพื่อปกป้องสินค้าภายในประเทศตนเอง สำหรับ ประเทศไทยมีจำนวนการจดทะเบียนสิทธิบัตร โดยคนไทย 99 รายการ ซึ่งอยู่ในสถานะที่แย่ที่สุด ในกลุ่ม ASEAN+6

### จำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียนโดยคนไทยในประเทศ ปี 2008 (รายการ)



### จำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์ปี 2007 (เรื่อง)





## อันดับความสามารถในการแข่งขันของ ASEAN+6 ด้านกฎระเบียบและปัจจัยเอื้อปี 2553

ประเทศ	การดึงดูด นักวิจัยและ นักวิทยาศาสตร์	กฎระเบียบด้านการวิจัย วิทยาศาสตร์ที่เอื้อต่อ การสร้างนวัตกรรม	การคุ้มครอง ทรัพย์สิน ทางปัญญา	การถ่ายทอด ความรู้	ความสามารถด้าน นวัตกรรมของบริษัท
China	24	28	45	35	41
Thailand	32	36	46	31	32
Australia	14	17	15	18	23
Japan	17	22	16	19	8
Korea	29	32	32	24	11
Malaysia	9	8	27	7	12
New Zealand	33	26	19	26	25
Philippines	44	46	51	38	36
Singapore	3	1	5	5	18
India	28	30	36	34	30
Indonesia	31	40	50	39	44

## อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้าง ด้านเทคโนโลยีไทย ASEAN+6 ปี 2553

ประเทศ	การลงทุนด้าน โทรคมนาคมต่อ GDP	สัดส่วนเครื่อง คอมพิวเตอร์ของ ประเทศต่อเครื่อง คอมพิวเตอร์ทั้งโลก	แรงงานที่มี ทักษะด้าน เทคโนโลยี สารสนเทศ	กองทุนร่วมลงทุน ภาครัฐและ เอกชนเพื่อพัฒนา เทคโนโลยี	สภาพแวดล้อมทาง กฎหมายด้านการ พัฒนาและประยุกต์ ใช้เทคโนโลยี
China	6	2	47	23	36
Thailand	42	24	52	34	42
Australia	19	15	25	24	22
Japan	41	3	21	28	19
Korea	16	11	34	19	33
Malaysia	7	22	13	4	6
New Zealand	17	45	45	39	26
Philippines	4	25	16	31	39
Singapore	49	44	9	2	1
India	30	8	7	18	27
Indonesia	35	19	54	45	45

สิ่งเหล่านี้เป็นเหตุสะท้อนส่งไปถึงผลสถิติที่กล่าวข้างต้นโดยเฉพาะจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยน้อย งบประมาณด้านการวิจัยที่น้อย การขับเคลื่อนการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชนยังน้อยกว่าภาครัฐบาล สถิติเหล่านี้ก็กลายเป็น

ปัญหาวนซ้ำไปซ้ำมาส่งผลให้อันดับขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยไม่น่าพอใจ

เราจะทำอย่างไร เรากำลังทำอะไร เราจะไปในทางไหน แนวโน้มการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของเราก็จะเป็นอย่างไร

# นโยบายและยุทธศาสตร์

## 'นวัตกรรมของประเทศ'

ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555-2559 ระบุแนวทางในการพัฒนาเศรษฐกิจว่าจะเลื่อนอันดับความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจโดย IMD เป็นอันดับที่ 16 ของโลก และเพิ่มอันดับความสามารถในการประกอบธุรกิจเป็น 1 ใน 10 ของโลก

การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจโดย IMD เมื่อปี 2553 ประเทศไทยอยู่อันดับที่ 26 อย่างที่กล่าวไว้แล้ว

แผนสภาพัฒน์ ระบุถึงการเพิ่มสัดส่วนค่าใช้จ่ายในการลงทุนวิจัยและพัฒนาไม่น้อยกว่าร้อยละ 1.0 และเพิ่มเป็นไม่น้อยกว่าร้อยละ 2.0 ของจีดีพี โดยมีสัดส่วนการลงทุนทำวิจัยและพัฒนาระหว่างเอกชนกับรัฐเป็น 70:30

หากเราจะไปถึงจุดนั้น เดินไปให้ถึง เป้าหมายที่วางไว้ เราต้องทำอะไร

นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555-2564) นำเสนอ 5 ยุทธศาสตร์ในการนำเอาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ส่งเสริมให้สังคมมีคุณภาพ มีขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ มีภูมิคุ้มกันตนเอง

ยุทธศาสตร์ที่ 5 ได้แก่

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาความเข้มแข็งของสังคม ชุมชน ท้องถิ่น ด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

**Example»** นำผลการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีทางการแพทย์ระดับพันธุกรรมภายในประเทศไปใช้ในเชิงพาณิชย์ นำเทคโนโลยีเพื่อคนพิการหรือผู้สูงอายุใช้ในชุมชน การพัฒนารักษาโรคด้วยภูมิปัญญาไทยเพื่อทดแทนการนำเข้า

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การเพิ่มขีดความสามารถ ความยืดหยุ่น และนวัตกรรมในภาคเกษตร ผลิตและบริการด้วย วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม

**Example>>** เทคโนโลยีการกรีดยางหรือวิธีการกรีดยางแบบใหม่ เช่น เปลี่ยนจากการกรีดเป็นการเจาะ ใช้เทคโนโลยีการแปรรูปยางขึ้นต้นโดยพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีใหม่เพื่อใช้รักษาสภาพน้ำยางแทนแอมโมเนีย หรือการค้นคว้าเทคโนโลยีการแปรรูปขึ้นสูงเพื่อเก็บรักษาอาหารให้นานขึ้นและปรุงได้สะดวก

ยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนาและเพิ่มศักยภาพทุนมนุษย์ของประเทศ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

**Example>>** ส่งเสริมให้ชุมชนทั่วประเทศเป็นฐานในการสร้างบุคลากรวิจัยและพัฒนาตั้งแต่ระดับประถมศึกษา โดยร่วมกับชุมชนในการศึกษาปัญหาที่จะใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมในการแก้ปัญหาของชุมชน ภาครัฐร่วมกับภาคเอกชนในการผลิตบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมด้านฮาร์ดดิสต์ ไดรฟ์ เป็นต้น

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การเสริมสร้างความมั่นคงทางพลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมของประเทศด้วย วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม

**Example>>** พัฒนางานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อนำไปสู่การติดตามการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม เช่น ระบบตรวจจับและติดตามภัยน้ำท่วมและดินถล่ม การคาดการณ์ภูมิอากาศระดับฤดูกาลเพื่อการเตือนภัย การใช้ระบบสื่อสารดาวเทียมเพื่อการเตือนภัย

ยุทธศาสตร์ที่ 5 การส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยเอื้อด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ของประเทศ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน

**Example>>** ปรับปรุงและพัฒนากลไกการเงิน และมาตรการสนับสนุนด้านการเงินของ SMEs และผู้ประกอบการใหม่ในการวิจัยและพัฒนา และนำผลงานไปใช้เชิงพาณิชย์

โครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยเอื้อเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาและประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยต้องมีการพัฒนาในด้านต่างๆ ให้พร้อม ไม่ว่าจะเป็นระบบการเงินการคลัง ระบบตลาด ระบบกฎหมาย และกฎระเบียบ



ลองดูตัวอย่างมาตรการสนับสนุนในการวิจัยและพัฒนาของต่างประเทศในด้านต่างๆ มีดังนี้

## มาตรการทางภาษีเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน

เกือบทุกประเทศมีมาตรการภาษีเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาแทบทั้งสิ้น ซึ่งจากการศึกษาของ OECD 2002 พบว่า มาตรการสนับสนุนของแต่ละประเทศแตกต่างกันไปตามระดับขีดความสามารถทางนวัตกรรม ความตระหนักถึงการล้มเหลวของกลไกตลาดด้านการวิจัยและพัฒนา โครงการภาคอุตสาหกรรม ขนาดของบริษัท และโครงสร้างภาษีของประเทศนั้นๆ กล่าวคือ บางประเทศที่ระดับการวิจัยและพัฒนาสูงอยู่แล้ว ก็ไม่จำเป็นต้องมีมาตรการภาษีสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาที่เข้มข้น เช่น สวีเดน ฟินแลนด์

แต่บางประเทศมีมาตรการสนับสนุนด้านการเงินมากกว่าการใช้มาตรการภาษี เช่น นิวซีแลนด์ นอกจากนี้ บางประเทศก็ให้ทั้งการสนับสนุนด้านการเงินและด้านภาษี เช่น สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส สหราชอาณาจักร เป็นต้น ทั้งนี้ ประสิทธิภาพของมาตรการภาษีจะขึ้นอยู่กับกรอบแบบมาตรการที่จะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของนโยบายของประเทศ

สำหรับในกรณีที่บริษัทที่ทำวิจัยและพัฒนาขาดทุนจนไม่สามารถใช้ประโยชน์จากมาตรการภาษี บางประเทศ เช่น ออสเตรเลีย อนุญาตให้ยกยอดการหักค่าใช้จ่ายไปในปีที่ต่อไปที่มีกำไร และในบางประเทศ เช่น แคนาดา และฝรั่งเศส จะให้เงินเครดิตภาษีคืนในกรณีที่เกิดการขาดทุน

แม้ว่ารัฐบาลเกือบทุกประเทศได้ใช้แรงจูงใจทางภาษีเพื่อเพิ่มระดับการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน แต่จากการศึกษาหลายชิ้นพบว่าแรงจูงใจทางภาษีไม่ค่อยเกิดประสิทธิผลในการเพิ่มการวิจัยของภาคเอกชนเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรการด้านการเงิน เพราะโดยทั่วไปการที่ภาคเอกชนตัดสินใจทำวิจัยจะพิจารณาเฉพาะอัตราผลตอบแทนของภาคเอกชนเท่านั้น และรัฐบาลจะต้องเสียโอกาสในการจัดเก็บภาษีจำนวนมาก เพื่อให้บริษัทลงทุนวิจัยและพัฒนาในระดับที่สังคมต้องการ เนื่องจากการตอบสนองในการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนต่อภาษีมีความยืดหยุ่นต่ำ (Low Elasticity) แต่ข้อดีของมาตรการภาษี คือ ไม่เป็นการอุดหนุนอย่างเฉพาะเจาะจงแก่บริษัทใดบริษัทหนึ่ง ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการทุจริตหรือการใช้สิทธิพลทางการเมืองเหมือนอย่างการให้เงินสนับสนุนโดยตรง (Direct Subsidy)

### มาตรการทางภาษีสับสนุนการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่างๆ

ประเทศ	การหักค่าใช้จ่าย		การหักค่าเสื่อมราคาค่าลงทุน		การเครดิตภาษีจากค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่ม	
	อัตรา	หักจาก	อุปกรณ์เครื่องจักร	สิ่งก่อสร้าง	อัตรา	จำนวนปีฐานก่อนหน้า
เกาหลีใต้	15% (เฉพาะ SME)	ภาษี	-	-	50%	4 ปี
ญี่ปุ่น	10% (ทั่วไป) 5% (บ.ฐานเทคโนโลยี) 6% (ร่วมวิจัย)	ภาษี	ครุภัณฑ์ ปีละประมาณ 40%	สิ่งก่อสร้าง ปีละ 5% จะลดลง เรื่อยๆ ทุกปี	15%	3 ปี
ออสเตรเลีย	125%	รายได้	ครุภัณฑ์ 125%	สิ่งก่อสร้าง 100% ในช่วงเวลา 3 ปี	175%	3 ปี
แคนาดา	20%	ภาษี	100% ทันที	ปีละ 4%	-	-
สหรัฐอเมริกา	-	-	ครุภัณฑ์ 5 ปี	สิ่งก่อสร้าง 31.5 ปี	20%	3 ปี
สหราชอาณาจักร	SME 150% บริษัทใหญ่ 125%	รายได้	100% ทันที	100% ทันที	-	-
ฝรั่งเศส	-	-	ครุภัณฑ์ ปีละ 33-50%	สิ่งก่อสร้าง ปีละ 5-15% สิ่งก่อสร้าง ที่เป็นห้อง ปฏิบัติการ 50% ในปีแรก	40%	2 ปี
เยอรมนี	100%	รายได้	ปีละ 30%	ปีละ 4%	-	-
สเปน	30%	ภาษี	100% ทันที	10%	40%	2 ปี
ออสเตรเลีย	125%	รายได้	115% อัตราเร็วกว่า ปกติ	-	35%	3 ปี
อิตาลี	SME 30%	ภาษี	อัตราเร็วกว่า ปกติ	-	-	-
เดนมาร์ก	Basic Research 125%	รายได้	100% ทันที	100% ทันที	-	-

ประเทศ	การหักค่าใช้จ่าย		การหักค่าเสื่อมราคาค่าลงทุน		การเครดิตภาษี จากค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่ม	
	อัตรา	หักจาก	อุปกรณ์ หรืออสังหาริมทรัพย์	สิ่งก่อสร้าง	อัตรา	จำนวนปีฐาน ก่อนหน้า
เนเธอร์แลนด์	13% ของค่าจ้าง	ภาษี	5 ปี	-	-	-
ไอร์แลนด์	-	-	100% ทันที	100% ทันที	-	-
เบลเยียม	13.5%	รายได้	อัตราเร่ง 3 ปี	-	-	-
นอร์เวย์	20% (SME)	รายได้	-	-	-	-
เม็กซิโก	-	-	ปีละ 35%	-	20%	3 ปี
โปรตุเกส	20%	ภาษี	4 ปี	-	50%	2 ปี

ที่มา: OECD, 2002. "Tax incentives for research and development: Trends and Issues." [Online]. Available: [www.oecd.org/dataoecd/12/27/2498389.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/12/27/2498389.pdf) Retrieve on 1 December 2006

## การสร้างระบบเงินร่วมลงทุน (Venture Capital)

รูปแบบการบริหารระบบเงินร่วมลงทุนที่สำคัญของต่างประเทศและประสบความสำเร็จอย่างสูงได้แก่รูปแบบของประเทศสหรัฐอเมริกาโดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีของ Silicon Valley ในมลรัฐ California และ Boston Route 128 ในมลรัฐ Massachusetts ซึ่งเป็นต้นแบบการพัฒนาสำหรับอุตสาหกรรมของประเทศต่างๆ ทั่วโลก ซึ่งขณะนี้กลุ่มประเทศสหภาพยุโรปได้ริเริ่มสร้างระบบบริหารเงินร่วมลงทุนที่เปรียบเสมือน Silicon Valley ของสหรัฐอเมริกา โดย European Commission ร่วมกับ European Investment Bank สนับสนุนเงินลงทุนจำนวน 2 พันล้านเหรียญยูโร สำหรับใช้ในการพัฒนาผลงานวิจัยและนวัตกรรมโดยเฉพาะซึ่งคาดว่าจะจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการผลิตทางอุตสาหกรรม และสนับสนุนการนำผลงานวิจัยและพัฒนาไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

ความสำเร็จในการพัฒนาระบบเศรษฐกิจของประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นผลมาจากการสร้างความเชื่อมโยงตั้งแต่ขั้นตอนการบริหารจัดการระบบเงินร่วมลงทุน เพื่อสนับสนุนเงินทุนแรกเริ่มแก่ธุรกิจเพื่อการพัฒนา นวัตกรรม จนถึงขั้นตอนการนำหุ้นเข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์เพื่อให้ผู้ลงทุนสามารถหาผลตอบแทนจากการลงทุน (Initial Public Offering: IPO) (Wonglimpiyarat 2005b, 2005c) ภาพที่ 2-1 แสดงให้เห็นขั้นตอนการบริหารจัดการระบบเงินร่วมลงทุนเพื่อนำธุรกิจไปสู่การจดทะเบียนใน

ตลาดหลักทรัพย์ ตลอดจนกฎหมายที่มีส่วนสำคัญในการพัฒนาตลาดทุน (Capital Market Laws) ของประเทศสหรัฐอเมริกา

## การสนับสนุนการจัดตั้งบริษัทใหม่ที่เกิดจากห้องปฏิบัติการวิจัย (Spin-off Company) ของสถาบันวิจัยและมหาวิทยาลัย

ในปัจจุบัน ยังไม่มีการศึกษาว่ารูปแบบใดเป็นแนวปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best Practices) อาจเป็นเพราะการจัดตั้งบริษัทเกิดใหม่ในแต่ละกรณีมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลากหลาย เช่น ลักษณะเทคโนโลยี ความสามารถในการลงทุนของนักวิจัย มูลค่าทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมาย เป็นต้น ซึ่งอาจสรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งบริษัทเกิดใหม่ ของสถาบันวิจัยและมหาวิทยาลัยของประเทศต่างๆ

## การสนับสนุนการจัดตั้งศูนย์ความเป็นเลิศ (Excellence Center)

การพัฒนาศูนย์แห่งความเป็นเลิศเป็นนโยบายที่ประเทศต่างๆ ได้ตระหนักถึงความสำคัญ และได้มีแนวทางในการสนับสนุนศูนย์แห่งความเป็นเลิศ โดยประเทศต่างๆ มีขอบเขตหรือคำจำกัดความของศูนย์แห่งความเป็นเลิศที่ให้การสนับสนุนและมีลักษณะที่ในการคัดเลือกหลากหลาย ซึ่งประเทศไทยอาจสามารถใช้ประสบการณ์ของต่างประเทศเหล่านี้ เพื่อจัดทำแนวทางการพัฒนาศูนย์แห่งความเป็นเลิศได้

## หากอยากให้เกิด 'นวัตกรรม'

## รัฐควรทำอย่างไร

ยุทธศาสตร์ที่ 5 ในนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ฯ มุ่งสร้างและส่งเสริมให้เกิดสังคมที่มีคุณภาพ ครอบคลุมวิถีชีวิตของคนในสังคม แต่ทั้งนี้ หากอยากให้เกิดการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมไปใช้ให้เกิดเป็นรูปธรรม ครอบคลุมทุกมิติ เราคงต้องตั้งต้นที่ 'ยุทธศาสตร์ที่ 5'

ยุทธศาสตร์ที่บอกว่าให้มีการส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยเอื้อด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ของประเทศเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน

นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ฯ เสนอว่า รัฐต้องปรับปรุงและพัฒนาเครื่องมือกลไกด้านการเงิน การคลังรูปแบบใหม่และมาตรการสนับสนุนด้านการเงินและการคลังสำหรับวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อม (SMEs) รวมถึงผู้ประกอบการใหม่ในการทำวิจัยและพัฒนา และสนับสนุนให้เกิดการนำผลงานวิจัยไปใช้เชิงพาณิชย์ เช่น ขยายบทบาทการร่วมทุน (Venture Capital) เพื่อสนับสนุนการพัฒนางานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

รัฐต้องส่งเสริมให้เกิดสินเชื่อทางการเงินผ่านทั้ง Bank และ Non-bank รวมทั้งจัดตั้งกองทุนเพื่อการพัฒนาเครื่องจักรภายในประเทศ และสนับสนุน

เงินลงทุนเพื่อการพัฒนาระบบที่เสี่ยงและที่ปรึกษาการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์

สำหรับด้านการเงินการคลัง รัฐต้องสร้างในการช่วยเหลือผู้ประกอบการ ประชาชน บุคลากรการวิจัยและพัฒนาให้สามารถเข้าถึงเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำได้

ด้านการตลาด รัฐจัดประมูลงานวิจัยเพื่อให้ผู้ประกอบการที่สนใจมาทำการประมูลงานวิจัยที่มีศักยภาพเพื่อนำไปต่อยอดให้เป็นสินค้า

และอีกด้านหนึ่งที่มีความสำคัญ รัฐต้องสนับสนุนเขตพื้นที่เพื่อสร้างสรรคงานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม เช่น อุทยานวิทยาศาสตร์ เมืองวิทยาศาสตร์ นิคมอุตสาหกรรมเทคโนโลยี เพื่อเป็นแหล่งในการทำวิจัย พัฒนาเทคโนโลยีเพื่อให้เกิดการสร้างสรรคผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ

VISION

3

สตีฟ จ๊อบส์ เป็นคนที่หมกหมุ่นครุ่นคิด  
ในการสร้างผลิตภัณฑ์ตรา Apple  
จนสิ่งที่เขาส่งออกมากลายเป็น  
นวัตกรรม เพราะมันเปลี่ยนโลก  
เปลี่ยนวิถีชีวิตของเราทุกคน

แต่ สตีฟ จ๊อบส์ ไม่ได้ทำมันขึ้นมา  
คนเดียว เขามีทีมวิศวกร มีทีมออกแบบ  
และ สตีฟ จ๊อบส์ ไม่ได้ใช้เพียงแค่สเนียม  
ด้านงานออกแบบ เขาใช้การวิจัยและ  
พัฒนาด้วย

INNO-



## 3 นวัตกรรม

เปลี่ยน 'นอก' และ 'ใน'

[text] กองบรรณาธิการ

VA-

เราเดินทางไปพบกับบุคคล 3 ท่าน  
ทั้ง 3 ท่านต่างอยู่ในองค์กรที่แตกต่างกัน  
คนหนึ่ง-เป็นผู้ก่อตั้งนิคมอุตสาหกรรม  
คนหนึ่ง-เป็นกรรมการผู้จัดการใหญ่บริษัท  
ปูนเจ้าใหญ่ และอีกคนหนึ่ง-เป็นเกสเซอร์  
สิ่งที่พ้องพานกันสำหรับบุคคลทั้ง 3  
ท่านคือมุมมองที่มีต่อสิ่งที่ทำ สิ่งที่สร้างให้  
เกิดสิ่งใหม่และการเปลี่ยนแปลง

ในความเหมือนยังมีความต่าง  
เป็นความแตกต่างที่แตกตัวมาจาก  
ความพ้องพาน

TIONS



## 01 ความฝันของ ‘อมตะ’

ภาพในฝันของ วิกรม กรมดิษฐ์ ประธานเจ้าหน้าที่บริหารและคณะกรรมการบริหาร บริษัทอมตะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) บนพื้นที่กว่า 40,000 ไร่ แห่งนิคม ‘อมตะนคร’ จะมีเมืองมหาวิทยาลัย ที่พักอาศัย นอกจากโรงงานกว่า 900 โรงงานที่ถือเป็นสายการผลิตแล้ว เขายังเห็นศูนย์วิจัยและพัฒนาตั้งอยู่ในที่เดียวกัน “ในเมื่อเรามีสายการผลิตก็ต้องสร้างสายวิจัยเพื่อเพิ่มมูลค่า เพื่อให้ทั้งสองอย่างในที่เดียวกัน”

และหากภาพฝันของวิกรมเป็นจริง ที่นิคมอุตสาหกรรมจะมีทั้งสายการผลิต เสริมด้วยการวิจัยและพัฒนา สถานศึกษา และที่อยู่อาศัย

สิ่งที่เขากำลังทำคือ ‘นิคมวิจัย’

“ปกติแล้วงานด้านนี้ทั้งโลกต้องลงทุนโดยรัฐบาล” วิกรมบอก “แต่ประเทศไทยเรา เราไม่สามารถรอรัฐบาลได้เพราะไม่รู้ว่าจะนานแค่ไหน อนาคตจึงต้องทำเอง โดยมีพื้นฐานจากการมีฐานการผลิต (Production Base) ที่อมตะมีถึง 900 โรงงาน ถือว่าเป็นสายการผลิตที่ต้องมีการค้นคว้าวิจัยต่อยอดไปเรื่อยๆ”

วิกรม เปรียบเทียบตัวเลขคร่าวๆ ให้ฟังว่าประเทศเกาหลีใต้ใช้งบประมาณ 3-4 เปอร์เซ็นต์ของจีดีพีในการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา เมื่อมองกลับมาถึงประเทศไทย เราใช้ 0.2 เปอร์เซ็นต์ของจีดีพี ลงทุนด้านนี้

“เราใช้เงินด้านนี้น้อยมาก เราจะเห็นว่าทำไมเกาหลีจึงมีนวัตกรรมใหม่ๆ ทั้งด้านสายการผลิตและภาควัฒนธรรม เช่นการส่งออกภาพยนตร์ ทำให้เขามีการเจริญเติบโตทางด้านสินค้า อีกหลายๆ ด้าน

“แต่ประเทศไทยเราเศรษฐกิจไม่พัฒนา เทคโนโลยีไม่มี วัฒนธรรมก็ไม่พัฒนา ดังนั้น รัฐบาลควรให้การสนับสนุนอย่างน้อย 2-3 เปอร์เซ็นต์ของจีดีพีในการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา และควรสนับสนุนเรื่องมาตรการจูงใจด้านภาษี (Tax Incentive) คนที่ทำด้านวิจัยและพัฒนาควรได้รับการยกเว้นภาษี” วิกรมบอก

เมื่อพูดถึงการก่อให้เกิดสิ่งที่เรียกว่า ‘เขตนวัตกรรม’ หรือ ‘เมืองนวัตกรรม’ มันควรจะมีโครงสร้างหรือประกอบไปด้วยกิจกรรมใด เมื่อให้ผู้ก่อตั้งนิคมอมตะนครโฟกัส เขามองว่า การเกษตร การแพทย์ อุตสาหกรรมรถยนต์ อุตสาหกรรมไอที



วิกรม กรมดิษฐ์

และอุตสาหกรรมบันเทิง ทั้ง 5 ภาคส่วนนี้เป็นโอกาสของประเทศไทย

“ก่อนสิ่งใดต้องย้อนมองพื้นฐานประเทศไทยมีปัจจัยและความพร้อมในเรื่องใดบ้าง ก่อนอื่นเลยเมืองไทยต้องเน้นเรื่องอาหารเรื่องการเกษตร เพราะเราเป็นอยู่ข้าวอยู่น้ำครัวของโลก ดังนั้นเทคโนโลยีชีวภาพใหม่ๆ ต้องเอื้อภาคการเกษตร เพราะเรามีพื้นฐานตรงนี้อยู่

“อีกภาคส่วนหนึ่งที่ผมคิดว่าเรามีพื้นฐานที่ดีคือด้านการแพทย์ หลังจากเกิดเหตุการณ์ 9/11 ชาวอาหรับเข้าไปรักษาตัวที่สหรัฐอเมริกา เพราะมีความเข้มงวดมากขึ้น จึงทำให้ชาวอาหรับหันเข้ามาใช้บริการโรงพยาบาลในไทยมากขึ้นถึงปีละ 2 ล้านคน เราควรใช้พื้นฐานที่เรามีทางด้านธุรกิจการแพทย์ให้มันนวัตกรรมใหม่ๆ เกิดขึ้น”

ส่วน ‘อุตสาหกรรมรถยนต์’ เขابอกว่า “เรามีสัดส่วนของผลิตภัณฑ์รถยนต์ในประเทศอาเซียนถึง 60 เปอร์เซ็นต์ ถือว่าไทยเรามีพื้นฐานตั้งแต่ปี 1989 ที่เราส่งรถมิติซูบิไปประเทศแคนาดา และก็ส่งออกรถไปกว่า 110 ประเทศ ถือว่าเราควรพัฒนาจุดนี้เพื่อต่อยอดให้มากขึ้น”

“ข้อเสียพวก ไอที หรือฮาร์ดดิส ไดรฟ์ เรามีแหล่งผลิตใหญ่ที่สุดในโลก ถือว่าเรามีคน มีความสามารถ มีความรู้ มีตลาดอยู่แล้ว สมควรต้องต่อยอดให้มากขึ้นไปอีก

“ข้อห้า-เป็นเรื่องของทางด้านภาพยนตร์ ละคร การถ่ายทำ เรายังล่าหลัง แต่ตลาดบันเทิงนับวันจะใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ เราน่าจะมาศึกษาและขยายความเพื่อให้เรามีความเข้มแข็ง” วิกรมกล่าว

ในมุมมองของวิกรม ปัญหาที่สำคัญด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่ส่งผลต่อความก้าวหน้าของภาคการผลิตและบริการของประเทศคือการมองไม่เห็นความสำคัญของสิ่งที่ประกอบสร้างจนเป็น ‘นวัตกรรม’

“ความเข้าใจ ความคิดของผู้บริหารขององค์กรในสังคมไทยที่ยังไม่ค่อยรู้หรือให้ความสำคัญกับนวัตกรรมใหม่ๆ ว่าจะมีส่วนช่วยพัฒนาสังคมให้ก้าวทันต่อความเปลี่ยนแปลงของโลกได้อย่างไร ไทยเรายังอ่อนแอ และไม่ค่อยให้ความจริงจัง ไม่นั่นในส่วนนี้เหมือนกับประเทศอื่นๆ ยกตัวอย่างเช่นในสหรัฐฯ หรือยุโรปที่คนของเขาสนใจค้นคว้าสิ่งใหม่ๆ ด้านพลังงาน เทคโนโลยี แต่ประเทศไทยเราไม่มี

“เราอยู่แต่กับอดีต และภาคภูมิใจกับภูมิปัญญาโบราณ ทำให้เราถอยหลังลงไปอีก แน่แน่นอนว่าภูมิปัญญาโบราณนี้ดี แต่เราก็ต้องปรับปรุงให้ดีกว่าเดิมด้วย ‘วันพรุ่งนี้’ ต้องดีกว่าวันนี้’ ความคิดด้านนี้เราอ่อนแอ สังคมไทยไม่พัฒนาเท่าที่ควร ทำให้สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี หรือสังคมย่ำอยู่กับที่ ไม่พัฒนา ไม่สามารถแข่งขันกับประเทศอื่นๆ ได้”

บนพื้นที่กว่า 40,000 ไร่ นอกจากโรงงานผลิตแล้ว อะไรเป็นแรงจูงใจให้วิกรมลงทุนสร้างเขตนวัตกรรมหรือเมืองนวัตกรรม ที่มีทั้งศูนย์วิจัยและพัฒนา สถานศึกษา และที่พักอาศัย รวมอยู่ในนั้น

“เพราะอดีตจนถึงปัจจุบัน ประเทศไทยเราไม่พัฒนา และถ้าเรายังเป็นอย่างนี้ ก็น่าเป็นห่วง ผมกำลังเป็นห่วงว่าเวียดนามจะแซงหน้าเรา ได้หัวนึ่ง สิงคโปร์ มาเลเซีย ทุกคนแซงหน้าไทยไปหมดแล้ว ประเทศไทยเรายังย่ำอยู่กับที่ เราใช้แรงงานไปในด้านการบริการที่ใช้เวลามาก แต่ผลประโยชน์ที่ได้รับต่ำมาก ผมเป็นห่วงว่าเรากำลังถอยหลังเข้าคลอง การสร้างเมืองวิทยาศาสตร์ก็เพื่อต้องการให้คนไทยก้าวหน้าเช่นคนในประเทศอื่นๆ บ้าง” เป็น ‘ความฝัน’ ของ วิกรม กรมดิษฐ์

## 02 จังหวะของ SCG

ในหนังสือ ‘เครือข่ายเม็ดเงิน (SCG) กับการค้าเงินธุรกิจตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง’ มีเนื้อหากล่าวถึงสิ่งที่ SCG ให้ความสำคัญ นั่นคือ ‘นวัตกรรม’

นวัตกรรมในความหมายของ SCG คือการสร้างสรรคสิ่งใหม่ๆ ซึ่งครอบคลุมสินค้าและบริการ (Products & Services) กระบวนการทำงาน (Process) รูปแบบธุรกิจ (Business Model) ตลอดจนการพัฒนาเทคโนโลยีขององค์กร

เป้าหมายของ SCG ที่ระบุในหนังสือเล่มนี้ คือการมุ่งมั่นสร้างวัฒนธรรมองค์กรแห่งนวัตกรรม การพัฒนาสู่องค์กรแห่งนวัตกรรมต้องมีพนักงานเป็นกลไกสำคัญ SCG จึงได้กำหนดคุณลักษณะของพนักงานทุกคนเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา

คุณแจสำคัญในการสร้างสิ่งนั้น สำหรับ SCG คือ ‘พนักงาน’

SCG เป็นองค์กรธุรกิจที่จัดตั้งสำนักงานเทคโนโลยี เพื่อการดูแลการจดสิทธิบัตร ลิขสิทธิ์ และเครื่องหมายการค้า รวมทั้งพัฒนางานวิจัยต่างๆ

ถามว่าอะไรคือนวัตกรรมของ SCG

เม็ดพลาสติก EL Green เป็นเม็ดพลาสติกที่มีความสามารถในการย่อยสลายได้ทางชีวภาพ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยวัสดุดังกล่าวนี้สามารถย่อยสลายได้ในสภาวะที่มีความชื้นและอุณหภูมิที่เหมาะสมด้วยจุลินทรีย์ในธรรมชาติ



กานต์ ตรีกุลอุณ

ทีมงานพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้พัฒนาบรรจุภัณฑ์ Green Carton ที่ผลิตจากกระดาษลูกฟูกที่ใช้ทรัพยากรในการผลิตลดลงไม่น้อยกว่า 25 กรัมต่อตารางเมตร แต่ยังคงความแข็งแรงในระดับเดิม

ปูนซีเมนต์ตราช้างทนน้ำทะเลลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกระบวนการผลิตได้อย่างน้อย 350 กิโลกรัมต่อตันปูนซีเมนต์ และมีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนจากน้ำทะเล ทำให้มีอายุการใช้งานนานขึ้น

กว่า 2 เท่า

นี่เป็นนวัตกรรมบางตัวของ SCG

“ต้องทำ ไม่ทำไม่ได้แล้ว” กานต์ ตระกูลสุนทร กรรมการผู้จัดการใหญ่ SCG บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) กล่าว

“ผมต้องเน้นย้ำอีกครั้งถึงความจำเป็นที่เอกชนจำเป็นต้องทำงานวิจัยว่า ต้องทำ ไม่ทำไม่ได้แล้ว เราจะสู้คนอื่นไม่ได้เพราะการแข่งขันสูงมาก เราไม่สามารถขายสินค้าโดยใช้กลยุทธ์ที่มีเรื่องของราคาเป็นตัวตั้งได้อีกแล้ว เราต้องการสร้างสินค้า HVA (High Value Added Product and Service)

“HVA คือสินค้าหรือบริการที่มีความแตกต่างจากสินค้าของคู่แข่ง ยิ่งการเปิดตลาด AEC แน่นอมนั้นหมายความว่าตลาดจะใหญ่ขึ้น แต่ผลที่ตามมาคือการแข่งขันที่สูงขึ้น ความต้องการของผู้บริโภคจะซับซ้อนมากขึ้น นั่นเป็นเหตุผลที่เราต้องเน้นเรื่องการทำวิจัยและพัฒนานวัตกรรมมากขึ้นเรื่อยๆ อีกเหตุผลหนึ่งคือเรื่องสิ่งแวดล้อม เราจึงต้องค้นคว้าและวิจัยเพื่อให้ได้สินค้าและกระบวนการผลิตสินค้าที่สะอาด ใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม” กรรมการผู้จัดการใหญ่ SCG กล่าว

ถามเขาถึงเป้าหมายของการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนา กานต์บอกว่า SCG จะสร้างยอดขายสินค้าในกลุ่ม HVA ให้ได้ 50 เปอร์เซ็นต์ของยอดขายทั้งหมด

“ภายในปี 2015 SCG จะสร้างยอดขายสินค้าในกลุ่ม HVA ให้ได้ 50 เปอร์เซ็นต์ของยอดขายทั้งหมด สินค้าที่อยู่ในหมวด Eco Value เราตั้งไว้ 1 ใน 3 ของยอดขายรวม สำหรับเรื่องของเทคโนโลยีเราได้ตั้งเป้าที่จะมีการพัฒนาเทคโนโลยีที่เป็นของเราเองเพื่อต่อยอดและสนับสนุนการพัฒนา และลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากภายนอก รวมถึงมีความสามารถในการบริหารจัดการทรัพยากรสินทรัพย์ได้อย่างเหมาะสม”

การดำเนินงานวิจัยต้องทำงานร่วมกับฝ่ายตลาดเพื่อหาโจทย์ โดยที่โจทย์ต้องมาจากลูกค้า เพื่อการทำวิจัยให้มุ่งไปสู่ Commercialization ที่งานบริหารจัดการเทคโนโลยีจะมีการประชุมกันทุกเดือนเพื่อวางแผน Technology Roadmap ในขั้นปฏิบัติงาน

“เรามีวิธีการบริหารจัดการ Portfolio เพื่อดูสถานะของโครงการในภาพรวมทั้งหมดและรายโครงการ ทั้งเรื่อง Expense และ Resource ต่างๆ เราพัฒนา Workflow เพื่อใช้กับการบริหารโครงการที่ชัดเจนรวมถึงการเก็บข้อมูลเพื่อใช้สิทธิประโยชน์ 200 เปอร์เซ็นต์”

กานต์กล่าวว่า การทำ Feasibility Study ก่อน

การดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่ง เพราะจะทำให้ค้นคว้าได้วิเคราะห์ถึงโอกาสทางการตลาด เทคโนโลยี และการเงิน รวมถึงประเมินความเสี่ยงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ก่อนการดำเนินงานวิจัยจริง

“ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยเราไม่จำเป็นต้องทำเองทั้งหมด เราทำ Collaboration ทั้งในประเทศและต่างประเทศมากเหมือนกัน เนื่องจากที่อื่นอาจจะเชี่ยวชาญกว่า มีความพร้อมมากกว่า”

อย่างที่กล่าวไปในตอนต้น พนักงานเป็นกุญแจสำคัญในการสร้างนวัตกรรม ซึ่งเขาย้ำว่า “เอสซีจีให้ความสำคัญกับตรงนี้มากที่สุด” งบประมาณด้านพัฒนาบุคลากรจะเพิ่มเป็น 5,000 ล้านบาทในปี 2015 รวมถึงจำนวนนักวิจัยระดับ Ph.D. ให้ถึง 150 คน

“เราทำการส่งเสริมการทำ Innovation ผ่านหลายช่องทาง เช่น จัดรางวัลประกวดรางวัล Power of Innovation Award ทุกปี – มี 3 รางวัล รางวัลละ 1 ล้านบาท ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการส่งผลงานนวัตกรรมเข้าประกวด จัดงาน R&D Innovation Day เพื่อให้ นักวิจัยมีโอกาสนำเสนอผลงาน ให้พนักงานในเครือทราบ พัฒนาการมีระบบบริหารจัดการที่สามารถเก็บข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้ในการสื่อสารถึงประสิทธิภาพของการทำ R&D ที่มุ่งไปสู่ Commercial เข้าใจภาพของธุรกิจมากยิ่งขึ้น พัฒนาทักษะต่างๆ ที่ใช้ในงานวิจัย เพื่อให้เกิดการทำงานให้มีประสิทธิภาพ เช่น Leadership Communication Teamwork ทั้งหมดนี้ผู้บริหารต้องให้ความสำคัญ ต้องใส่ใจ และเป็นผู้นำหน้าที่เป็น ‘Change Agent and Supporter’ ”

เชื่อว่าจะไม่มียุบสรรคกว่า SCG จะก้าวขึ้นมาถึงจุดนี้ หากไม่ผ่านอุปสรรค ความสำเร็จย่อมไม่ปรากฏเบื้องต้น

“ผมว่าปัญหาหลักของเอกชนทั่วไปคือ เรื่องงบประมาณและความเข้าใจในลักษณะงานของการทำนวัตกรรม การทำนวัตกรรมโดยเฉพาะที่ต้องทำงานวิจัยด้วยนั้นต้องใช้เวลาพอสมควร ต้องใช้งบประมาณอย่างต่อเนื่อง เอสซีจีเราเริ่มลงทุนด้านวิจัยมาตั้งแต่ปี 2004 ผมเองก็ให้การสนับสนุนเต็มที่ ผมว่าเรื่องนี้จึงเป็นเรื่องสำคัญที่ผู้บริหารต้องเข้าใจ

“เรื่องถัดไปก็คือเรื่องบุคลากร ความสามารถพิเศษที่เอกชนต้องการสำหรับการเป็นนักวิจัยในภาคธุรกิจก็คือ ต้องเข้าใจพื้นฐานของการดำเนินธุรกิจสามารถทำงานร่วมกันกับฝ่ายตลาดและฝ่ายอื่นๆ สามารถตีโจทย์ของลูกค้าได้ เรียกว่าคุยกับตลาดและลูกค้ารู้เรื่อง ทักษะทางด้านการสื่อสารต้องดีมาก จะ

เก่งแต่เรื่องของการทำวิจัยอย่างเดียวไม่ได้ เลยกลาย เป็นว่าหาคนยาก ของเอสซีจีก็ว่าเราจะค้นนักวิจัยได้สักคนจึงต้องผ่านกระบวนการสัมภาษณ์กันหลายรอบ เราต้องมั่นใจว่าเค้าพร้อมที่จะทำงานกับเรา”

มาตรการลดหย่อนภาษีอาจเป็นแรงจูงใจที่ดีอย่างหนึ่ง ถามเขาว่ามีมุมมองต่อการกระตุ้นการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาอย่างไร เพื่อก่อให้เกิดนวัตกรรม

“ก่อนอื่นรัฐต้องมี Mindset ที่ว่า เอกชนเข้มแข็งรัฐก็จะเข้มแข็ง ประเทศก็จะได้ประโยชน์ตามไปด้วยใน ส่วนของภาษีเอง นอกจากที่รัฐออกมาตรการภาษีให้กับ เอกชนแล้ว รัฐยังสามารถออกมาตรการลดหย่อนภาษี

เงินได้ให้กับบุคลากรวิจัยได้ เพื่อจูงใจให้เยาวชนหันมา สนใจเป็นนักวิจัยมากยิ่งขึ้น

“เรื่องการจัดซื้อจัดจ้างทางเทคโนโลยีก็เป็นอีก เรื่องที่รัฐเองสามารถช่วยให้เกิดการสร้างนวัตกรรม ภายในประเทศ ไม่ว่าจะเป็นการเลือกเทคโนโลยีที่มี ในประเทศ การกำหนดสัดส่วนของสินค้าหรือเครื่องมือ ที่พัฒนาในประเทศ หรือแม้แต่การสร้างให้เป็น National Agenda ในการทุ่มไปทางด้านการวิจัยเฉพาะเรื่อง เช่น เรื่องขนส่งระบบราง ทั้งหมดนี้เพื่อให้เกิดการจัดซื้อ จัดจ้างด้านเทคโนโลยีในประเทศมากขึ้น มากกว่าที่จะ พึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศอย่างเดียว” กรรมการ ผู้จัดการใหญ่ SCG กล่าวทั้งท้าย

### 03 สมุนไพร ‘ใจดี’ ตราอภัยภูเบศร

ผลิตภัณฑ์ตราอภัยภูเบศร เป็นชื่อลำดับต้น ๆ ด้านสมุนไพร ผลิตภัณฑ์ตราอภัยภูเบศรมีทั้งยาสมุนไพร เช่น ยาแคปซูลจันทน์ลีลา-แก้ไอ แก้ตัวร้อน แคปซูลผสม รางจิต-แก้ร้อนใน กระหายน้ำ แก้ไข้ เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีเครื่องดื่มสมุนไพรอีกหลากหลายชนิด มีเครื่องสำอางสำหรับคนรักสวยรักงาม เช่น ลูกกลิ้ง ระบายกลิ่นกายเปลือกมังคุด - ใบบัวฝรั่ง ครีมอาบน้ำตะไคร้ ดัน ชมันชันบอดีโลชั่น โลชั่นบำรุงผิวแดงกวาง เอาเป็นว่า ทุกผลิตภัณฑ์ของ ‘อภัยภูเบศร’ ล้วนตั้งต้นมาจาก สมุนไพรทั้งสิ้น

และทั้งหมดอยู่ในบรรรพจน์ที่ทันสมัยและได้ รับมาตรฐานสามารถนำไปขึ้นทะเบียนกับสำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา (อย.)

ย้อนกลับไปปี 2545 การจัดตั้งมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรขึ้น เพื่อให้มีฐานะเป็น นิติบุคคล สามารถนำยาไปขึ้นทะเบียนกับสำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา (อย.) และวางจำหน่าย ได้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย ภายใต้การบริหารงานใน รูปแบบคณะกรรมการบริหารของมูลนิธิ โดยได้มีมติให้ จัดสรรผลกำไรของมูลนิธิ โดยแบ่งกำไรร้อยละ 70 มอบ ให้โรงพยาบาลเป็นค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ ส่วนอีกร้อย ละ 30 เป็นของมูลนิธิที่จะใช้ในการพัฒนาสมุนไพรและ ดำเนินกิจกรรมเพื่อสังคม

กลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง เป็นชุมชนต้นแบบที่ ร่วมงานกับมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรใน



ดร.ภญ.สุภาภรณ์ ปิติพร

ลักษณะ Contract Farming เป็นแหล่งวัตถุดิบแก่มูลนิธิ ชุมชนต้นแบบที่สนใจในการพัฒนาการปลูกสมุนไพร ระบบเกษตรอินทรีย์ ในการพัฒนากลุ่มสมุนไพรมี เภสัชกรของโรงพยาบาลเข้าไปให้ความรู้เกี่ยวกับการ ใช้ และสรรพคุณสมุนไพร และแนะนำวิธีเก็บเกี่ยวและการ ทำให้แห้ง เพื่อให้ได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพ

ทั้งหมดนี้เป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งของมูลนิธิอภัย ภูเบศร และทั้งหมดนี้จะไม่สามารถเกิดขึ้นได้เลยหาก ไม่มีเภสัชกรที่ชื่อ ดร.ภญ.สุภาภรณ์ ปิติพร

ปี 2553 คุณหมอได้รับรางวัล ‘บุคคลดีเด่น ของชาติ’ ด้านการแพทย์แผนไทย จากการทุ่มเท ศึกษาทั้งข้อมูลเอกสารการวิจัย และลงไปคลุกคลี

สร้างความสัมพันธ์ และเรียนรู้โดยการสัมผัสจริงจากการเดินป่าเก็บตัวอย่างเพื่อทำความรู้จักกับตัวด้วยตนเองด้วย

แม้จะจบเภสัชกรมาจากมหาวิทยาลัยมหิดล แต่เมื่อมีโอกาสได้ติดตามออกไปสำรวจสมุนไพรในป่ากับหมอชาพื้นบ้าน นาม พ่อประกาศ ใจทัศน์ ทำให้ตระหนักว่าความรู้เรื่องสมุนไพรที่ตนเองเรียนมานั้นน้อยนิดเมื่อเทียบกับความรู้ที่มีอยู่ในชุมชนท้องถิ่น และขอเป็นลูกศิษย์ของพ่อประกาศ

และเก็บเกี่ยวความรู้นั้นแปรรูปลงผลิตภัณฑ์จากสมุนไพร และถ่ายทอดความรู้เรื่องยาพื้นบ้านสู่สาธารณะ

วันนั้น เจ้าหน้าทีพาเราเดินชมโรงงานผลิต ซึ่งเป็นโรงงานที่มีเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการผลิต การผลิตผลิตภัณฑ์ตราอภัยภูเบศรได้มาตรฐาน GMP - Good Manufacturing Practice

หลักการของ GMP ครอบคลุมตั้งแต่สถานที่ตั้งของสถานประกอบการ โครงสร้างอาคาร ระบบการผลิตที่ดีมีความปลอดภัย และมีคุณภาพได้มาตรฐานทุกขั้นตอน นับตั้งแต่เริ่มต้นวางแผนการผลิต ระบบควบคุมตั้งแต่วัตถุดิบ ระหว่างการผลิต ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป การจัดเก็บ การควบคุมคุณภาพ และการขนส่งจนถึงผู้บริโภค มีระบบบันทึกข้อมูล ตรวจสอบและติดตามผลคุณภาพผลิตภัณฑ์ รวมถึงระบบการจัดการที่ดีในเรื่องสุขอนามัย (Sanitation และ Hygiene)

ดูเหมือนว่าสมุนไพรกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะสลายเส้นแบ่งจากกันและกัน

อย่างผลิตภัณฑ์ ยาแก้ไอมะขามป้อม ก็ต้องได้รับการทดสอบ “มีการทดสอบการหาย ตุกรฆ่าเชื้อ แล้วเราก็กับการฆ่าเชื้อในหลอดทดลอง ส่วนมากก็มีการวิจัยแบบแจกหมอกินแจกหมอใช้ แต่ Base on ความรู้ดั้งเดิมเป็นหลัก แนนอนว่าข้อมูลของการวิจัยต้องเข้มข้นเรื่องความปลอดภัย”

คุณหมอไม่ได้ละเลยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่หัวใจของคุณหมออาจเฝ้าให้อย่างอื่นมากกว่า

“ฉันเชื่อว่าโลกในอนาคตคือโลกที่มนุษย์เอาเปรียบมนุษย์ด้วยกัน ก็คือคำว่า ‘ลัทธิบัตร’ ฉะนั้นสิ่งที่ทำก็คือว่า ความรู้ของชาวบ้านจะต้องถูกคืนให้แผ่นดิน ลักวันหนังสือรวบรวมตำรายาสมุนไพรพื้นบ้านที่ฉันไว้มันจะเป็นสิ่งที่เป็นคู่มือให้ชาวบ้านในการดูแลตัวเอง สิ่งที่เราทำไม่ได้ทำเพื่อการค้าแต่ทำเพื่อให้ประชาชนพึ่งตัวเอง

“การวิจัยในอนาคตไม่ใช่การวิจัยเพื่อที่จะ NANO แล้วคิดแพง ๆ กับชาวบ้าน แต่เป็นงานวิจัยที่คิด

เครื่องมือที่ทันสมัยอยู่ที่บ้านเพื่อตรวจวัดว่าน้ำตาลในเลือดของตัวเองมีเท่าไร ขณะเดียวกันรู้จักการใช้พืชพันธุ์ การกินการอยู่ เป็นหมอที่จะดูแลตัวเอง” เป็นความฝันสูงสุดของคุณหมอ

“เราชอบบอกกับน้อง ๆ เสมอว่า สตีฟ จ๊อบส์ ทำแอปเปิลในโรงรถ ภาพข้างนอกก็คือภาพข้างนอก แต่ข้างในคือใจที่เราอยากจะทำอะไรให้สังคม”

ไม่ว่าเราจะเรียกกิจกรรมที่คุณหมอรับสั่งซื้อวัตถุดิบออร์แกนิกจากชุมชนบ้านดงบังเพื่อสร้างรายได้แก่ชุมชน แล้วแปรรูปสมุนไพรเหล่านั้นเป็นผลิตภัณฑ์ว่าเป็นนวัตกรรม แต่ดูเหมือนคุณหมอจะมองสิ่งที่เรียก ‘นวัตกรรม’ แปลกต่างจากนิยามอันคุ้นชิน

นวัตกรรมสำหรับคุณหมอ คือการส่งมอบประโยชน์สูงสุดแก่สังคม

“นโยบายหลักของเรามี 3-4 เรื่อง ที่สำคัญที่สุดวิชาการ เครือข่าย ภาวะในการดูแลสิ่งแวดล้อมและสังคม ในเรื่องของแพร์เทรต ซึ่งเป็นหัวใจหลัก เราจะไม่ตั้งราคาขายในการเอาเปรียบชาวบ้าน เราต้องยืนหยัดในความเป็นเรา”

ถามคุณหมอ อะไรคือปัญหาในการทำงานร่วมกับชุมชน

“การทำงานกับชุมชนต้องทำงานในเรื่องของจิตสำนึกเข้าไปด้วย ถ้าจะทำในเรื่อง Contract Farming อย่างเดียว มันได้แค่สมุนไพร แล้วก็เจอปัญหาอีกมากมาย เราไม่เคยรู้เลยว่าเราเป็นหนี้มหาศาล เราต้องเข้าไปทำโครงการปลดหนี้ บัญชีครัวเรือน งานชุมชนเป็นงานที่สร้างพันธมิตร เราคิดว่าถ้าการทำงานสมุนไพรของเราเป็นไปเพื่อทำให้เกิดความเข้มแข็งของชุมชนหรือช่วยชาวบ้าน น่าจะเป็นเครื่องมือหนึ่ง ซึ่งนอกจากการได้สืบสานภูมิปัญญาแล้ว ชาวบ้านยังได้การพัฒนา”

ถามอีกว่า ยามเมื่อเจอปัญหา คุณหมอจัดการอย่างไร

“เวลาไปดับฉันก็เขียนด้วยมือ ถ้าคอมพิวเตอร์พังก็เขียนด้วยมือ ลอกกับมือ ฉันไม่คิดว่าคอมพิวเตอร์พังแล้วจะทำงานต่อไม่ได้ ฉันไม่เคยมองว่ามันเป็นอุปสรรคหรือปัญหา แล้วเราก็กินไปสู่ว่างหาย แต่เรามีจุดประสงค์ว่าเราไม่ได้ทำเพื่อตัวเอง

“เมื่อใดที่เราไม่ได้ทำเพื่อผลประโยชน์ของตัวเอง ยามเมื่อมีการเข้าใจผิด มันก็ต้องมีทางออกของมัน ฉันรู้สึกว่าคุณทุกคนมีความรู้สึกที่อยากทำดี เป็นความอึดที่ไม่ต้องผ่านวัตถุ มันมีอยู่ในตัวคนทุกคน ถ้าเราจะทำ ความดีแน่นอนจะมีคนอยากลงขันกับเรา”

# เมื่อ 'SMEs' เล่นใน 'Science Park'

Science Park หรืออุทยานวิทยาศาสตร์ เปรียบเสมือนชุมชนคนท้าววิจัย เป็น 'นิคมวิจัย' ที่รองรับด้วยโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อุทยานวิทยาศาสตร์แห่งแรกของประเทศไทยตั้งอยู่ติดกับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์-รังสิต

อุทยานวิทยาศาสตร์เป็นเหมือน 'ตัวช่วย' ให้ธุรกิจภาคเอกชนไม่ว่าจะ 'ขนาดใหญ่' หรือ 'ขนาดเล็ก' พัฒนาผลิตภัณฑ์โดยใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มากไปกว่านั้นผู้ประกอบการบางรายที่เข้าไปเดินเล่นใน Science Park สามารถสร้างนวัตกรรมระดับ 'เปลี่ยนโลก' ก็มีมาแล้ว

ธุรกิจ SMEs ของประเทศไทยดูเหมือนว่าจะไม่น่าจะียดเข้าใกล้อุทยานวิทยาศาสตร์ ดูเหมือนไม่จำเป็นต้องพบพานหรือทำความรู้จักกัน ก็เพียงซื้อมาขายไป วิทยาศาสตร์จะรู้อะไร

แนวโน้มธุรกิจโลกจะมีขนาดเล็กลงมากกว่าใหญ่ขึ้น สิ่งนี้ยืนยันโดย ผศ.ดร.ธนพล วีราสา ประธานสาขาภาวะผู้ประกอบการและนวัตกรรม วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล แต่ใช้ว่าขนาดเล็กแล้วจะอยู่รอดเสมอไป

ผศ.ดร.ธนพล บอกว่า 'เล็ก แต่สร้างนวัตกรรม'

สร้างนวัตกรรม สร้างอย่างไร ก็คงต้องลงไปเดินเล่นใน Science Park

ที่นั่น ดร.เจนกฤษณ์ กณาธารณา ผู้อำนวยการอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ยินรอพร้อมต้อนรับอยู่เสมอ

Horizon ฉบับนี้ อยากจะพบบู๊ตธุรกิจ SMEs เข้าไปเดินเล่นใน Science Park

ไปฟังความคิดเห็นของทั้ง ผศ.ดร.ธนพล และ ดร.เจนกฤษณ์

เพราะคำว่า 'เปลี่ยนโลก' อาจไม่ใช่คำที่จะเกิดขึ้นนานที่ปีหน้าอีกต่อไป



Part 1 ผศ.ดร.สุวลา วีราสา  
ประธานสาขาภาวะผู้ประกอบการและนวัตกรรม  
วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล

**อาจารย์บอกว่าแนวโน้มขนาดธุรกิจจะมีขนาดเล็ก  
อยากให้ช่วยอธิบายถึงแนวโน้มนี้ครับ**

โดยปกติทั่วโลกจะใช้ขนาดของการถือครองทรัพย์สินเป็นตัวแบ่ง ผมว่ามันเป็นการมองในแง่ Economic ค่อนข้างเยาะ คือมองวัตถุดิบ (Input) เป็นหลัก แต่ผมเคยอ่านเอกสารหลายฉบับ บางครั้งขนาดความใหญ่ของธุรกิจไม่ได้บอกถึงความเก่งหรือความได้เปรียบ ช่วงหลังๆ ผมพูดตามที่ต่างๆ ว่าทั่วโลกเริ่มหันกลับมามองบริษัทที่มี 4-5 คนเสียเยอะ เป็นบริษัทที่ใช้นวัตกรรม ไม่ใช่ทำร้านกาแฟครับ แต่เป็นบริษัทที่ใช้ความชำนาญ (Expertise) ความรู้เชิงขั้นตอน (Know-how) ใช้เทคโนโลยี สามารถสร้างอะไรใหม่ๆ เขาพูดกันเรื่องพวกนี้มากขึ้นในช่วงหลังๆ

เพราะทั่วโลกต่างเจอสภาพเศรษฐกิจที่แย่ บริษัทใหญ่ๆ ก็ลำบากที่จะเติบโต มันต้องปรับตัว ฉะนั้นคนที่จะปรับตัวได้เร็วก็คือบริษัทเล็ก ไม่ใช่บริษัทใหญ่ บริษัทใหญ่มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ต่ำกว่า เพราะต้องดูแลคนเป็นแสนๆ ซึ่งการเลย์ออฟก็ไปสร้างปัญหาอื่นตามมา

**ขนาดของธุรกิจจะมี 2 แขน แขนหนึ่งเป็นเรื่องของขนาด มีขนาดเล็ก ขนาดกลาง อีกแขนหนึ่งคือระดับชาติซึ่งสัมพันธ์กับจีดีพีสูง จะดีกว่ามั๊ยถ้าเราทำให้ 'เล็ก' กลายเป็น 'กลาง' หรือเราอยากให้ SMEs ก้าวขึ้นไปเป็นระดับชาติ**

ผมว่ามันต้องทำทั้ง 2 อย่าง ถ้าไม่มีตัวป้อนที่ดีก็ไม่สามารถเติบโต ที่ผ่านมาสิ่งที่ป้อนไปสู่ธุรกิจขนาดเล็กไม่ได้ถูกบ่มเพาะ (Incubate) มันเลยไม่โต ก็เลยอยู่แค่นั้น ถ้าไปดูตลาดที่เขาทำธุรกิจกันมันจะอยู่ในประเทศเป็นหลัก น้อยมากที่จะออกไปต่อกรกับข้างนอกหรือพยายามที่จะไปขวนขวายตลาดข้างนอก

**หรือเป็นเพราะว่าธุรกิจ SMEs เกิดมาจากการที่เห็นคนอื่นทำแล้วได้ดี ก็ทำตามๆ กัน ไม่ได้เกิดจากการมองเห็นโอกาส**

คำว่า Opportunity มันก็เบตกันได้เลย แต่เอาในแง่ที่ว่าสร้างมูลค่า (Value) ใหม่ๆ มันน้อย ไม่ได้สร้างอะไรใหม่

**อะไรเป็นอุปสรรคสำคัญทำให้ SMEs ไม่ขยับมาถึงระดับ Advance**

ผมว่าเขาไม่มีความกดดัน (Pressure) คนที่จะพยายามถีบตัวขึ้นมาต้องมีแรงกดดันบางอย่างทำให้ลุกขึ้นมาสู้ SMEs ของเราขายของอุปโภคบริโภค ขายของที่คล้ายๆ กัน ถ้าคุณมีลูกค้าประจำคุณก็ไม่จำเป็นต้องไปแข่งกับใคร แต่ถ้าออกมาอยู่ในตลาดที่ต้องแข่งกับ

แมคโคร โลดส์ ถ้าเราขายของที่คนอื่นทำได้ดีกว่า...ถูกกว่า ก็สู้ไม่ได้

**ถ้า SMEs ที่อยู่ในเซกเตอร์ที่เป็นโปรดักชั่น เขาก็จำเป็นต้องสร้างอะไรใหม่ แต่ถ้าแบบซื้อมาขายไป เขาอาจไปเรื่อยๆ เป็นเพราะธรรมชาติธุรกิจแต่ละประเภทหรือเปล่า**

ยกตัวอย่างโรงไม้ เรามีเยอะมากเลยนะ ขายประตู วงกบ หน้าต่าง ก็มีโรงใหญ่ 'ดีสวัลดี เฟอร์นิเจอร์' ที่รุ่นลูกมาทำ พยายามจะทำดีไซน์ ซึ่งก็ยังมีอยู่ในประเทศ ยังไม่ได้ออกไปไหน อีกบริษัทคือ 'โยธการ' ทำเฟอร์นิเจอร์ แต่เขาไม่เหมือนคนอื่น เขาเอาดีไซน์มาจากงานวิจัย อันแรกคือ ผักตบชวา ซึ่งไม่ขายในประเทศเพราะคนไทยไม่ซื้อ แต่ฝรั่งซื้อ เพราะธรรมชาติคือมูลค่าที่เขาขายได้ เขาขายความเป็นนักสิ่งแวดล้อม ไม่ต้องโค่นต้นไม้มาทำ เขาก็เอาผักตบชวามาทำเฟอร์นิเจอร์

อยู่ที่มูลค่าที่คนมอง...คนมองอะไร ซึ่งต่างจาก 'ดีสวัลดี' เขาต้องไปแข่งกับดีไซเนอร์ระดับโลกที่อยู่ตามที่ต่างๆ ฉะนั้นความกดดันของโยธการจะมากกว่า ดีสวัลดี พยายามคิดผลิตภัณฑ์ วิธีการใหม่ๆ ในการผลิต แต่สิ่งที่โยธการมีคือ Know-how มีความเป็นนวัตกรรมที่ถูกกว่าที่อื่นเพราะใช้ชาวบ้านทำ แล้วไปฝึกให้ชาวบ้านทำให้ง่าย เขาทำเก้าอี้กระดาษใยสับปะรด เขาทำเป็นเจ้าแรก ช่วงหลังๆ ก็มีคนอื่นก็อปี้เขาไป นั่นคือเรื่องของวิถีคิด มันไม่ใช่เอาไม้มาทำโต๊ะ เก้าอี้ มันมีการคิดและใส่อะไรเข้าไป มันอยู่ที่ว่าเขาอยู่ในตลาดแบบไหน ถ้าในตลาดที่การแข่งขันสูงๆ เขาก็ต้องทำอะไรใหม่ๆ ถ้าสบาย ผมก็ไม่จำเป็นต้องเตือนอะไรไว้ ไม่ต้องไปแข่งกับใคร ผมไม่ต้องการไปแข่งกับจีน ญี่ปุ่น

**ข้อเปรียบเทียบของ SMEs ระหว่างต่างประเทศเป็นอย่างไร**

เขาก็ยังเป็นเหมือนเรานะ โดยฐานของ SMEs มันจะคล้ายๆ กัน คือสินค้าอุปโภคบริโภค ไปอิตาลี ฝรั่งเศส ร้านกาแฟข้างถนนก็ SMEs แต่จะมีบางส่วนที่เชื่อมเข้าไปในอุตสาหกรรมระดับสูง ก็จะมี SMEs อีกประเภทหนึ่งที่ทำงานร่วมกับอุตสาหกรรม ซึ่งบ้านเราไม่มี ไม่มี SMEs ที่เข้าไปอยู่ในภาคอุตสาหกรรมหรือ Value Chain เลย คนที่เข้าไปเป็นแค่รับจ้างผลิตแบบมีฝีมือหน่อยแค่นั้น ไม่ได้เข้าไปอยู่ใน Plugin

**ในรายงานของอาจารย์ บอกว่า การที่จะส่งเสริม SMEs ต้องให้เขาดำเนินธุรกิจให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ หรือ Value Chain**

ผมชี้ได้เลยว่ามีบริษัทที่สามารถเข้าไปอยู่ในนี้ได้ อย่างที่ สวทช. เคยสนับสนุน 'ซิลิคอน คราฟท์' (บริษัทซิลิคอน คราฟท์ เทคโนโลยี จำกัด) ทำชิป ทำดีไซน์ นี้แบบนี้แหละ SMEs แบบนี้มีสักกี่เจ้าในประเทศไทย มีอีกบริษัทที่ผมเคยไปสัมภาษณ์ทำเรื่องดีไซน์ ดีไซน์ระบบการ

ผลิตพวกเมคานิคส์ในโรงงาน ซึ่งได้เรื่องของกระบวนการ ส่วนเรื่องผลิตภัณฑ์ที่ต้องแอดวานซ์ ใช้งานวิจัย ไม่มีนะ ผมไม่เคยเห็นเลยนะ

**ปัญหาอยู่ตรงไหน**

ผมว่ามันไม่มีตลาดให้เขาเกิดในประเทศไทย ถ้ามีให้เขาเกิดผมว่าเขาเกิดได้ แต่ที่ 'ซิลิคอน คราฟท์' เกิดไม่ใช้ตลาดในไทยนะ 90 เปอร์เซ็นต์เป็นต่างประเทศ เขาทำชิปแล้วส่งขายไป กว่าจะได้ตรงนั้นมาเขาแทบตายเพราะมันไม่มีรายได้ ตอนช่วงแรกที่ทำ กว่าคุณจะทำให้เขาเชื่อมั่นมันใช้เวลานานนะ เขาใช้เวลา 6 ปีกว่าจะสำเร็จ ผ่านขั้นตอนการวิจัยต่างๆ นานา

**อาจารย์มองว่าหากเกิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน จะเป็นแรงกระตุ้นได้มั้ย หรือตรงกันข้ามไปเลย**

ถามว่าประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนทำให้เกิดอะไรขึ้น ทำให้ตลาดใหญ่ขึ้น คนเข้ามาแข่งในประเทศมากขึ้น หรือเปล่า หรือทำให้คนที่กำลังไปได้ดีถูกแบ่งชิ้นเค้กไปหรือเปล่า ถ้าการรวมกันทำให้เกิดตลาดที่ใหญ่ขึ้นมันโอเค เพราะทุกคนจะได้เค้กที่ใหญ่ขึ้น ถามว่าใครจะเข้าไปได้เร็วกว่ากัน ถ้าคนที่เห็นแล้วเดินไปแบบนั้นได้...ก็ดี แต่ด้วยฐานที่มีอยู่ถามว่าใครอยากจะทำเข้าไป

**SMEs กับงานวิจัย ไปด้วยกันลำบาก?**

ไม่นะครับ มันอยู่ที่ว่าเขาเห็นประโยชน์หรือเปล่านั้น ดูเหมือนว่า SMEs ไม่ค่อยให้ความสนใจกับการเอาความรู้มาใช้ในงาน

ถ้าเป็นคนรุ่นใหม่เขาสนใจนะ ถ้ารุ่นเก่าอาจจะสนใจน้อย ถ้าพูดถึงนักธุรกิจรุ่นใหม่ผมว่าพวกนี้ให้ความสนใจและกล้าด้วย แต่สิ่งหนึ่งที่เขายังไม่รู้ก็คือว่าจะเอาไปใช้ทำอะไร แล้วสิ่งที่เป็นข้อเสียของคนรุ่นใหม่คือไม่ยอมรอ เพราะมันเป็น 'คลิก โชไชน์' ทุกอย่างมันต้องเร็วไปหมด

**SMEs อาจจะไม่ต้องลงทุนทำวิจัยและพัฒนา แต่อาจจะเอาองค์ความรู้ที่มีอยู่มาปรับใช้**

มันต้องเป็นแบบนั้น ให้เขาหยิบไปสร้าง ให้เขาหยิบไปใช้ คนหนึ่งที่ใช้ iTAP เยอะมากมีเจ้าหนึ่งที่เป็นโรงกลึงเล็กๆ แถวระจิว แล้วขึ้นมาเรื่อยๆ โดยอาศัย iTAP จนมี Know-how ตอนนี้ไม่ใช่โรงกลึงธรรมดาแล้ว หาก SMEs จะหวังพึ่งใครสักคน เพื่อแก้ปัญหาธุรกิจ เขาคนนั้นควรเป็นใคร

ปัญหา SMEs หลักๆ หนึ่ง...ภาษี สอง...เงินไม่มีสาม...ตลาด จะขายของอย่างไรให้ได้มากขึ้น สี่...จะบริหารองค์กรให้มี Activity มากขึ้น ปัญหาเรื่องคนนะ ก็พื้นฐานของธุรกิจ

**อาจารย์บอกต้องมีกลไกที่ต้องเข้ามาช่วยจริงๆ**

สมมุติเราพูดเรื่องนวัตกรรม ถ้ามีหน่วยงานอย่าง สทศ. (สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ) และต้องเป็น สนช. ที่มีที่ปรึกษา สามารถมองทะลุ ดีลกับมหาวิทยาลัย

ได้ ตีลกับธุรกิจได้ ซึ่งคนนี้จะต้องรู้คอนเทนต์เกี่ยวกับนวัตกรรม คนคนนั้นก็คนของ สสว. (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม) หรือคนของกระทรวงอุตสาหกรรม ต้องมานั่งทำงานร่วมกัน ไม่ใช่คนคนเดียวจะทำทุกอย่าง

จะเป็น Virtual ก็ได้ แต่ถ้าเกิดปัญหาต้องรู้ว่าเขาอยู่ที่ไหน คุณจะเอาใครเป็นเซนต์อร์ก็ได้ ซึ่งผมว่าหลายๆ หน่วยงานพยายามทำแต่ไปไม่ถึง คนเก่งเรามีความรู้ด้วยว่าอาจารย์คนไหนเก่งเรื่องอะไร ผมว่าเราไม่ได้ใช้อะไรใหม่มา มาจัดการให้มันดีเท่านั้นเอง ถ้าทำได้เป็นประโยชน์ต่อประเทศมากเลย สุดท้ายก็คือเรื่องข้อมูลนั้นแหละ

เราเอาหน่วยงานที่มีศักยภาพมาทำร่วมกันได้มั้ย...ไม่ง่าย แต่ผมว่าเราทำได้ กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ มีทั้งสวทช. มี สนช. เอาคนที่เก่งมา กระทรวงอุตสาหกรรม ก็มีกรมส่งเสริมการส่งออก มีสถาบันเฉพาะเออะแยะ จากอุตสาหกรรมไปกระทรวงพาณิชย์ ก็มีกรมธุรกิจการค้า มีกรมส่งเสริมการส่งออก SMEs จะมีปัญหาทุกด้าน เรื่องเทคโนโลยี การผลิต การขาย การส่งออก และเรื่องการทำธุรกิจ การวางแผนการคิดซึ่งมันต้องการที่ปรึกษา **มีเสียงบ่นว่า...หนึ่ง...หน่วยงานรัฐไม่ทำหน้าที่ของตัวเอง กลับไปทำสิ่งที่ตัวเองไม่จำเป็นต้องทำ สอง...แต่ละหน่วยงานมีธงของตัวเอง ไม่คิดจะทำงานด้วยกัน**

เมื่อก่อนรัฐอยู่ส่วนรัฐ เอกชนอยู่ส่วนเอกชน อยู่กันคนละโลก ตอนหลังก็มีผู้หวังดีเอา 2 คนนี้มาเป็นหุ้นส่วนกัน เริ่มยุ่งแล้ว เริ่มคุยกันไม่รู้เรื่อง แต่ถ้าปล่อยเอกชนทำนะ อย่าไปขัดขวางเขาเนะ รัฐแค่ดูไม่ให้ออกล้นออกทางพอทำไปมันเริ่มมีผลประโยชน์เข้ามาเกี่ยวข้อง ถ้ารัฐไม่ทำตามบทบาทที่มี

ธรรมชาติของ SMEs ไม่ใช่เรื่องใดเรื่องหนึ่ง มันมีหลากหลายมิติ แต่ SMEs ที่เก่ง เขาจะรู้ว่าต้องการอะไร คนที่ไม่รู้ว่าตัวเองต้องการอะไร ก็ปล่อยให้เขาไปค้นหาความต้องการก่อน แต่คนที่รู้ความต้องการเราต้องเข้าไปช่วยเขา ถ้าช่วยได้มันจะไปได้เร็ว แต่คนที่ไปไม่ได้ เราแทบไม่ได้ไปถามเขาเลย เขาไปของเขาเอง **รัฐมีหน้าที่ระดับประคองในระยะเริ่มแรกนิดหน่อย จนเขาไปได้ก็ควรถอนตัวออกมา?**

รัฐไม่ควรเป็นที่ปรึกษา...มันผิด เราไม่ได้มีหน้าที่ตรงนั้น พอเริ่มต้นทำแล้วพอทำไปพักหนึ่งก็ไม่ถอย ทำไปแล้วมันออกมาไม่เป็น มันกลายเป็นว่าหน่วยงานสามารถอ้างของงบประมาณได้ เพราะมันเห็นรูปธรรมเห็นผลงานว่าจะทำเรื่องนั้นเรื่องนี้ เป็นวัตรปฏิบัติที่ทำกันมาก็กลายเป็นแบบนี้ไป

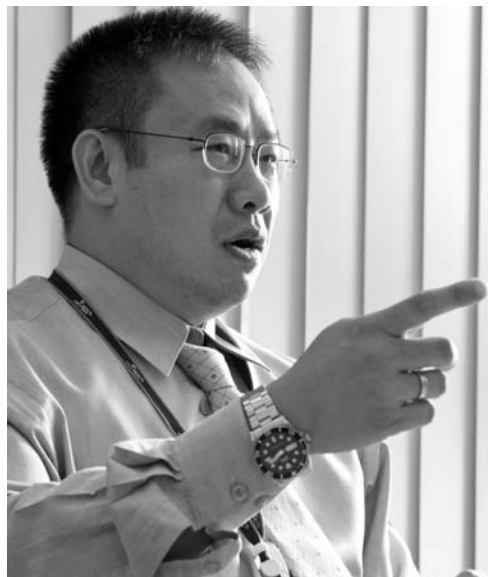
### โมเดลที่เราควรมีเป็นแบบใด

ผมเห็นโมเดลหนึ่งในเมืองไทยที่สำเร็จ คือที่ 'ดอยตุง' เป็นนวัตกรรมชุมชน (Social Innovation) 100 เปอร์เซนต์

เขาเอาคนที่ไม่เคยใส่ใจสังคมสิ่งแวดล้อมอย่างนักธุรกิจหรือชาวบ้านในพื้นที่มาพัฒนาาร่วมกัน ตอนนี้อยู่คนได้ประโยชน์ สังคมดีขึ้น คนก็ค่อยๆ ไล่จากระดับที่ไม่มียังจะกินเป็นมีกิน ก็พอเพียง ไปสู่ความยั่งยืน Position ของดอยตุงคือ Social Enterprise ทำธุรกิจอาศัยฐานสังคม

นวัตกรรมต้องเข้าไปช่วยแก้ปัญหาสังคม สังคมบนดอยคือยาเสพติด ปลูกฝิ่น รายได้ไม่มี ไม่มีอะไรกิน ไปขายตัว สิ่งที่ดีได้คือยาเสพติดลดลงมัย คนขายตัวลดมัย นี่คือนวัตกรรม ถ้าเป็น Social Innovation ต้องแก้ปัญหาสังคมพวกนี้ แต่ไม่ใช่ให้เงินเขา ต้องให้เขาทำงานให้มีกิน ก็ต้องใส่หลายๆ อย่างลงไป ให้เขามีความรู้สึกเป็นเจ้าของ ดูแลรักษาและพัฒนาสิ่งที่ทำอยู่ให้ดีขึ้น ผมว่าดอยตุงชัดที่สุด

กรณีที่อินเดีย เขานำเทคโนโลยีเข้าไปใช้ในชนบท เช่น ออกโฉนด ทะเบียนบ้าน เอาไอทีไปช่วยคนที่เข้าถึงเรื่องพวกนี้ลำบาก ไม่ต้องเดินทางมาอำเภอ เข้าถึงบริการของรัฐในราคาที่ใครก็จ่ายได้ แต่ถามว่าช่วยแก้ปัญหาสังคมอะไร มันแก้ปัญหาบริการของรัฐมากกว่า ถ้าแก้ปัญหาสังคมมันแก้อะไร ปัญหาปากท้อง ปัญหายาเสพติด คุณแก้ได้มัย แก้แบบแจกเงินมันไม่ช่วยเขา มันต้องให้เขาหลุดออกจากสิ่งเหล่านี้ให้ได้ แล้วสร้างตัวเองขึ้นมา



Part 2 ดร.เจนกฤษณ์ คณาธารณา  
ผู้อำนวยการอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย



## อุทยานวิทยาศาสตร์คืออะไร

ถ้าพูดง่ายๆ อุทยานวิทยาศาสตร์ คือ นิคมวิจัย เรารู้จักนิคมอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรมก็จะมีโรงงานผลิตไปตั้งเต็มไปหมดเลยใช้มีครบ การที่โรงงานไปรวมในนิคมอุตสาหกรรมเพราะมีโครงสร้างพื้นฐานที่ออกแบบมาให้เหมาะกับการตั้งโรงงาน อุทยานวิทยาศาสตร์หรือนิคมวิจัยก็เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมให้คนเข้าไปตั้งห้องปฏิบัติการ ซึ่งคนหรือหน่วยงานในที่นี้จะเป็นของรัฐหรือเอกชนก็ได้ เหมือนนิคมอุตสาหกรรม เรื่องวิจัยและพัฒนาเป็นเรื่องใหม่ของประเทศไทย ตอนแรกๆ ก็อาจจะเห็นว่าเป็นของหน่วยงานรัฐที่วิจัย แต่ท้ายที่สุดต้องเป็นเอกชนทำวิจัย นิคมวิจัยก็ตั้งขึ้นมาเพื่อรองรับเอกชนมาทำวิจัย การที่คนมารวมกันอยู่ในนิคมวิจัยเพราะนิคมวิจัยมีโครงสร้างพื้นฐาน มีอะไรต่างๆ ที่รองรับ มีสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เหมาะแก่การวิจัยและพัฒนามากกว่า การที่อยู่โดดๆ เพราะการอยู่โดดๆ มันไม่ก่อให้เกิดการเคลื่อนไหวในแง่เศรษฐกิจ

## โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีอะไรบ้าง

สมมุติเราจะทำแล็บ แล็บทดลองเกี่ยวกับเชื้อโรค เราไม่สามารถไปตั้งแล็บในตึกทั่วๆ ไปได้ เพราะตึกทั่วไปไม่มีเครื่องมือรองรับเชื้อโรคเหล่านั้น อย่างห้องทำงานปกติ ความดันข้างในกับข้างนอกจะเท่ากัน เวลาเรากินข้าวอยู่ในนั้นก็กลิ่นมันก็ออกไปข้างนอกได้ใช้มีครบ แต่ถ้าเราปล่อยให้เชื้อโรคที่ทำในห้องแพร่ไปนอกห้องได้ ก็ไม่สบายเป็นอะไรไปทั้งตึกแน่นอน ฉะนั้นห้องแล็บจัดการเรื่องเชื้อโรคมันก็ต้องมีความดันที่ต่ำกว่าห้องโดยรอบ นั่นคือโครงสร้างพื้นฐานประเภทหนึ่ง เป็นที่ที่ออกแบบมาโดยเฉพาะ

ถ้าเป็นนิคมวิจัยที่ควบคุมเรื่องพวกนี้อยู่ เราจะมี การสร้างความตระหนัก ดูแลของที่จะเข้ามาภายในแล็บ จัดการอย่างไร แก้ปัญหาอย่างไร ความปลอดภัยจะเข้มข้นกว่าปกติ

โครงสร้างพื้นฐานอีกแบบหนึ่งคือฐานข้อมูล (Database) ก่อนจะทำวิจัยก็ต้องมีการค้นก่อนว่ามีใครทำวิจัยเรื่องนี้อยู่บ้าง ไม่ใช่ว่าไม่ดูตาม้าตาเรือ ทำวิจัยเสร็จก็พบว่ามีคนทำเรื่องนี้ไปแล้ว มันก็ไปซ้ำกับคนที่เขาจดสิทธิบัตรไปแล้ว สิ่งที่เราทำไปก็เสียเปล่า ฉะนั้นฐานข้อมูลที่จะให้เขาค้นมันต้องมีอยู่ในนิคมวิจัย ฐานข้อมูลเหล่านี้ไม่ใช่ของฟรี ไม่ใช่ว่าค้นในกูเกิลแล้วจะเจอ แต่มันเป็นของที่เสียเงินเป็นสมาชิกรายปี เราใช้เงินปีหนึ่ง 20 กว่าล้าน เพื่อให้คนในนิคมวิจัยสามารถเข้าไปค้นข้อมูลเหล่านี้ได้ นี่ก็เป็นโครงสร้างพื้นฐานอีกประเภทหนึ่ง

ยังไม่รวมความหลากหลายขององค์ความรู้ ในอุทยานวิทยาศาสตร์นี้ก็มีคนที่ทำวิจัยมีคนที่เกี่ยวข้องกับ การทำวิจัยอยู่ 2,000 คน ฉะนั้นความหลากหลายของ

ความรู้จะเยอะ การที่อยู่ด้วยกันตรงนี้เราสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ สามารถเข้าถึงความรู้ใหม่ๆ หรืออยากได้ผู้เชี่ยวชาญหรือความคิดเห็นในเรื่องที่ตัวเองไม่ชำนาญ ก็ถามได้ทันที มันก็ไปเร็วขึ้น

เครื่องมือในการทำวิจัยก็แพงมาก เช่น เครื่อง Electron Microscope 20 ล้าน การจะลงทุนซื้อเครื่องจักรมันก็ต้องมั่นใจว่า การลงทุนจะคุ้มค่า ไม่ใช่ปีหนึ่งใช้ 3 ครั้ง มันก็ไม่คุ้ม เราก็มีเครื่องกลางที่แชร์กันได้ แทนที่จะเสียเงินซื้อทั้งเครื่องก็จ่ายเป็นรายชั่วโมงในการใช้งาน หรือเครื่องที่ต้องการใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางก็ไปให้เขาทำให้ มันก็เป็นโครงสร้างพื้นฐาน นั่นคือสาเหตุที่เป็นนิคมวิจัย

## บทบาทของอุทยานวิทยาศาสตร์ในการสนับสนุนเอกชนมีในแง่ไหนบ้าง

มีหลายบริบทนะครับ หนึ่งในความเป็นโครงสร้างพื้นฐานอย่างที่บอกไปเมื่อครู่มันก็เป็น 1 ในโลกให้เอกชน เพราะการที่เอกชนจะต้องลงทุนตรงนี้เองมันก็ไม่ไหว ตรงนี้มันเหมือนของกลาง Shared Use แล้วก็ Pay to Use สอง-พอมันเป็นนิคมวิจัย ชุมชนวิจัย ในแง่ของการทำงานวิจัยมันจะไปได้เร็วขึ้น ยกตัวอย่างเฟส 2 ของอุทยานฯ เราพยายามให้เอกชนเข้าถึงเรื่องสำคัญ 4 เรื่อง หนึ่งในโครงสร้างพื้นฐานคุณภาพสูง สอง-ทุนอยากจะทำวิจัยก็ต้องใช้ทุน เราก็มีเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำให้บริการ ในเชิงอ้อมคนที่ทำวิจัยสามารถนำค่าใช้จ่ายในการวิจัยไปลดหย่อนภาษีได้

สาม-เข้าถึงความรู้ ตั้งแต่การค้นฐานข้อมูล และการเข้าถึงความรู้ก็ลักษณะคือการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันความรู้กันโดยตรง เพราะในอุทยานวิทยาศาสตร์นี้มีคน 2-3 พันคน ที่เข้าถึงเครือข่ายวิจัยและพัฒนา แต่ละคนแต่ละหน่วยงานก็มีเครือข่าย

สมมุติคุณเดินเข้ามาหาผม อยากทำวิจัยเรื่องนี้ แต่อยากได้พาร์ทเนอร์ เราก็มารวมกันได้ ไม่ได้หมายความว่าคนนี้อยู่ทำงานร่วมกับคุณเลยนะครับ สเต็ปแรกเราจะบอกคุณว่ามีใครบ้างที่ชำนาญเรื่องนี้ คุณควรจะคุยกับใคร อยากรู้อะไร ถ้าคุยกันแล้วมีความสนใจร่วมกันมันก็เกิดความร่วมมือ ถ้าได้รับการเข้าถึงแบบนี้เรามั่นใจว่าผู้ประกอบการจะสามารถทำนวัตกรรมใหม่ได้เร็วขึ้น

## ที่ผ่านมา ประเมินความสำเร็จของอุทยานวิทยาศาสตร์ไว้ระดับไหน

ประสบความสำเร็จมัย ผมคิดว่าเราไปได้เร็วพอสมควรจริงๆ ตามแผนที่เขียนไว้ เฟส 1 จะมีเฉพาะหน่วยงานอย่าง สวทช. หน่วยงานเดียวด้วยซ้ำไป ก่อนเปิดอุทยานฯ เราก็จิวเอ็ดดูติเศรษฐกิจ แผนอุทยานฯ เฟสที่ 1 จะมี 7 อาคาร ตึงเอา สวทช. เข้ามา เฟส 2 จึงให้เอกชนเข้ามา เฟส 3 จะรวมเป็น 20 อาคาร แต่พอหลังวิกฤติ

ตัวยำกุ้งเรามี 7 อาคาร และ สวทช. ก็เข้ามาอยู่ในอุทยานฯ หลังวิกฤติประเทศไทยไม่มีเงินจะลงทุน เรา ก็ขอแบ่ง 7 อาคารแรกให้เอกชนเข้ามาลงทุน มองในมุมแคบเรายังไม่ได้ขึ้นเฟส 2 เลยด้วยซ้ำแต่เรามีเอกชนอยู่ในนี้ 65 รายแล้ว มันก็เร็วขึ้น

มองในภาพใหญ่ เราเป็นอุทยานวิทยาศาสตร์แห่งแรก ก็เหมือนนิคมอุตสาหกรรมถ้าเราทำนิคมอุตสาหกรรมอยู่แห่งเดียวในประเทศคงไปได้ช้า สมัยแรกประเทศไทยลงทุนตั้งนิคมอุตสาหกรรมแห่งแรกโดยภาครัฐ แล้วภาครัฐก็ลงทุนเรื่อยมาจนกระทั่งเอกชนเห็นโอกาส ตอนนี้นิคมอุตสาหกรรมของเอกชนเยอะกว่า เราเพิ่งจะมีอุทยานวิทยาศาสตร์แห่งแรก เรากำลังจะมีอุทยานวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยในภูมิภาคอีก 3 แห่ง ภาคเหนือที่เชียงใหม่ อีสานที่ขอนแก่น ภาคใต้ที่หาดใหญ่ ด้านเอกชนคิดจะทำอุทยานวิทยาศาสตร์แล้ว รายแรกคืออมตะ (บริษัท อมตะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)) และรายต่อๆ ไปอีก เราก็คิดว่าเราประสบความสำเร็จในแง่การทำให้เห็นว่ามันมีตลาด การทำนิคมวิจัยเป็นไปได้ในเมืองไทย มีตลาดที่ให้ออกชนสนใจจะมาตั้งอุทยานวิทยาศาสตร์ อีกหน่อยเราก็คิดว่าเป็นเครือข่ายกันเพื่อขับเคลื่อนองค์ความรู้ในประเทศ

### ที่ผ่านมามีเรื่องอะไรบ้าง

การทำงานทุกอย่างมันต้องมีอุปสรรค พื้นที่เราไม่พอ กว่าเราจะได้เฟส 2 อุปสรรคของเราตอนนั้นคือขยายตัวได้ไม่ทันความต้องการ เราอยากจะมีพื้นที่ให้ออกชนมากขึ้นในการเข้ามาทำวิจัย มันไม่พอ แล้วเราเพิ่งจะได้งบประมาณมาก่อสร้างเฟส 2 ในปี 2551 น่าจะแล้วเสร็จภายในปีหน้า น่าจะเปิดได้

### มีเสียงบ่นจากภาคเอกชนบ้างมั๊ย

ผมว่าก็ไม่เชิงบ่นเราโดยเฉพาะ แต่ภาพรวมประเทศไทยเพิ่งเริ่มทำวิจัยและพัฒนา บางทีกลไกการสนับสนุนทั้งหลายยังไม่พร้อมไม่ครบเสียทีเดียว ซึ่งต้องแก้กันไป ในภาพรวมประเทศเรายังมีอีกข้อที่จะต่อเติมให้เกิดระบบนวัตกรรมของประเทศ (National Innovation System) ให้สมบูรณ์ยังไม่ครบ ต้องใช้เวลา มันก็มีกลไกหลายอย่างที่ผลักกันอยู่ ผมมองว่าเสียงบ่นก็เป็นแรงกระตุ้นให้เราขับเคลื่อนเรื่องพวกนี้ได้เร็วขึ้น เราในที่นี้ก็คือประเทศไทยนะครับ

ผมคิดว่าเราเริ่มนับหนึ่งแล้ว แล้วทุกประเทศในวันแรกที่เขาเริ่มทำวิจัยและพัฒนา เขาก็ไม่ได้มีระบบนวัตกรรมของประเทศที่สมบูรณ์มาแต่ต้นหรอก ต้องค่อยๆ สร้าง ค่อยๆ ทำกันไป สำเร็จอันหนึ่งที่ผมคิดว่าเป็นแรงบันดาลใจให้ผู้ประกอบการไทยได้คือ คุณไฟจิตร แสงไชย เขาคือใคร

ใครจะคิดว่าผู้ประกอบการตัวเล็กๆ คนหนึ่งจะสร้างนวัตกรรมโลกได้ คุณไฟจิตรเป็นคนต่างจังหวัด เรียน

หนังสือก็ธรรมดา ตรีโตร์ด้วยซ้ำ เมื่อจบปริญญาตรี ก็ทำงานบริษัทได้โอกาสไปเรียนโทในสาขาที่บริษัทส่งไป พอกลับมา ก็ทำงานในโรงงานกระดาษ แล้วเขาก็เห็นปัญหาในโรงงานกระดาษ เขาคิดว่าเทคโนโลยีน่าจะช่วยให้ เขาก็ลองเล่นด้วยตัวเอง ใช้เวลาหลังเลิกงานลงด้วยตัวเอง ท้ายที่สุดเขาก็พบว่าวิธีแก้ปัญห

กระดาษลามิเนต เช่น โฟสต์อิท เราเห็นสีเหลืองๆ จริงๆ มันไม่ใช่กระดาษอย่างเดียว มันมีทั้งกระดาษทั้งพลาสติกที่ปะปนกระดาษ มีทั้งสารเคลือบกันน้ำไม่ให้น้ำซึมเข้าไป มันรวมอยู่ด้วยกัน ที่นี้เวลากะดาษแบบนี้หลงเข้าไปในโรงงานกระดาษ เวลาทำกระดาษ กระดาษขาวๆ แบบนี้ไม่ใช่กระดาษใหม่อย่างเดียว ไม่ได้ใช้ไฟเบอร์ (Virgin Fiber) แต่ใช้รีไซเคิล ไฟเบอร์ เข้ามาผสมด้วย แต่ถ้ามีโฟสต์อิทหลงเข้าไปด้วย มันจะมีพลาสติกปะปน เมื่อมาเจอลูกกลิ้งที่ใช้ความร้อนมันก็จะละลาย ก็จะเป็นจุดดำๆ ใหม่ๆ บนกระดาษที่ออกมา ถ้าเป็นอย่างนั้นทั้งรีมก็รีเจคท์ทั้งหมดใช้มั๊ยครับ

โรงงานจะกลัวกรณีนี้กันมาก เพราะถ้าเจอต้องหยุดไลน์การผลิตเพื่อล้างลูกกลิ้ง ก็เสียหายมหาศาล เขาก็หาสารละลาย (Solution) เจอว่าใช้เอนไซม์ช่วยได้ ทำให้กระดาษพวกนี้สามารถรีไซเคิลได้ แต่เดิมกระดาษโฟสต์อิทไม่สามารถรีไซเคิลได้ เพราะไม่มีใครสามารถแยกพลาสติกออกจากกระดาษได้ แก่ก็ลองผัดลองถูจนเป็นหนี้ 20 ล้าน

วันที่เราเปิดอุทยานวิทยาศาสตร์ เขาก็เดินมาหาเขาตัดสินใจแล้วว่า จะลาออกจากบริษัท เขาก็มาหวังพึ่งหน่วยงานผมให้ไปถึงปลายทาง ซึ่งตอนนั้นที่เขาเดินมาหาเราเขาก็บอกลาออกแล้ว เราก็คิดใจทำไมคุณรีบนักทำแผนธุรกิจก่อน เขาบอกเขาตัดสินใจแล้ว

เขาพบว่า ไฟเบอร์ที่ได้จากกระดาษที่รีไซเคิลไม่ได้ อย่างกลองนม กระดาษโฟสต์อิท เอนไซม์จะไปช่วยกัดทำให้ไฟเบอร์มันหยาบขึ้น แทนที่จะเป็นเส้นเรียบๆ ก็จะมีแตกแขนง แขนงพวกนี้เวลาไปใช้ในบางอุตสาหกรรมมันจะช่วยยึดเกาะได้ดีขึ้น เขาก็พบว่าจุดหมายปลายทางที่ต้องการจริงๆ คือไฟเบอร์ซีเมนต์ ซึ่งเอาเยื่อกระดาษของเขาไปแทนได้ แล้วมันก็ดีกว่าเดิมด้วย พอปรับโมเดลตลาดมันก็ไปได้ พอทำไปเวิร์ดแบงก์ก็มาเลือกเขาเป็น 1 ใน 8 ธุรกิจใหม่ช่วยลดโลกร้อน เทคโนโลยีของเขามันช่วยลดโลกร้อนได้เยอะ ช่วยรีไซเคิล

ต้นปี 2010 เวิลด์ อีโคโนมิค ฟอรัม จะมองหาคนมาแจกรางวัล Technology Pioneer of the Year ปี 2011 ภูเก็ตก็เคยได้รางวัลนี้สมัยยังไม่ตั้ง เวิลด์ อีโคโนมิค ก็จะมามองหาทั่วโลกเลย ตอนแรกก็ข้อมา 300 คน จาก 300 เหลือ 31 คุณไฟจิตรก็ติด 31 คน ได้รางวัล ก็ดังไปทั่วโลก แต่ดังถึงกว่านั้น Time Magazine ก็คัดเลือก 10 คน คุณไฟจิตร ก็ติด 1 ใน 10 ที่ Time

สัมภาษณ์ ในบทความ 10 ผู้ประกอบการใหม่ที่จะเปลี่ยนชีวิตของคุณ ตีพิมพ์ใน Time Magazine ซึ่งคนอื่นได้คนละครึ่งหน้า คุณโพจิตรได้หน้าเต็ม แต่ในเมืองไทยเจอฟิล์มกับแอนนี่กลบ (หัวเราะ) คุณโพจิตรเลยไม่โพสต์เลยในเมืองไทย

ที่เล่ามาจะบอกว่าอุทยานวิทยาศาสตร์ มันเป็นสิ่งแวดล้อมที่ช่วยให้ผู้ประกอบการใหม่เกิดได้ง่ายขึ้น ทั้ง Direct Service บรรยายการวิจัย ธุรกิจฐานความรู้ เป็นแหล่งบ่มเพาะ เราไม่ได้รู้ทุกเรื่องแต่เรารู้ว่าใครรู้ เราช่วยพาให้มาเจอกันได้

### ทำไมต้องสร้างอุทยานวิทยาศาสตร์ในมหาวิทยาลัย

เมื่อเกิดอุทยานวิทยาศาสตร์แห่งแรก คนก็เห็นว่าอุทยานวิทยาศาสตร์คืออะไร ก็จะเริ่มเกิดตามมหาวิทยาลัยต่างๆ สมัยแรกมันเกิดตามธรรมชาติไม่ได้ มีกฎเกณฑ์อะไร มีคนเสนอกระทรวงวิทยาศาสตร์ กระทรวงก็เห็นดีด้วยอนุมัติให้ตั้งอุทยานวิทยาศาสตร์ในมหาวิทยาลัย แต่เวลาไปตั้งก็ต้องมีพี่เลี้ยง ทางเหนือให้สถาบันวิจัยไปเป็นพี่เลี้ยง ทางอีสานกับใต้ให้ สวทช. ไปเป็นพี่เลี้ยง ต่อมาก็มีมหาวิทยาลัยบูรพา ก็ให้ วว. (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย) เป็นพี่เลี้ยง

เมื่อทำประยะหนึ่ง สภาพพัฒนาก็เห็นว่ามันน่าจะถึงเวลาที่จะมาหามาตรการกำหนดภาพรวมของอุทยานวิทยาศาสตร์ ก็ต้องมาตกลงร่วมกันว่าเราอยากให้อุทยานวิทยาศาสตร์เป็นอย่างไร แต่ในแต่ละที่จะไม่เหมือนกัน บริบทแต่ละพื้นที่ไม่เหมือนกัน แต่กรอบใหญ่จะเป็นนิคมวิจัยเหมือนกัน แต่นิคมวิจัยแต่ละแห่งจะมีอะไรบ้างก็แล้วแต่บริบทของพื้นที่ เราจะไปเอารอบไปใส่มันแน่นอนหากไม่ได้

จากนั้นกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ โดยสำนักปลัดก็ว่าจ้าง มจร. (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ศึกษาว่าจะทำอย่างไร ผ่านไป 1 ปี เขาก็มีโมเดลมาเสนอให้เลือก กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ก็เห็นเค้าโครง ก็อยากให้ สวทช. สวทน. มาช่วยกันดูว่าโมเดลอย่างไรเหมาะสม ซึ่งกรอบก็คือจะมีผู้ควบคุมของแต่ละอุทยาน คือแต่ละอุทยานก็ว่ากันไปตามบริบทของแต่ละที่ แต่ขอให้มันเป็นนิคมวิจัยแล้วแต่บริบทของแต่ละพื้นที่ต้องการอะไร แล้วก็มีส่วนบางอย่างที่เป็นเซ็นเตอร์ เหมาะที่จะมีหน่วยงานมาทำส่งเสริมสนับสนุน แล้วก็จะสั่งการได้ระดับหนึ่ง

ที่ผ่านมาเราเป็นอุทยานวิทยาศาสตร์แห่งเดียวเราก็วิ่งทำงานกับ BOI (สำนักงานส่งเสริมการลงทุน) แต่เมื่อมีอุทยานวิทยาศาสตร์กำลังจะเกิดขึ้นหลายแห่ง แล้วทุกคนวิ่งหา BOI มันก็อึดสุด ฉะนั้นหน่วยงานที่เป็นเซ็นเตอร์ ที่อยู่ตรงกลางก็ควรส่งเสริมสนับสนุนร่วมกับ BOI ในการนำความรู้เข้าประเทศ หรือโครงสร้างพื้นฐานมันก็ต้องการไกล ต้องการเซ็นเตอร์ที่ผลักดันนโยบาย หรือกฎที่ใช้ร่วม

กัน ต้องมีเวทีกลางมาดูแลเรื่องแบบนี้ เซ็นเตอร์ใหม่ที่จะโผล่ขึ้นมา ครม. อนุมัติแล้วเรียกว่า 'สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมกิจการอุทยานวิทยาศาสตร์' เราใช้คำว่า 'ส่งเสริม' เราไม่ต้องการให้โตนออกมาแบบกำกับดูแล ถ้าแบบนั้นมันจะออกมาเป็น ก. ข. ค. เป็นกรอบที่ตายตัวเกินไป จุดประสงค์คือเป็นการส่งเสริมให้คนที่ทำงานอยู่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ตอนนี้ ครม. อนุมัติให้มี สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมฯ หรือ Science Park Promotion Agency เป็นหน่วยงานภายใต้ สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ โดยมีรองปลัดกระทรวงเป็นผู้อำนวยการสำนักงานนี้ พออนุมัติให้จัดตั้งโดยระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีไปทำยุทธศาสตร์และมาตรการส่งเสริมมาเสนอ เราก็ส่งเข้า ครม. ครม. ก็อนุมัติกลับมา ได้ยุทธศาสตร์ได้มาตรการ 3 มาตรการหลักๆ สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมฯ มีรัฐมนตรีกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ นั่งเป็นประธานและผู้ทรงคุณวุฒิจากภาคอุตสาหกรรมนั่งในนั้นด้วย

3 มาตรการมีอะไรบ้าง...กระตุ่นให้ผู้ลงทุนพัฒนาอุทยานวิทยาศาสตร์ ทำดีที่สุดเราไม่อยากจะเห็นภาครัฐควักสตางค์ เพราะมันจะไปซ้ำ ถ้าเราอยากเห็นประเทศขับเคลื่อนด้วยอุตสาหกรรมฐานความรู้มากขึ้น เราต้องให้ทัพใหญ่คือเอกชนมาเล่น ตั้งแต่เป็นผู้วิจัยจนถึงลงทุนทำนิคมวิจัย มันจะไปเร็วขึ้น สอง...เราอยากดูในเรื่องกลไกสนับสนุนคนที่ทำวิจัย ตั้งแต่เอกชนจนถึงบุคลากรที่ทำงานในอุทยานวิทยาศาสตร์ สาม...มาตรการสนับสนุนทั้งหลาย การพัฒนากำลังคน การเตรียมผู้ประกอบการ

### ความคาดหวังกับโครงสร้างใหม่นี้ไว้อย่างไร

เราอยากเห็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ส่งเสริมสนับสนุน ทำให้อุทยานวิทยาศาสตร์เกิดขึ้นเร็วขึ้น เห็นประเทศไทยขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีมากขึ้น เศรษฐกิจไทยเป็นเศรษฐกิจฐานความรู้มากขึ้น อุทยานวิทยาศาสตร์เป็นกลไกขับเคลื่อนเรื่องพวกนี้ ประเทศไทยต้องลงทุนทำวิจัยและพัฒนาให้มากขึ้น ลงทุนทำวิจัยและพัฒนาโดยภาคเอกชนด้วย ทำยังไงจะให้ออกชนทำ R&D มากขึ้น



# เศรษฐกิจไฮโดรเจนที่ยั่งยืน [Sustainable Hydrogen Economy]

Frost & Sullivan ได้เสนอรายงานการศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีสีเขียว (Green Technology) และเทคโนโลยีสะอาด (Clean Technology) รายงานฉบับดังกล่าวระบุเทคโนโลยีฐาน (Technology Platform) ที่สำคัญจำนวน 10 เทคโนโลยี ได้แก่

1. พลังงานจากแสงอาทิตย์ (Solar Energy)
2. โครงข่ายอัจฉริยะ (Smart Grids)
3. การกักเก็บพลังงานขั้นสูง (Advanced Energy Storage)
4. การขนส่งสีเขียว (Green Transport)
5. การแปลงขยะเป็นพลังงาน (Waste-to-Energy)
6. เชื้อเพลิงชีวภาพจากสาหร่าย (Algae Biofuel)
7. เคมีสีเขียว (Green Chemistry)
8. การจับและกักเก็บคาร์บอน (Carbon Capture and Storage)
9. อาคารสีเขียว (Green Buildings)
10. ศูนย์ข้อมูลสีเขียว (Green Data Centers)

ทั้งนี้ พบว่าเทคโนโลยีแต่ละประเภทมีความก้าวหน้าไม่เท่ากัน เช่น เทคโนโลยีพลังงานจากแสงอาทิตย์ผ่านการพัฒนามาแล้วระยะหนึ่งจนก้าวหน้ามากที่สุด ในขณะที่เทคโนโลยีการจับและกักเก็บคาร์บอนยังอยู่ในระยะแรกๆ ของการพัฒนา เมื่อพิจารณาว่าเทคโนโลยีก็พบปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและส่งผลให้เกิดความแตกต่างดังกล่าว เช่น

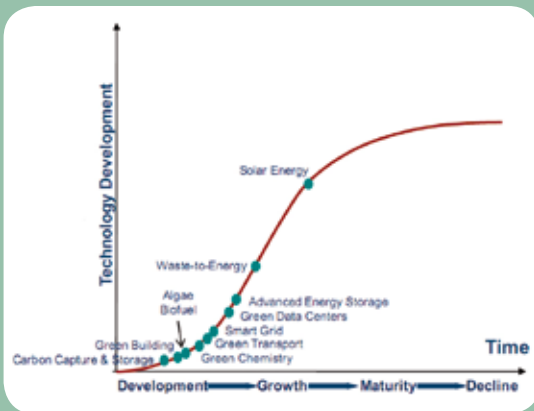
## เทคโนโลยีการแปลงขยะเป็นพลังงาน

มีแรงผลักดันจากความต้องการลดการปล่อยคาร์บอนและก๊าซมีเทนสู่ชั้นบรรยากาศ ลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ลดพื้นที่ทิ้งขยะ ไปจนถึงสร้างความมั่นคงด้านพลังงานในระดับประเทศ ส่วนความท้าทายหลักๆ ได้แก่ ความต้องการความริเริ่มจากรัฐบาล ความต่อเนื่องของวัตถุดิบที่ป้อนให้ การยอมรับของประชาชน มีเทคโนโลยีคู่แข่งอื่นๆ ในการบริหารจัดการขยะ เช่น การรีไซเคิลขยะ การย่อยสลายขยะที่มีประสิทธิภาพ เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม คาดว่าจะมีการแพร่กระจายเทคโนโลยีนี้มากขึ้นเนื่องจากราคาเชื้อเพลิงฟอสซิลสูงขึ้นและความต้องการกำจัดขยะที่มีมากขึ้น โดยมุ่งให้ความสนใจกับขยะในเมือง ขยะจากอุตสาหกรรม ขยะจากการเกษตร ขยะจากการแพทย์ และขยะมีพิษ ซึ่งยังต้องอาศัยการวิจัยพัฒนาอีกมาก

คาดว่าในราวปี ค.ศ. 2015 น่าจะมีเทคโนโลยีที่สามารถผลิตทั้งพลังงานและสารเคมีร่วมกันจากขยะ โดยเฉพาะการผลิตเชื้อเพลิงเหลวจากวัสดุเหลือใช้ต่างๆ เช่น ขยะอินทรีย์ ขยะเซลลูโลส เป็นต้น

และในปี ค.ศ. 2020 น่าจะสามารถผลิตก๊าซไฮโดรเจนชีวภาพ (Biohydrogen) ได้จากชีวมวลที่เหลือใช้ ด้วยเทคโนโลยีที่ 'สะอาด' กว่าปัจจุบัน (คือ Syngas และ Biogas) การผลิตก๊าซไฮโดรเจนชีวภาพจะนำไปสู่ 'เศรษฐกิจไฮโดรเจน' (Hydrogen Economy) ที่ยั่งยืน



## มอเตอร์ไซค์วิน จิตโฮเทค

**เดชชาติ พงกษ** หรือจ๊อน ชาวศรีสะเกษ วัย 39 ปี เจ้าของเสื้อหมายเลข 2 แทงวินชวยปรีดิพมยงค์ 20 เป็นมอเตอร์ไซค์รับจ้างรายแรกของประเทศไทยที่ลองใช้แอดเคาท์ทวิตเตอร์ (@motorcyrbjng) ทวิตหางานวินมอเตอร์ไซค์รับส่งเอกสาร กัวราชอาณาจกร เรื่องราวทั้งหมดไปไซ้เกิดเพียงชั่วข้ามคืนเดียว หากทุกอย่างต้องใช้เวลาพยายาม ยิ่งกับคนที่ไม่เคยมีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ด้วยแล้ว ความสำเร็งนี้ับน่าทึ่งก็งักเดียว



**01** ผมเป็นเด็กต่างจังหวัดอยู่กับตายายมาตั้งแต่เด็ก การศึกษาก็มีเพียงแคในระดับพื้นฐาน อย่งเรื่องคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีแทบไม่ต้องพูดถึง มีความรู้เป็นศูนย์เลยก็ว่าได้ แต่หลังจากที่ได้เข้ามาทำงานในกรุงเทพฯจึงเริ่มเห็นความสำคัญของเรื่องเทคโนโลยี ช่วงปี 2550 ผมได้ดูรายการหนึ่งในช่องเนชั่นทีวี ซึ่งคุณสุทธิชัย หยุ่น ได้พาไปรู้จักการเขียนบล็อกในไอเคนชั่น ซึ่งผมให้ความสนใจมาก

ผมศึกษาเรื่องราวของคอมพิวเตอร์จนคิดว่าตนเองมีความรู้เพียงพอแล้วจึงไปซื้อคอมพิวเตอร์มือสองในราคา 2,000 บาท มาทดลองใช้ รวมระยะเวลาการเรียนรู้ทั้งการใช้คอมพิวเตอร์และการใช้อินเทอร์เน็ตทั้งหมด 6 เดือน ในที่สุดผมก็สามารถสร้าง Blog ของตนเองในไอเคนชั่นขึ้นมาในนาม 'ราชินี' โดยตั้งใจที่จะเป็นนักข่าวพลเมือง นำเสนอข้อมูลเรื่องราวของชาวราชินีไศล จังหวัดศรีสะเกษบ้านเกิดของผมเอง

**02** ราวปี 2552 ผมเริ่มใช้ทวิตเตอร์โพสต์ข้อความต่างๆ โดยในช่วงแรกเป็นการโพสต์ข้อความเหตุการณ์ทั่วไป ต่อมาพอเห็นคนอื่นเขาใช้ทวิตเตอร์ในการโปรโมทสินค้าจึงเริ่มคิดว่าเราลองโปรโมทว่าตนเองรับส่งเอกสารบ้างดีกว่า เพราะไม่ได้เสียหายหรือเสียค่าใช้จ่ายอะไร ทวิตปีระยะหนึ่งเริ่มเห็นผล มีคนโทรเข้ามาจ้างงาน แต่ไม่ได้เยอะอะไรมาก ไม่ว่าจะส่งของ ส่งเอกสาร หรือไปรับคนตามสถานที่ต่างๆ

ประโยชน์อีกอย่างที่ผมได้จากโซเซียลมีเดีย คือ การที่ผมได้แชร์ข้อมูลต่างๆ ลงไปให้คนอื่นได้รับรู้ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องราวของบ้านผมที่อำเภอรามิไศล เหตุการณ์บนท้องถนน การจราจร รถติด อุบัติเหตุต่างๆ ผมว่าจุดเด่นในฐานะผู้รายงานข่าวสารตรงนี้ก็อาจจะเป็นอีกส่วนหนึ่งที่ค่อยๆ สร้างความเชื่อมั่นให้แก่ลูกค้าที่ว่าจ้างรับส่งเอกสาร ว่าเรามาตัวตนจริง สัมผัสได้จริง

**03** ผมมองว่าปัจจุบันคนเอาความรวดเร็วเป็นอันดับแรก ซึ่งบางครั้งก็นำเสนอข้อมูลที่คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง อย่างตัวผมเองบางครั้งก็ส่งเอกสารผิดที่หรือไปรับคนผิดที่ก็มี เพียงเพราะเราไม่ยอมดูข้อความที่ลูกค้าทวิตมาให้อรอบคอบ

ที่แย่ที่สุดคือการรายงานข่าวที่ผิดพลาดเพราะอาจจะทำให้เกิดเหตุร้ายแรงได้ ในวันที่เกิดเหตุระเบิดขึ้น มีเพื่อนวินมอเตอร์ไซค์ขี่รถมาบอกว่ามีฝรั่งระเบิดพลีชีพ ผมก็ไม่ทันได้ตรวจสอบอะไร ถ้าสรุปเสร็จก็ทวิตทันทีว่า 'ฝรั่งระเบิดพลีชีพ' จนเวลาผ่านไปจึงได้ทราบความจริง เราก็ต้องทวิตใหม่อีกครั้งเพื่อทำให้ถูกต้อง

ต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องก่อนการเผยแพร่ แต่กับนักข่าวพลเมืองนั้นบางครั้งเราก็ไม่สามารถปักใจเชื่อได้ว่าสิ่งที่เขานำเสนอนั้นมีความถูกต้องเพียงใด ตรงนี้ผมว่าสำคัญมาก โดยเฉพาะในโซเซียลมีเดียที่เน้นความเร็วเป็นหลัก

**04** อีกหนึ่งเรื่องที่ผมคิดว่าเป็นปัญหาของคนใช้โซเซียลมีเดีย คือ การนำรูปภาพหรือข้อมูลของคนอื่นไปใช้งานโดยไม่ให้เครดิตเจ้าของ ตรงนี้ผมว่าเสียมารยาทมาก ถ้าเป็นในต่างประเทศ บางครั้งเขาถึงขั้นฟ้องร้องกันเลยทีเดียว

สำหรับตัวผมเองนั้นเรื่องนี้ไม่ใช่เรื่องสำคัญ หากใครจะนำไปใช้หรือนำไปโพสต์ลงโซเชียลมีเดียก็สามารถนำไปใช้ได้เลย ตีเลยอีกที่ข่าวคราวและรูปภาพของผมจะได้กระจายไปสู่สายตาคนหลายๆ อาณิสงส์ก็อาจจะตามมาด้วย ยิ่งคนรู้จักมากก็ยิ่งเข้ามาว่าจ้างงานผมมาก ตรงนี้ผมอยากฝากไปถึงนักท่องเที่ยวชาวไทย

**05** ภาษาอังกฤษเป็นผลพลอยได้อีกอย่างจากการเข้าไปโปรโมทตัวเองในโซเซียลมีเดีย ที่มาตอนแรกเกิดจากที่ผมเข้าไปเล่นทวิตเตอร์แล้วอยากเข้าไปติดตามคาราตัง หรือนักกีฬาต่างๆ ซึ่งเป็นชาวต่างประเทศ เขาจะทวิตเป็นภาษาอังกฤษ ผมเองที่จบแค่ชั้น ม.6 จากศูนย์การศึกษาคนออกรเรียนก็ไม่สามารถทำความเข้าใจได้ แต่ใจเราในฐานะคนเล่นทวิตเตอร์ก็อยากรู้ว่าคนที่เราชอบเขาทำอะไรหรือคิดอะไร ดังนั้นจึงพยายามทำทุกทางเพื่อให้สามารถพูด เขียน อ่านภาษาอังกฤษได้ ตรงนี้ผมถือว่าเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ตนเอง



# ความเชื่อผิดๆ เกี่ยวกับการจราจร

**1** ไม่ได้เดินทางไกลๆ และขับรถช้าๆ  
เพราะฉะนั้นไม่จำเป็นต้องคาดเข็มขัดนิรภัย

**ความจริง:** มีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุรถชนกัน  
ในระยะ 25 ไมล์จากบ้าน และใช้ความเร็วขณะเกิดเหตุ  
เพียง 25 ไมล์/ชั่วโมง ดังนั้น จึงควรคาดเข็มขัดนิรภัย  
แม้จะขับรถจากบ้านเราไปบ้านเพื่อน ไปโรงเรียน หรือ  
ไปห้างสรรพสินค้า ก็ตาม

(ที่มา: National Highway Traffic Safety Administration, US)

**2** อุบัติเหตุบนถนนเกิดขึ้นแบบสุ่มและเป็น  
เป็นคราวเคราะห์ เพราะฉะนั้นป้องกัน  
ไม่ได้หรอก

**ความจริง:** ความประมาทและพฤติกรรมบางอย่าง  
มีความสัมพันธ์กับอุบัติเหตุบนท้องถนน โดยเฉพาะที่  
เกิดกับหนุ่มสาว นอกเหนือจากการขาดประสบการณ์  
หรือความชำนาญในการขับขี่แล้ว การดื่มแอลกอฮอล์  
การง่วงซึม ไม่คาดเข็มขัดนิรภัย ง่วงซึม ไม่ตั้งใจขับรถ  
(เช่น ใช้โทรศัพท์มือถือ เปิดเพลงเสียงดัง หันไปคุย  
กับเพื่อนในรถ ฯลฯ) ล้วนเป็นสาเหตุของอุบัติเหตุ ซึ่ง  
สามารถป้องกันได้ด้วยการหลีกเลี่ยงพฤติกรรมเหล่านั้น  
ขณะขับรถ

(ที่มา: National Highway Traffic Safety Administration, US)

**3** ทรานส์มิชชั่นที่ใช้อุปกรณ์เสริมสำหรับ  
โทรศัพท์มือถือขณะขับรถ เชื่อได้ว่า  
ปลอดภัย

**ความจริง:** ไม่ว่าจะใช้อุปกรณ์เสริมสำหรับโทรศัพท์  
มือถือ (เช่น บลูทูธ) ขณะขับรถหรือไม่ก็ตาม การพูดคุย  
ผ่านโทรศัพท์มือถือขณะขับรถทำให้กระบวนการรับรู้  
ของผู้ขับขี่มีการเบี่ยงเบนไปมากพอที่จะลดสมรรถนะใน  
การขับขี่เป็นอย่างมาก เพราะกิจกรรมดังกล่าวทำให้การ  
มองเห็นหรือการได้ยินสัญญาณเตือนก่อนเกิดอุบัติเหตุ  
ของผู้ขับขี่ลดลง

(ที่มา: National Highway Traffic Safety Administration, US)



**4** ยังมีหนุ่มๆ สาวๆ อยู่ในรถเยอะๆ  
ยังดี เพราะสู่วีตาโอ ช่วยลดอุบัติเหตุได้

**ความจริง:** ตรงกันข้าม ยังมีหนุ่มสาวในรถกลับยิ่ง  
เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุบนถนน การมีหนุ่ม  
สาว 3 คน (หรือมากกว่านั้น) ในรถมีความเสี่ยงที่จะเกิด  
อุบัติเหตุเป็น 3 เท่าของการมีมือใหม่หัดขับในรถเพียงผู้เดียว  
ประมาณ 2 ใน 3 ของอุบัติเหตุบนท้องถนนที่ทำให้วัยรุ่น  
เสียชีวิตเกิดกับคนขับอายุ 16 ปีที่มีผู้โดยสารเป็นวัยรุ่น

(ที่มา: National Highway Traffic Safety Administration, US)

## 5 บางคนคิดว่ากัญชาช่วยทำให้ความสามารถในการขับขี่ดีขึ้น

**ความจริง:** กัญชาสามารถลดความสามารถต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการขับรถ นับตั้งแต่ความตื่นตัว ความตั้งใจ การทำงานประสานกันของอวัยวะส่วนต่างๆ การคาดคะเนระยะทาง การตอบสนองต่อสัญญาณจราจร และเสียงต่างๆ บนท้องถนน ไปจนถึงเวลาที่ใช้ในการตอบสนอง และกัญชายังออกฤทธิ์ได้นานถึง 24 ชั่วโมงหลังจากเสพ

(ที่มา: National Institute of Health, US)

## 6 ขับรถกลางคืนปลอดภัยกว่า เพราะปริมาณรถบนท้องถนนเบาบางกว่า

**ความจริง:** ร้อยละ 40 ของหนุ่มสาวที่เสียชีวิตในรถเกิดในช่วงเวลา 3 ทุ่มถึง 6 โมงเช้า

(ที่มา: National Highway Traffic Safety Administration, US)

## 7 การพิมพ์ข้อความเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ปลอดภัยกว่าการพูดคุยผ่านโทรศัพท์มือถือระหว่างขับรถ

**ความจริง:** การพิมพ์ข้อความขณะขับรถเป็นการกระทำที่เบนความสนใจของผู้ขับไปจากถนน ซึ่งสามารถนำไปสู่อุบัติเหตุได้ การศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การพิมพ์ข้อความขณะขับรถทำให้ต้องละสายตาจากถนนมากกว่าการมองออกนอกถนนในสภาพปกติถึง 400 เปอร์เซ็นต์ ไม่ควรมีใครต้องกังวลว่าคนขับรถคนอื่นบนเส้นทางเดียวกันกำลังพิมพ์ข้อความขณะขับรถอยู่หรือเปล่า (โดยเฉพาะเมื่อรถคันนั้นกำลังแล่นเข้ามาหาเรา หรือแล่นช้ากว่าปกติมาก)

(ที่มา: American Medical Association, US)

## 8 ควรเปิดไฟตัดหมอกเมื่อขับเวลากลางคืน เพื่อช่วยให้ทัศนวิสัยดีขึ้น และลดอุบัติเหตุ

**ความจริง:** “รถคันใดจะมีคอมไฟหน้ารถเพื่อใช้ตัดหมอกก็ได้ โดยติดหน้ารถข้างละหนึ่งดวงอยู่ในระดับเดียวกัน ใช้ไฟแสงขาวหรือแสงเหลืองมีกำลังไฟเท่ากัน ไม่เกินดวงละ 55 วัตต์ สูงจากพื้นทางราบไม่เกินกว่าระดับคอมไฟแสงพุ่งไกลและคอมไฟแสงพุ่งต่ำ ศูนย์รวมแสงต้องอยู่ต่ำกว่าแนวขนานกับพื้นทางราบไม่น้อยกว่า 2 องศา หรือ 0.20 เมตร ในระยะ 7.50 เมตรและไม่นิ่งไปทางขวา”

และ “ในกรณีที่รถมีคอมไฟเพื่อใช้ตัดหมอก จะเปิดไฟหรือใช้แสงสว่างได้เฉพาะในทางที่จะขับรถผ่านมีหมอก คิว้น หรือฝุ่นละอองจนเป็นอุปสรรคอันอาจเกิดอันตรายในขณะขับรถ และเมื่อไม่มีรถอยู่ด้านหน้าหรือสวนมาในระยะของแสงไฟ”

และ รู้ใหม่ว่ามีรถบนสายตาคานขับรถที่อยู่ข้างหน้า คนขับรถสวน และคนที่เดินริมถนน

(ที่มา: กฎกระทรวงฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๓๖) ออกตามความในพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒)

## 9 รถบนถนนมีสิทธิไปก่อนคนข้ามในช่องทางข้ามหรือทางม้าลาย

**ความจริง:** (1) คนเดินเท้าที่กำลังเดินข้ามถนนในทางม้าลายมีสิทธิไปก่อนรถ เพราะตามกฎหมายต้องหยุดให้คนข้ามถนนในทางข้ามทาง แต่จะต้องระวังให้โอกาสแก่รถที่ชะลอความเร็วและหยุดไม่ทัน ก่อนที่จะก้าวลงไปบนถนน ยิ่งเวลาฝนตกถนนลื่นต้องระวังให้มาก

และ (2) ถึงแม้ว่าคนขับรถจะหยุดให้ข้าม ต้องข้ามด้วยความระมัดระวัง มองขวา - ซ้ายตลอดเวลา เพราะอาจมีผู้ขับขี่บ้านแซงรถที่หยุดรออยู่ขึ้นมาได้ และการข้ามถนนต้องรวดเร็ว อย่าเดินลอยชาย

(ที่มา: กองบังคับการตำรวจจราจร [http://www.trafficpolice.go.th/save\\_drive6.php](http://www.trafficpolice.go.th/save_drive6.php))

## การคิดเชิงออกแบบกับวิกฤตอุทกภัย

ทุกวันนี้ในโลกที่ขับเคลื่อนด้วยระบบเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (Creative Economy) ‘การคิดเชิงออกแบบ’ (Design Thinking) เป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับการจัดระบบความคิดเชิงธุรกิจและการคิดเพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ สังเกตได้จากโครงการ Europe 2020 Flagship Initiative ของคณะกรรมการการยุโรป (European Commission) ที่ได้ยกประเด็นเรื่องการคิดเชิงออกแบบให้เป็นหนึ่งในหัวข้อสำคัญที่จะนำเสนอสำหรับทศวรรษหน้า รวมทั้งวารสารทางธุรกิจชื่อดังมากมายที่ต่างนำเสนอบทความในประเด็นดังกล่าวในแง่ของการพัฒนาศักยภาพในการสร้างโอกาสทางธุรกิจ

ความจริงแล้วแนวคิดดังกล่าวไม่ใช่เรื่องใหม่แต่อย่างใด เพราะลีโอนาร์โด ดา วินชี นักคิดเชิงออกแบบคนแรกของโลก หรือนักประดิษฐ์คนสำคัญอีกคนใน 400 ปีต่อมาอย่าง โทมัส อัลวา เอดิสัน ก็ใช้หลักการที่เราเรียกกันทุกวันนี้ว่า ‘การคิดเชิงออกแบบ’ เป็นพื้นฐานในการคิด อย่างไรก็ดี แนวคิดนี้เพิ่งจะได้รับการตอบรับในช่วงสิบปีให้หลังนี้เอง เนื่องจากการใช้ตรรกะเชิงวิเคราะห์ของบรรดานักธุรกิจและนักเศรษฐศาสตร์นั้นเริ่มคลาดเคาได้และแคบเกินไป ขณะเดียวกันบรรดานักออกแบบโดยเฉพาะผู้ที่ได้รับการฝึกฝนให้คิดในระดับซับซ้อนใหญ่ๆ อาทิ นักออกแบบอุตสาหกรรมและสถาปนิก ก็เริ่มก้าวข้ามเขตแดนของตัวเองและหันหน้าเข้าหาภาคธุรกิจในเรื่องกลยุทธ์ ซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างละเอียดถี่ถ้วนมากยิ่งขึ้น

กระบวนการทำงานของนักคิดเชิงออกแบบเริ่มจากการตั้งข้อสังเกตคร่าวๆ และดำเนินการเพื่อให้เข้าใจโอกาสที่เป็นไปได้มากที่สุด ด้วยการมุ่งเน้นจุดที่สำคัญๆ และบางครั้งก็นำแง่มุมต่างๆ ของปัญหามาขัดแย้งกันเพื่อสรรหาแนวทางแก้ไขใหม่ๆ โดยไม่ผูกติดกับข้อมูลที่ได้วิเคราะห์มา แต่มักตั้งคำถามอยู่เรื่อยๆ ว่า “อะไรจะเกิดขึ้นถ้า” และ “เหตุใด” เพื่อทดสอบข้อสมมุติฐานจนพบชุดคำตอบมากมาย

แก่นของการคิดเชิงออกแบบ คือ การวางกรอบใหม่ให้กับปัญหาที่มีอยู่แล้ว ซึ่งเป็นกระบวนการที่ใช้ความคิดสร้างสรรค์ อันนำมาซึ่งแนวทางใหม่ และบริบทใหม่ๆ ที่มีความแตกต่างกันออกไป ความคิดสร้างสรรค์ไม่ได้นำมาซึ่งทางออก แต่กลับนำไปสู่การตั้งประเด็นปัญหาในแง่มุมต่างๆ ที่ชัดเจนขึ้น วิธีนี้จะเป็นตัวช่วยดึงความสนใจให้เรามองสิ่งจากจุดปัญหาที่แก้ไม่ตก ไปสู่จุดที่สามารถลงมือแก้ปัญหาหานั้นได้ทันที

ตัวอย่างที่ชัดเจนของการประยุกต์ใช้แนวคิดข้างต้นต้องย้อนกลับไปในช่วงวิกฤตอุทกภัยครั้งร้ายแรงที่เกิดขึ้นใน พ.ศ. 2554 ซึ่งประเทศไทยต้องเผชิญกับผลกระทบทางเศรษฐกิจอย่างมหาศาลนั้น สังคมไทยได้เกิดปรากฏการณ์ด้านความคิดสร้างสรรค์ขึ้นอย่างมาก อันนำไปสู่การแก้ปัญหาต่างๆ อย่างไม่รู้จบ ความคิดสร้างสรรค์นั้นจำเป็นต้องได้รับการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ ด้วยการนำองค์ความรู้ในสาขาต่างๆ เข้ามาร่วมพัฒนาและต่อยอดให้เป็นรูปธรรมและมีคุณภาพ อันจะเป็นทางออกสำคัญที่ทำให้เราอยู่ร่วมกับอุทกภัยได้โดยเกิดความสูญเสียน้อยที่สุด

ด้วยเหตุนี้ ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ (TCDC) ในฐานะหน่วยงานที่มีภารกิจและบทบาทสำคัญในการพัฒนาและส่งเสริมองค์ความรู้ด้านการออกแบบเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน รวมทั้งสนับสนุนให้ผู้ประกอบการไทยใช้ความคิดสร้างสรรค์และการออกแบบเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับภาคธุรกิจ จึงร่วมกับคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และสมาคมนักออกแบบผลิตภัณฑ์แห่งประเทศไทย จัดทำโครงการ **‘ท่วมได้...ออกแบบได้’** ขึ้นมา

TCDC ได้นำกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ที่กล่าวข้างต้น มาเป็นแกนหลักในการดำเนินงาน กล่าวคือ เริ่มจากการลงพื้นที่เพื่อสำรวจปัญหาและความต้องการที่แท้จริงจากประชาชน อาสาสมัคร และกลุ่มธุรกิจ SMEs ทั้งในกรุงเทพฯ ปริมณฑล และพื้นที่ในต่างจังหวัด ที่ได้รับผลกระทบจากวิกฤตการณ์น้ำท่วมครั้งที่ผ่านๆ มา จากนั้นจึงนำมาทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลจากการลงพื้นที่ เพื่อพัฒนาออกมาในรูปแบบของโจทย์ทางการออกแบบ (Design Brief) ทั้งหมด 10 โจทย์ ทั้งนี้ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ที่สนใจได้ร่วมพัฒนาแบบ (Sketch Design) ตลอดจนผลงานสินค้าหรือบริการต้นแบบ (Prototype) ตามโจทย์ที่กำหนดให้ เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างแท้จริง ก่อนที่จะนำไปผลิตในเชิงพาณิชย์ต่อไป อันจะทำให้ชาวไทยอยู่ร่วมกับน้ำได้อย่างยั่งยืน

โครงการดังกล่าวเป็นเพียงตัวอย่างของการนำ ‘การคิดเชิงออกแบบ’ มาประยุกต์ใช้สำหรับแก้ไขปัญหาอย่างเป็นรูปธรรม โดยแนวคิดนี้มีได้จำกัดเพียงมิติเรื่องวิกฤตการณ์เท่านั้น แต่สามารถครอบคลุมไปถึงแง่มุมอื่นๆ ได้มากมาย ในอนาคตสังคมไทยคงได้เรียนรู้และซึมซับถึงกระบวนการคิดที่ช่วยเพิ่มวิสัยทัศน์ในการมองสิ่งต่างๆ ให้รอบด้านมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตได้เป็นอย่างดี







สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)  
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ปี

0,000 ภาพ

ไทยโชด ดาวเทียมไทยรับใช้สังคม

ในราคาเพียง 700 บาท (ปกติ 9,100 บาท) ต่อภาพ

ทั้งภาพพิมพ์ ขนาด A1\* หรือบนสื่อ CD/DVD Rom\*\*

ส่งอีเมลถึงเรา

โทรศัพท์ 0 2143 8877

อีเมล

userservice@gistda.or.th

www.facebook.com/gisfb

ภาพพิมพ์ (กระดาษ) ขนาด A1 เป็นแผ่นพิมพ์มาตรฐาน 1 12,500  
กระดาษสูง 7 x 10 ตร.ม. (43,750 ไร่)

ข้อมูลไฟล์ภาพบนสื่อ CD/DVD Rom ขนาด 500 Mb  
กระดาษสูง 22 x 22 ซม. (200,000 ไร่)

เงื่อนไขการให้บริการ

- เป็นบุคคล หรือคณะบุคคลที่ในประเทศไทย หรือมีสถานประกอบการ หรือมีถิ่นพำนักในประเทศไทย
- วัตถุประสงค์ของ โครงการ/แผนงาน/กิจกรรม มีประโยชน์ต่อสังคมหรือช่วย การศึกษา การวิจัย หรือการบริการสาธารณะ มีข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่ เกี่ยวข้อง รวมทั้งสามารถให้บริการแก่สาธารณะ
- จำกัดจำนวน 5 ภาพ ต่อโครงการ/แผนงาน/กิจกรรม ต่อโครงการ/กิจกรรม
- เฉพาะภาพถ่ายดาวเทียม ไทยเรอที่ครอบคลุมประเทศไทย สามารถขอรับข้อมูล ในประเทศไทย เท่านั้นเท่านั้น





# DOOMSDAY

## หนังแนวอเลี่ยนบุกโลกกับกระแสวันสิ้นโลก

ความเชื่อที่ว่าโลกไม่ได้เป็นเพียงดาวเคราะห์ดวงเดียวที่มีสิ่งมีชีวิตครอบครองอยู่ ถูกถ่ายทอดออกมาในภาพยนตร์แนวอเลี่ยนบุกโลกที่ดูจะได้รับความนิยมตลอดกาล โดยเฉพาะในช่วงปีสองปีนี้ ประกอบกับกระแสของความเชื่อว่าการกำลังจะสูญสิ้น (Doomsday) โดยหลายต่อหลายคนตกอยู่ในอาการ 'วิตกกังวล' (Cosmophobia) ตามคำทำนายของโหราหรือชนเผ่าต่างๆ ซึ่งปรากฏในภาพยนตร์อีกระลอกใหญ่เลยทีเดียว

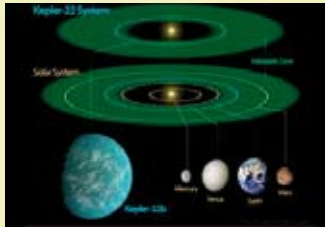
ภาพยนตร์เกี่ยวกับการบุกโลกของอเลี่ยนที่เข้ามาทำลายล้างโลกและมหาภัยพิบัติของโลก ตั้งแต่ ID4 (1996) ที่นับว่าเป็นต้นตำรับของหนังแนวนี้ และหลังยุค Y2K ก็มีหลายเรื่อง อาทิ The Day After Tomorrow (2004), War of the Worlds (2005), District 9 (2009), 2012 วันสิ้นโลก (2009), Transformers ทั้ง 3 ภาค (2007, 2009, 2011) World Invasion: Battle Los Angeles (2011), The Darkest Hour (2011), Cowboys & Aliens (2011) และล่าสุดสำหรับเรื่อง Battleship (2012) รวมถึงการข้ามมิติของมนุษย์ไปยังดาวดวงอื่น เช่น Avatar (2009) ที่ครองรายได้สูงสุดตลอดกาล และในปีนี้เรื่อง John Carter (2012)

วันหยุดสงกรานต์ที่ผ่านมาผู้เขียนได้มีโอกาสชมเรื่อง Battleship แล้วรู้สึกถึงความแตกต่างจากภาพยนตร์แนวอเลี่ยนบุกโลกอื่นๆ ตรงที่มีการเนรมิตมหานวมุขให้เป็นมหาสงครามที่เปิดยุทธการแบบเต็มรูปแบบที่อลังการที่สุดเท่าที่เคยสร้างมา โดยมีกองเรือรบที่ยิ่งใหญ่จากนาซาตีเปิดฉากรบทั้งในทะเล กลางเวหา และภาคพื้นดิน มีเหล่าลูกเรือเป็นฮีโร่ต่อสู้กับอเลี่ยนที่ส่งยานรบติดตามสัญญาณที่ทางทีมนักวิจัยของโลกได้ส่งไปหาห้วงดาวเป้าหมาย (Planet-G) ที่เชื่อว่ามีลักษณะคล้ายกับโลก จัดเป็นการต่อสู้ที่ดุเดือดเหมือนคัมภีร์ทางทหาร โดยมีการผสมผสานกลยุทธ์ต่างๆ และการร่วมแรงร่วมใจจากนาซาที่นำโดยสหรัฐและญี่ปุ่น (แสดงความเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกันของชาวโลก) และมีการโชว์เทคโนโลยีอันทันสมัยทั้งของมนุษย์และอเลี่ยน (ที่มีเทคโนโลยีขั้นสูงกว่า) ตลอดจนการแก้ปัญหาและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารพัดทั้งเก่าและใหม่ที่สามารทดแทนในกรณีที่เกิดเหตุคับขันได้ ไม่นับการใช้กำลังคนที่ปลดประจำการแล้วแต่มาด้วยประสบการณ์

กระแสวันสิ้นโลก(ร่วมกับกระแสภาวะโลกร้อน การขาดแคลนอาหารและพลังงาน)อาจเกี่ยวพันกับการเสาะแสวงหาดาวดวงใหม่เพื่อเป็นบ้านใหม่ของเรา รวมถึงการ

ตรวจจับสัญญาณของสิ่งมีชีวิตบนดาวดวงอื่น ซึ่งนำโดยทั้งนักดาราศาสตร์และองค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติสหรัฐ (นาซา)

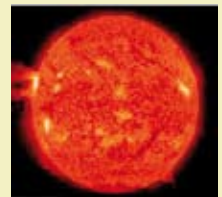
ล่าสุดมีรายงานในช่วงปลายปีที่แล้วว่ามีการค้นพบดาวเคราะห์สีน้ำเงินที่ชื่อว่า 'Kepler-22b' ซึ่งโคจรรอบๆ ดาวฤกษ์ดวงหนึ่งที่คล้ายๆ กับดวงอาทิตย์ ห่างจากโลกออกไป 600 ปีแสง โดย Kepler-22b เป็นดาวเคราะห์ดวงแรกที่นาซายืนยันว่าเป็นดาวที่มีลักษณะคล้ายโลก ในบรรดาดาวเคราะห์ 54 ดวงที่กล้องโทรทรรศน์ของเคปเลอร์ค้นพบ ถือเป็นความหวังมากที่สุดสำหรับมนุษย์ที่จะเห็นสิ่งมีชีวิตอยู่บนดาวเคราะห์ดวงอื่น เนื่องจากดาวดวงนี้เป็นสีน้ำเงิน จึงคาดการณ์ว่านั่นคือมีพื้นผิวที่เป็นแหล่งน้ำ สิ่งมีชีวิตสามารถดำรงชีพได้ และเนื่องจาก Kepler-22b อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์ในระบบของมันน้อยกว่าระยะห่างจากโลกกับดวงอาทิตย์ของเราเกือบ 15 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ใช้เวลาหมุนรอบแค่เกือบ 290 วัน และดวงอาทิตย์ดังกล่าวให้แสงสว่างน้อยกว่าดวงอาทิตย์ในระบบสุริยะจักรวาลของเรา 25 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นเขตเอื้อต่อการอยู่อาศัยที่ไม่ร้อนหรือไม่หนาวเย็นจนเกินไป มีอุณหภูมิอยู่ที่ประมาณ 22 องศาเซลเซียส ซึ่งจะมีภูมิอากาศคล้ายกับฤดูใบไม้ผลิของโลกเรานั้นเอง



นอกจากนี้จากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและโลกร้อนก็เป็นอีกหนึ่งกระแสที่ทำให้ความเชื่อเรื่องวันสิ้นโลกนั้นใกล้เข้ามาในทุกขณะ ดังเห็น

ได้จากภัยพิบัติครั้งใหญ่ๆ ได้เกิดขึ้นในรอบปีที่ผ่านมา ไม่ว่าจะเป็นแผ่นดินไหว สึนามิ น้ำท่วม ล้วนเป็นผลพวงที่นำไปสู่ข้อสรุปนี้ได้เช่นกัน โดยมีความเชื่อหลากหลาย เช่น การเคลื่อนเข้ามาของดาวเคราะห์ที่ชื่อ 'Nibiru' ทัບเส้นวงโคจรของโลก ที่ส่งผลให้เกิดการปั่นป่วนของคลื่นสนามแม่เหล็กกระหว่างดาวทั้งสอง หรือล่าสุดเมื่อวันที่ 19 เมษายน 2555 นาซาได้นำเสนอภาพพายุสุริยะที่ปะทุขึ้นบนดวงอาทิตย์ ทำให้มีการเชื่อมโยงว่าเหตุการณ์การปะทุขนาดใหญ่นี้จะส่งผลให้มีการปลดปล่อยคลื่นแม่เหล็กและพลังงานมหาศาลออกมา ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อมายังโลกของเราด้วย เช่น แผ่นดินไหว เป็นต้น ยังเป็นการเพิ่มกระแสของการสิ้นโลกเข้าไปอีก

ทั้งหมดทั้งมวลจะเกิดขึ้นจริงหรือไม่ เชื่อว่าทุกคนก็กำลังรอการพิสูจน์ต่อไป แต่อย่างน้อยการที่เรามีการพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัยทั้งทางด้านอวกาศและการสื่อสาร รวมถึงเทคโนโลยีการสร้างภาพยนตร์ต่างๆ นั้น ก็สามารถเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เราสามารถรู้ทัน เข้าใจ และไม่วิดกเกินเหตุต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่กำลังจะเกิดขึ้นทั้งภายในโลกหรือนอกโลกของเราได้นั่นเอง



## สมัครสมาชิก

ใบสมัครสมาชิก  สมาชิกใหม่ เริ่มฉบับที่ .....  ต่ออายุ ฉบับที่ .....  
อัตราค่าสมาชิก  1 ปี (4 ฉบับ 200 บาท)  2 ปี (8 ฉบับ 400 บาท)

### สถานที่จัดส่งวารสาร

ชื่อ-นามสกุล..... ตำแหน่ง..... ฝ่าย/แผนก.....  
ชื่อหน่วยงาน..... ที่อยู่.....  
..... รหัสไปรษณีย์.....  
โทรศัพท์..... ต่อ..... โทรสาร..... อีเมล.....  
จัดส่งใบเสร็จรับเงินที่  ที่เดียวกับที่ส่งวารสาร  ตามที่อยู่ด้านล่าง  
ชื่อ.....  
ที่อยู่.....  
.....

### วิธีการชำระเงิน

โอนเงินเข้าบัญชีธนาคาร ชื่อบัญชี สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์  
เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ  
ธนาคารกรุงไทย สาขาถนนศรีอยุธยา บัญชีออมทรัพย์ เลขที่บัญชี 013-0-16014-8  
และส่งใบสมัครพร้อมสำเนาหลักฐานการโอนเงินไปที่ คุณอภิษฐา บุญเจริญ ทางโทรสาร 0 2160 5438

### ส่งใบสมัครมาที่

วารสาร Horizon  
สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ  
เลขที่ 319 อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น 14 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330  
โทรศัพท์ 0 2160 5432  
โทรสาร 0 2160 5438  
อีเมล horizon@sti.or.th

Joint Conference of IASP Asia-Pacific and West Asia Divisions 2012 (IASP Asia 2012)

# Open Innovation: A Great Opportunity to Seize

Science Parks, Incubators, Universities, and  
Companies Using Open Innovation to their Advantage

26-28 November 2012 Shangri-la Hotel, Bangkok, Thailand

## A GREAT GATHERING EVENT OF OPEN INNOVATION EXPERTS YOU SHOULDN'T MISS!



### KEYNOTE SPEAKER

**Kjell Håkan Närfelt**

Chief Strategy Officer, VINNOVA



**Wim Vanhaverbeke**

Co-editor (with Henry Chesbrough and Joel West) of  
"Open Innovation: Researching a New Paradigm"



**Roy Sandbach**

Research Fellow, Procter & Gamble



**Martino Picardo**

CEO, Stevenage Bioscience Catalyst (SBC)



**Dwayne Spradlin**

President & CEO,  
InnoCentive



**Jun'ichi Sone**

Executive Vice President,  
National Institute for  
Materials Science (NIMS)



**Mitchell Halpern**

Business Development  
Executive, IBM



**Mahesh Kumar**

Executive Director,  
Global Biologics Research  
Pfizer Animal Health



**Won Cheoul Jang**

Chairperson of  
Korea Technopark Association



**Herbert Chen**

Deputy Director,  
Tshinghua University Science Park



**Mahmoud Sheikh-Zeinoddin**

President, Istfahan Science &  
Technology Town



**Hak-Min Kim**

Chief of Soonchunhyang  
University LINC Agency

## Registration Fee

		Early Bird Rate (Start 1 July – 30 September 2012)	Regular Rate (Start 1 November 2012)
Member	Individual	7,000 BAHT	8,500 BAHT
	Group (>10 persons)	6,500 BAHT	8,000 BAHT
Non-member		8,500 BAHT	10,000 BAHT

Remark: Registration fee includes 1.Conference sessions, 2.Technical Tour, 3.Welcome Party, and 4.Gala Dinner.  
All prices are Value Added Tax (VAT) inclusive.

## Mark your calendar and join us!

MORE INFORMATION: [WWW.IASPASIA2012.COM](http://WWW.IASPASIA2012.COM)

Email: [iasp-asia2012@nstda.or.th](mailto:iasp-asia2012@nstda.or.th)