วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม กับอนาคตของประเทศ

พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์

เลขาธิการ

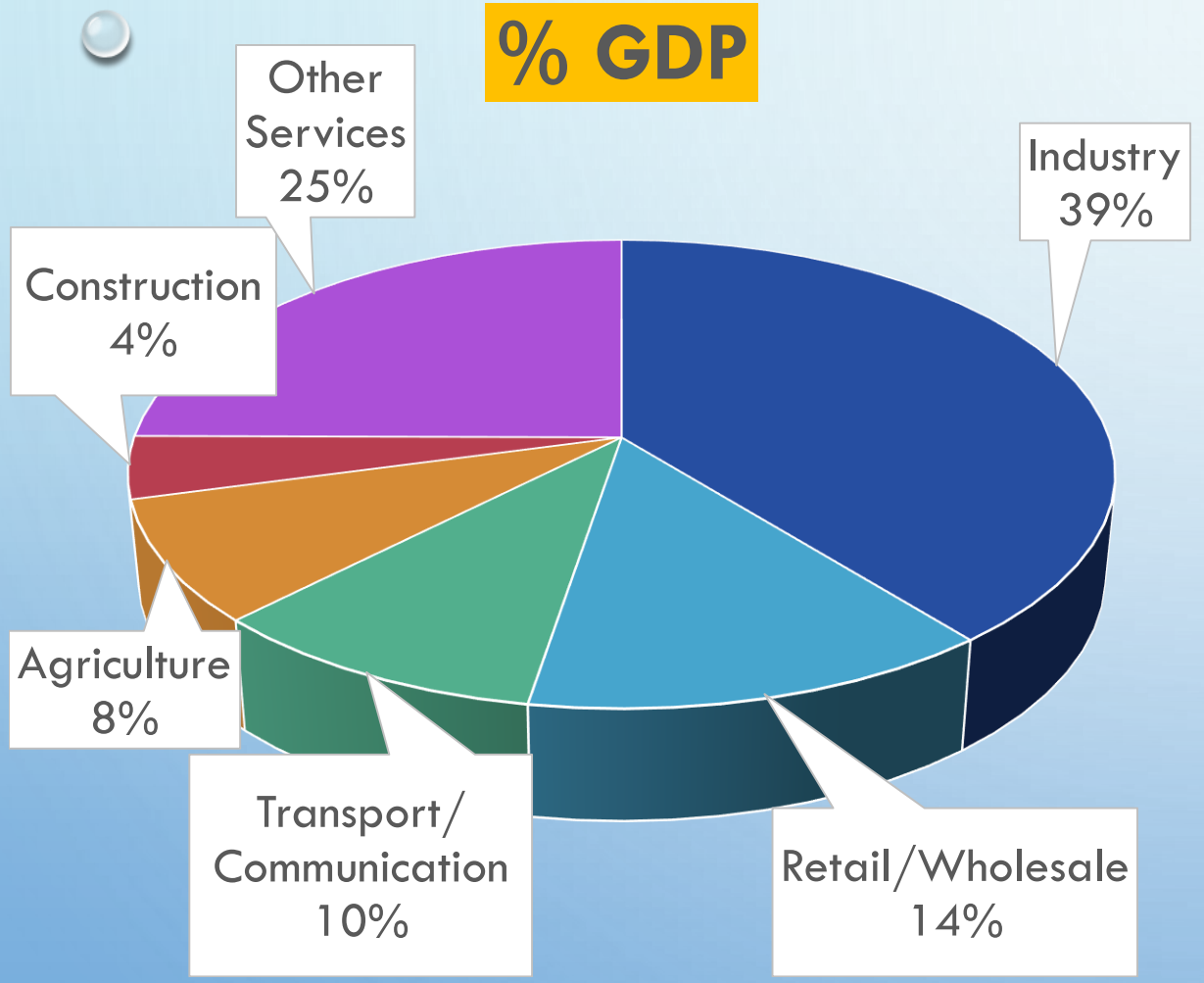
สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ

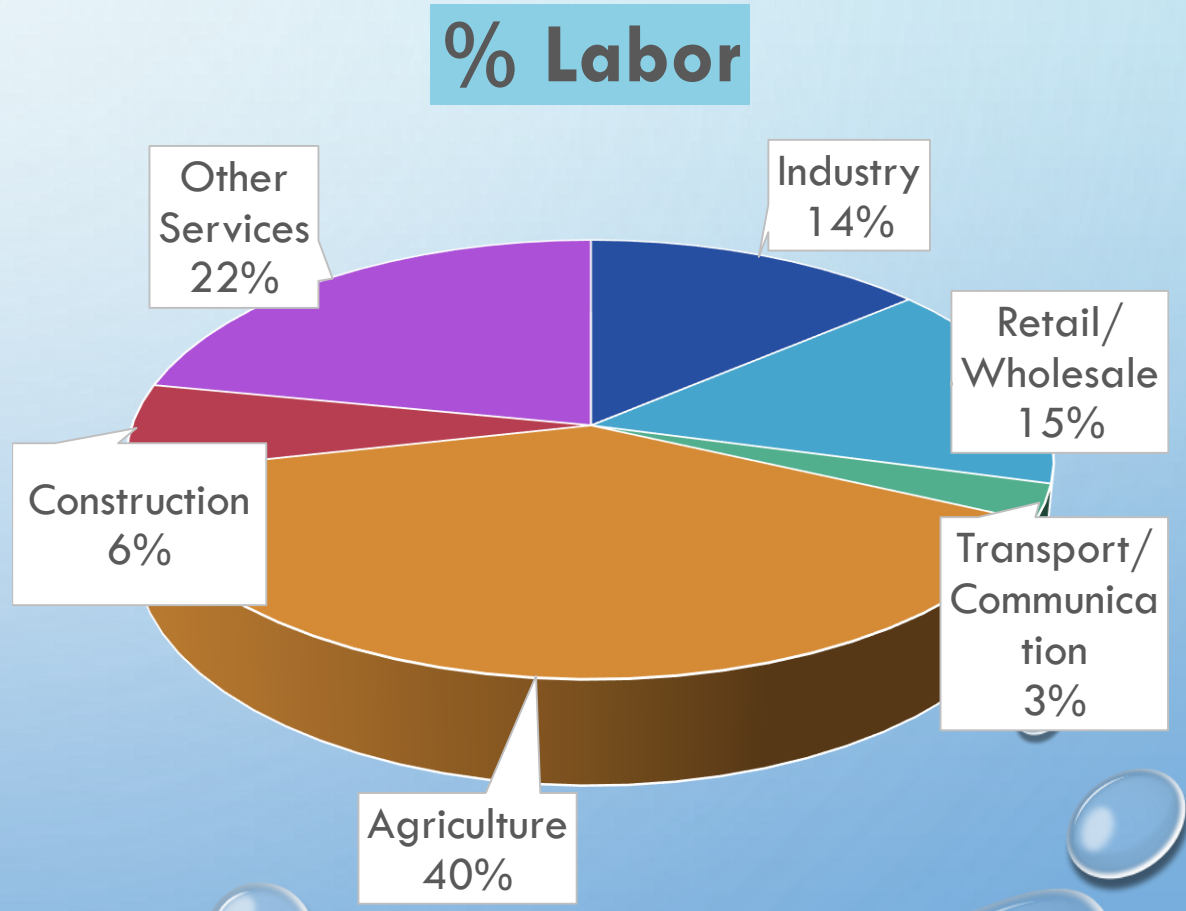
งานเฉลิมฉลองวันสถาปนาครบ 35 ปี สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โรงแรมรามาการ์เดนส์

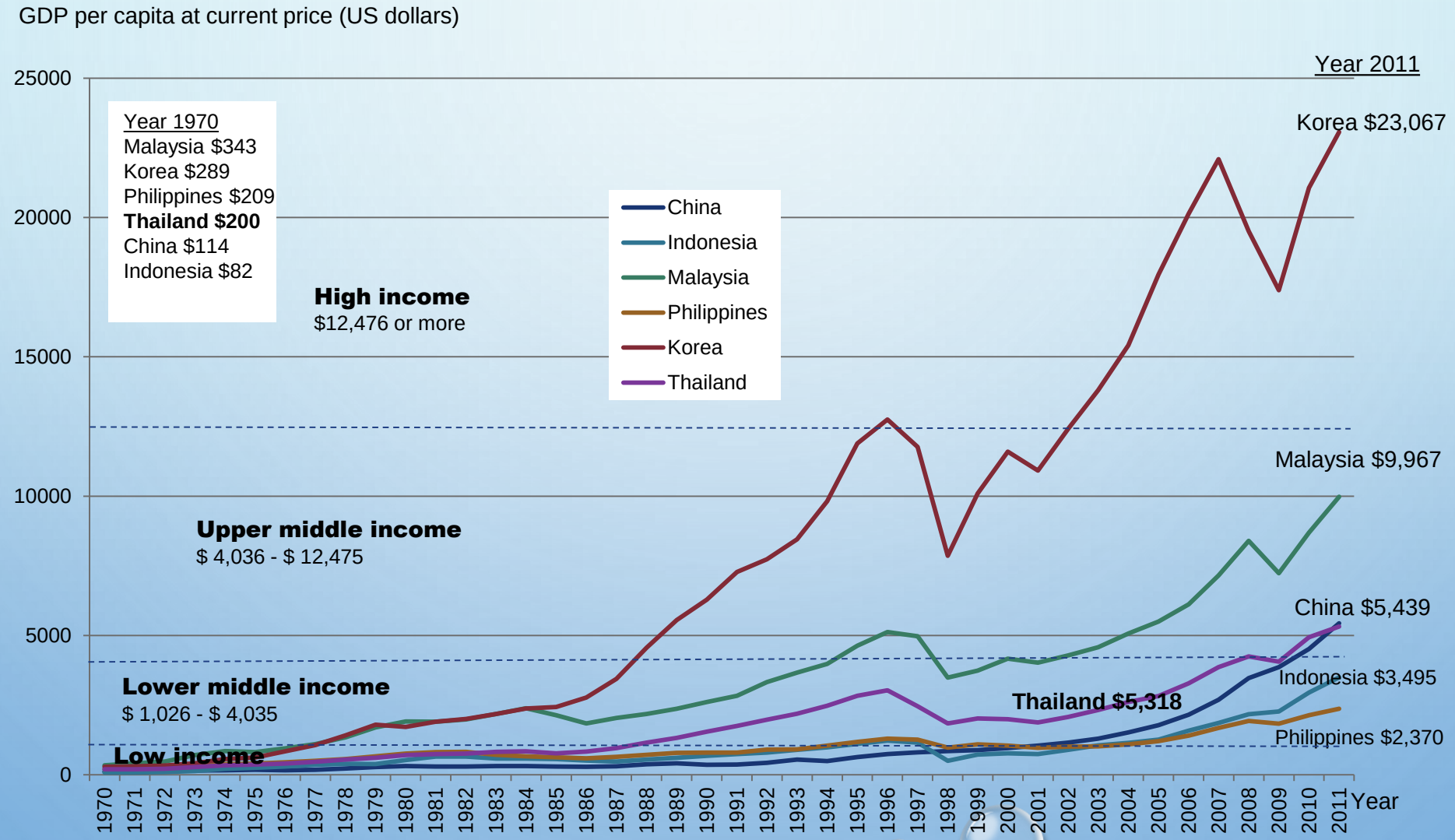
3 กันยายน 2556

ECONOMIC STRUCTURE





THAILAND HAS BEEN STUCK IN THE MIDDLE INCOME TRAP



STI Graphics, data from UN Statistics Division and the World Bank

COUNTRIES/ ECONOMIES AT EACH STAGE OF DEVELOPMENT

- THAILAND IS AN EFFICIENCY-DRIVEN ECONOMY (AT STAGE 2), WHILE MALAYSIA IS IN TRANSITION FROM AN EFFICIENCY-DRIVEN ECONOMY TO AN INNOVATION DRIVEN ECONOMY.

Source:
WEF GCR 2012-13

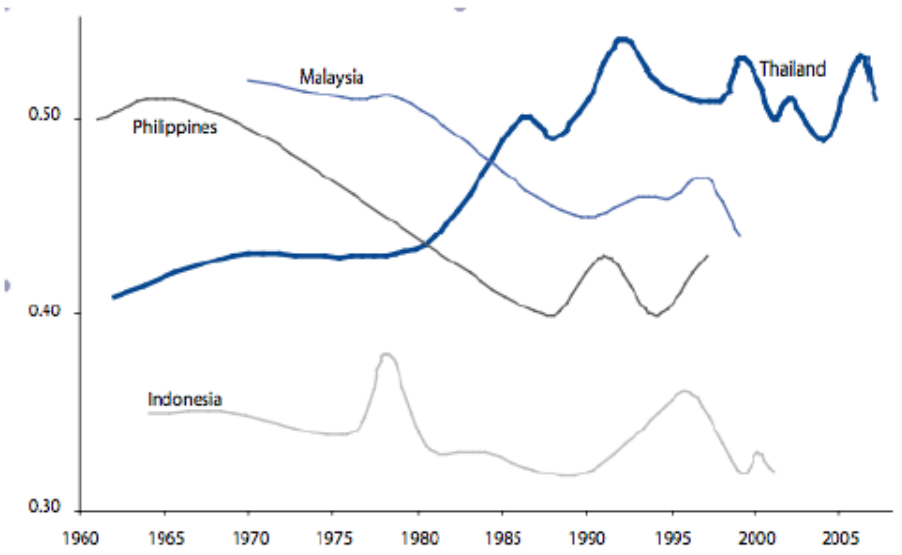
Stage 1: Factor-driven (38 economies)	Transition from stage 1 to stage 2 (17 economies)	Stage 2: Efficiency-driven (33 economies)	Transition from stage 2 to stage 3 (21 economies)	Stage 3: Innovation-driven (35 economies)
Bangladesh	Algeria	Albania	Argentina	Australia
Benin	Azerbaijan	Armenia	Bahrain	Austria
Burkina Faso	Bolivia	Bosnia and Herzegovina	Barbados	Belgium
Burundi	Botswana	Bulgaria	Brazil	Canada
Cambodia	Brunei Darussalam	Cape Verde	Chile	Cyprus
Cameroon	Egypt	China	Croatia	Czech Republic
Chad	Gabon	Colombia	Estonia	Denmark
Côte d'Ivoire	Honduras	Costa Rica	Hungary	Finland
Ethiopia	Iran, Islamic rep.	Dominican Republic	Kazakhstan	France
Gambia, The	Kuwait	Ecuador	Latvia	Germany
Ghana	Libya	El Salvador	Lebanon	Greece
Guinea	Mongolia	Georgia	Lithuania	Hong Kong SAR
Haiti	Philippines	Guatemala	Malaysia	Iceland
India	Qatar	Guyana	Mexico	Ireland
Kenya	Saudi Arabia	Indonesia	Oman	Israel
Kyrgyz Republic	Sri Lanka	Jamaica	Poland	Italy
Lesotho	Venezuela	Jordan	Russian Federation	Japan
Liberia		Macedonia, FYR	Seychelles	Korea, Rep.
Madagascar		Mauritius	Trinidad and Tobago	Luxembourg
Malawi		Montenegro	Turkey	Malta
Mali		Morocco	Uruguay	Netherlands
Mauritania		Namibia		New Zealand
Moldova		Panama		Norway
Mozambique		Paraguay		Portugal
Nepal		Peru		Puerto Rico
Nicaragua		Romania		Singapore
Nigeria		Serbia		Slovak Republic
Pakistan		South Africa		Slovenia
Rwanda		Suriname		Spain
Senegal		Swaziland		Sweden
Sierra Leone		Thailand		Switzerland
Tajikistan		Timor-Leste		Taiwan, China
Tanzania		Ukraine		United Arab Emirates
Uganda				United Kingdom
Vietnam				United States
Yemen				
Zambia				
Zimbabwe				

ECONOMIC TRANSFORMATION NEEDED TO SUSTAIN ECONOMIC GROWTH

- THE OLD EXPORT-ORIENTED INDUSTRIALIZATION IS FACING CONSTRAINTS FROM RISING LABOR COST, INCREASED COMPETITION FROM MANY COUNTRIES CATCHING UP WITH THAILAND, AND THAILAND'S LOW TECHNOLOGICAL CAPABILITY.
- TO REMAIN COMPETITIVE, THAILAND NEEDS AN ECONOMIC TRANSFORMATION TOWARDS ONE BASED ON KNOWLEDGE, CREATIVITY AND INNOVATION.
- BUSINESS SOPHISTICATION AND TECHNOLOGICAL INNOVATION ARE KEYS TO BECOMING AN INNOVATION-DRIVEN ECONOMY.

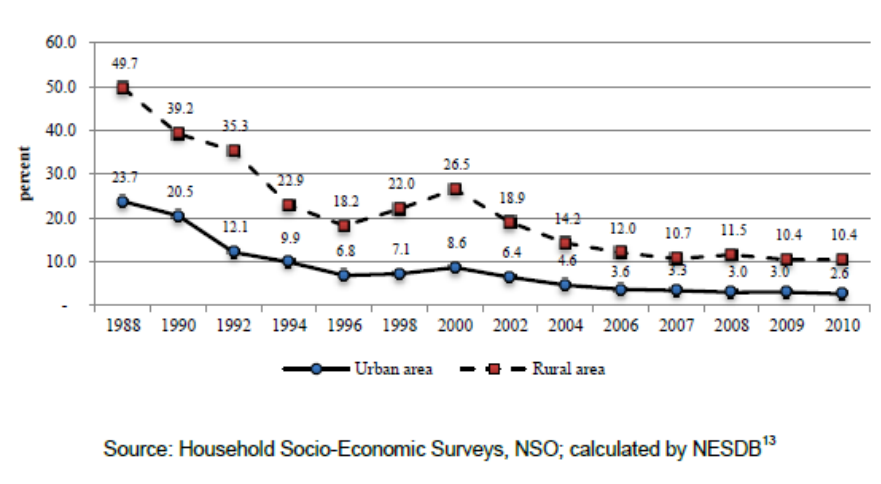
SOCIAL FACTORS ALSO IMPORTANT TO SUSTAINABLE GROWTH

- POOR INCOME DISTRIBUTION HAS LED TO SOCIAL DISPARITY. THAILAND'S INCOME INEQUALITY REMAINS RELATIVELY HIGH COMPARED WITH OTHER ASEAN COUNTRIES AT SIMILAR LEVEL OF DEVELOPMENT.
- SOCIAL DISPARITY COULD LEAD TO POLITICAL AND SOCIAL INSTABILITY



Source: UNDP (2010) cited from Prof. Hal Hill, ANU.

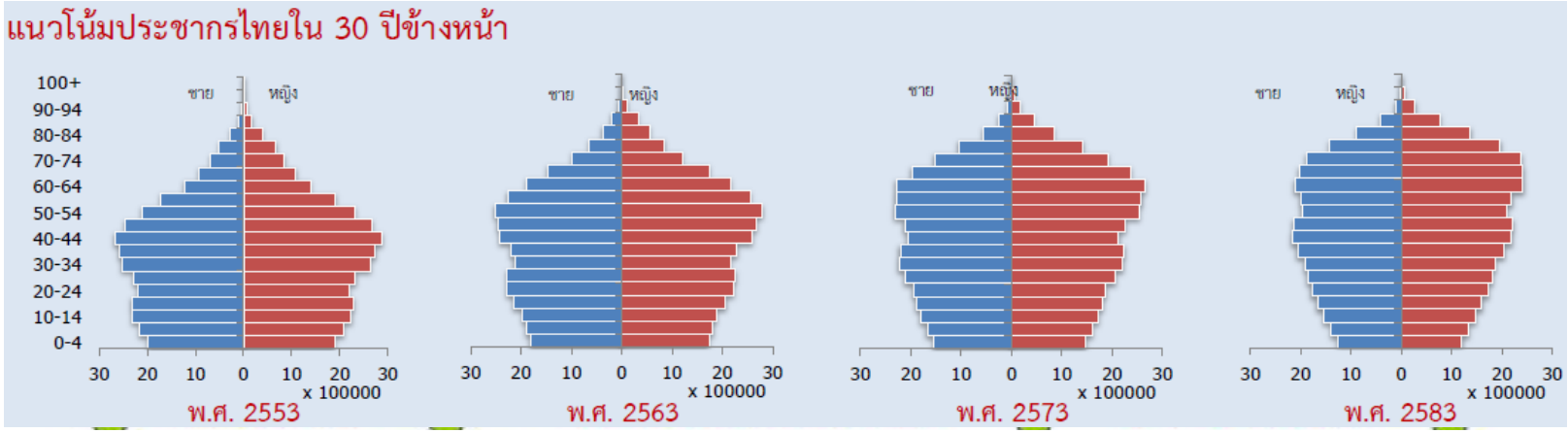
- About 90 percent of the poor resided in rural areas over 2008-10



Source: Household Socio-Economic Surveys, NSO; calculated by NESDB[13]

Reference: Pasuk Phongpaichit & Pornthep Benyaapikul (2012)

Pyramid of Thai Population



Ageing Thailand

Burden ratio

⇨ วัยแรงงานต่อผู้สูงอายุ

2007

6 working age people per one elderly person

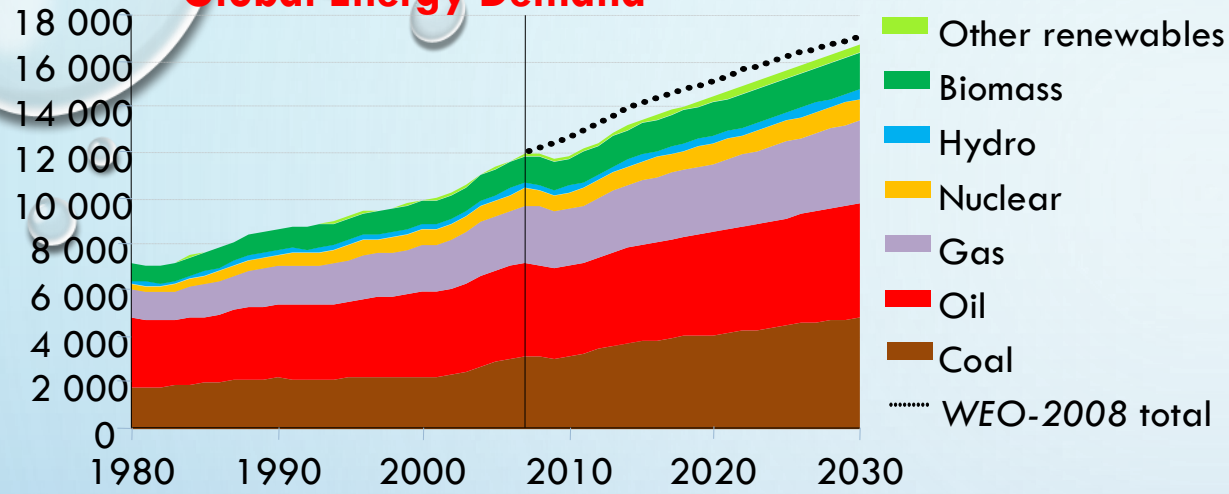
2017

4 working age people per one elderly person

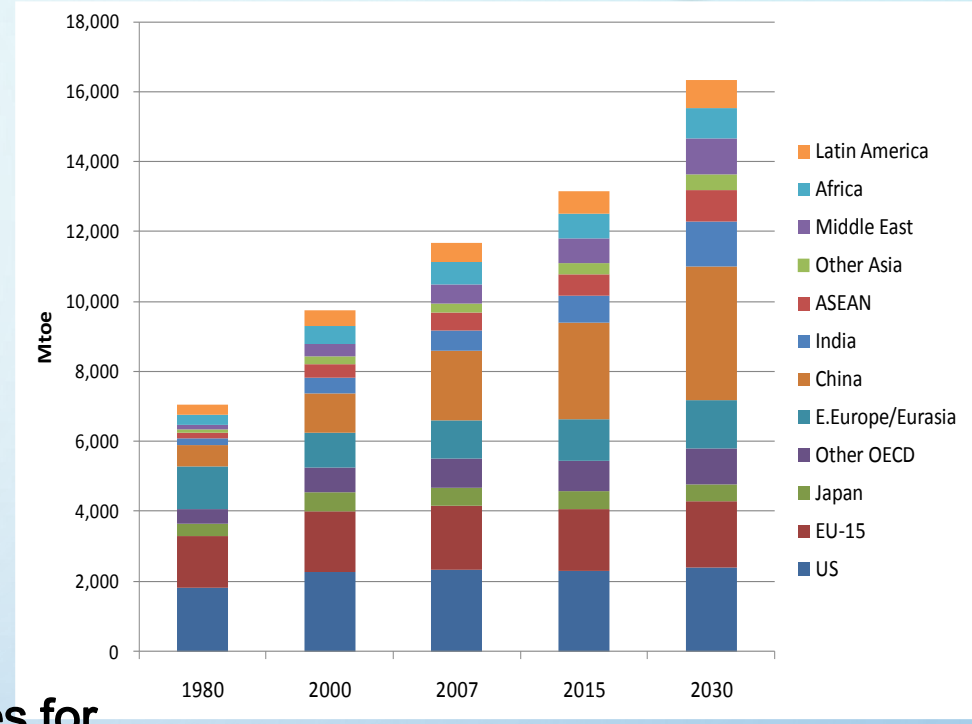
2027

3 working age people per one elderly person

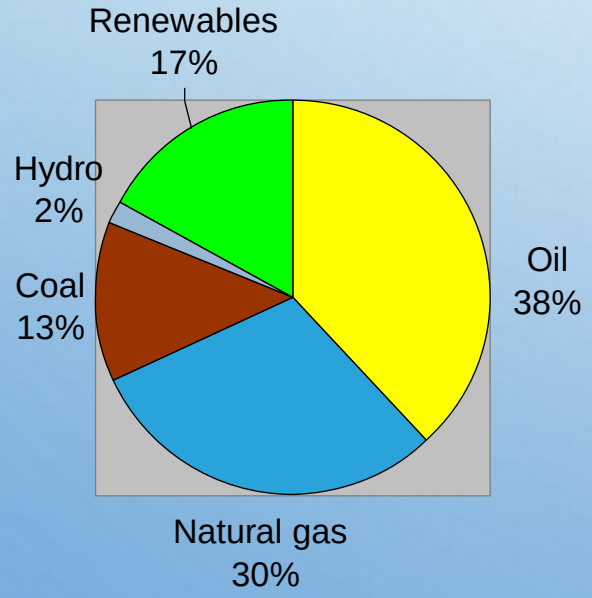
Global Energy Demand



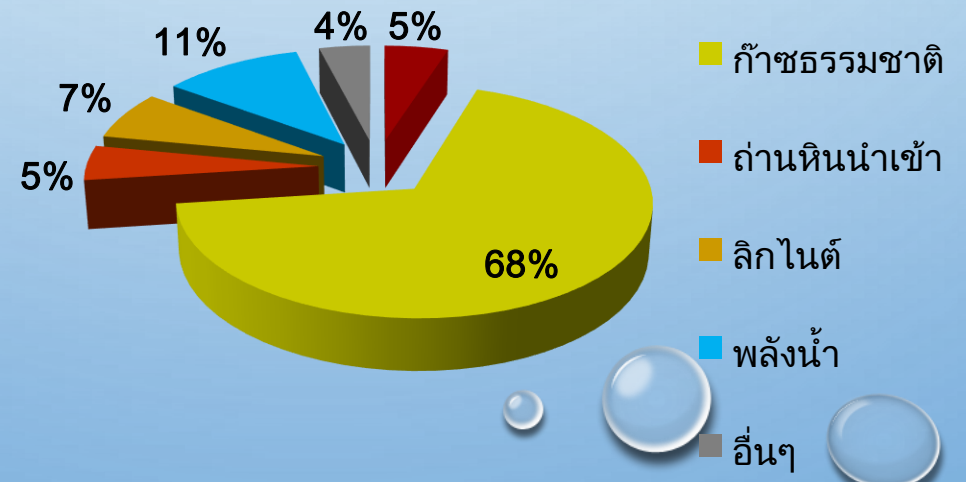
Energy Demand by Region



Thailand Energy Usage



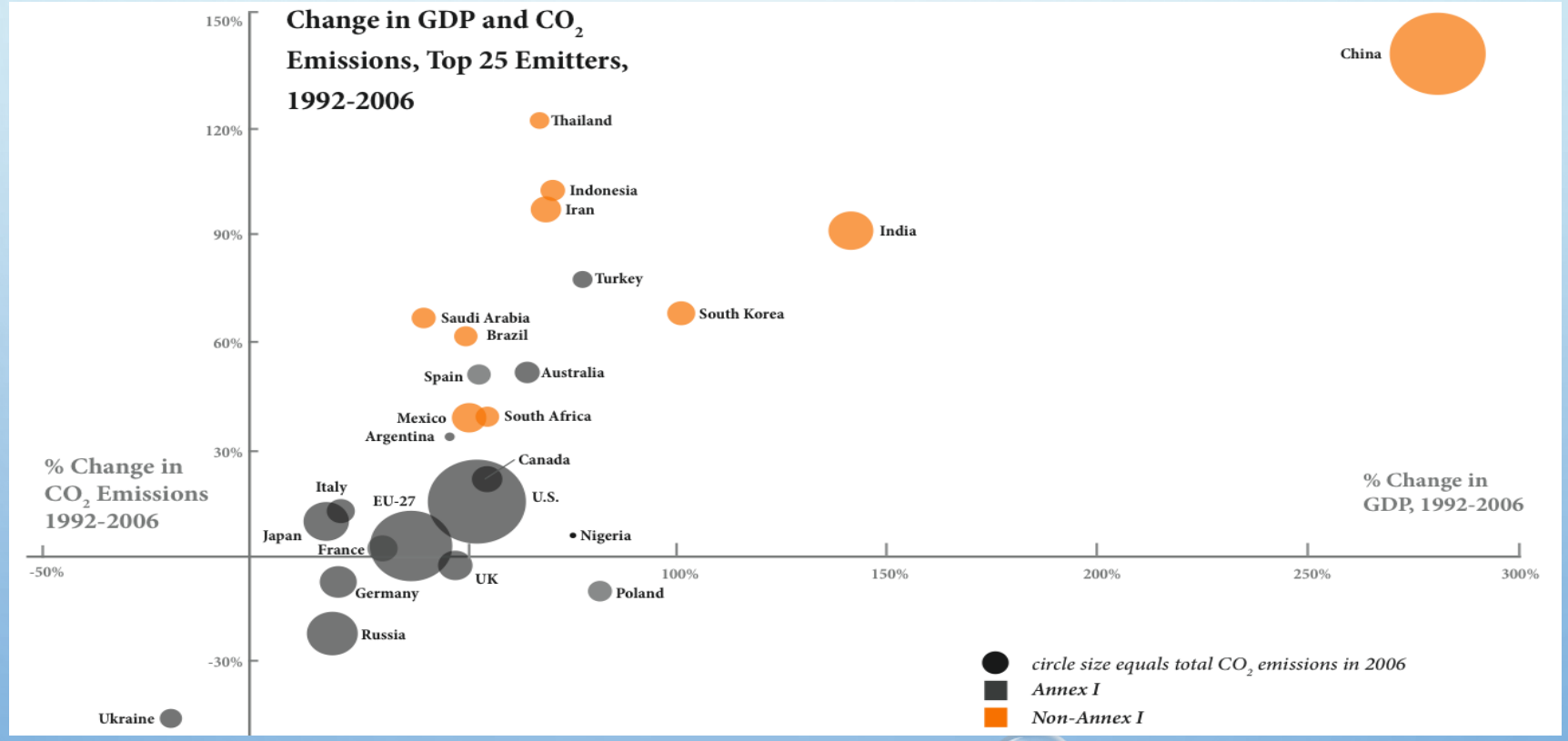
Thailand Energy Sources for Electricity (2009)



8

ENVIRONMENTAL FACTORS ALSO IMPORTANT TO SUSTAINABLE GROWTH

- THAILAND CO2 EMISSIONS GREW NEARLY AS FAST AS CHINA, BUT OUR ECONOMIC GROWTH WAS NOT AS FAST.
- THAILAND MAY FACE DIFFICULTY CONFORMING TO FUTURE GLOBAL TARGETS OF EMISSION REDUCTION



Change in GDP and carbon emissions, 1992-2006 (Top 25 emitters)

Source: WRI (2009), Reference: Phongpaichit & Benyaapikul (2012)

การเตรียมความพร้อมของประเทศ

ปีสอง วางรากฐานการพัฒนาประเทศในระยะยาว

วิสัยทัศน์

ประเทศมีขีดความสามารถในการแข่งขัน คนไทยอยู่ดีกินดี มีความเสมอภาคและเป็นธรรม

หลักการของยุทธศาสตร์

ต่อยอดรายได้จากฐานเดิม สร้างรายได้จากโอกาสใหม่ เพื่อความสมดุล และการพัฒนาอย่างยั่งยืน**วัตถุประสงค์**

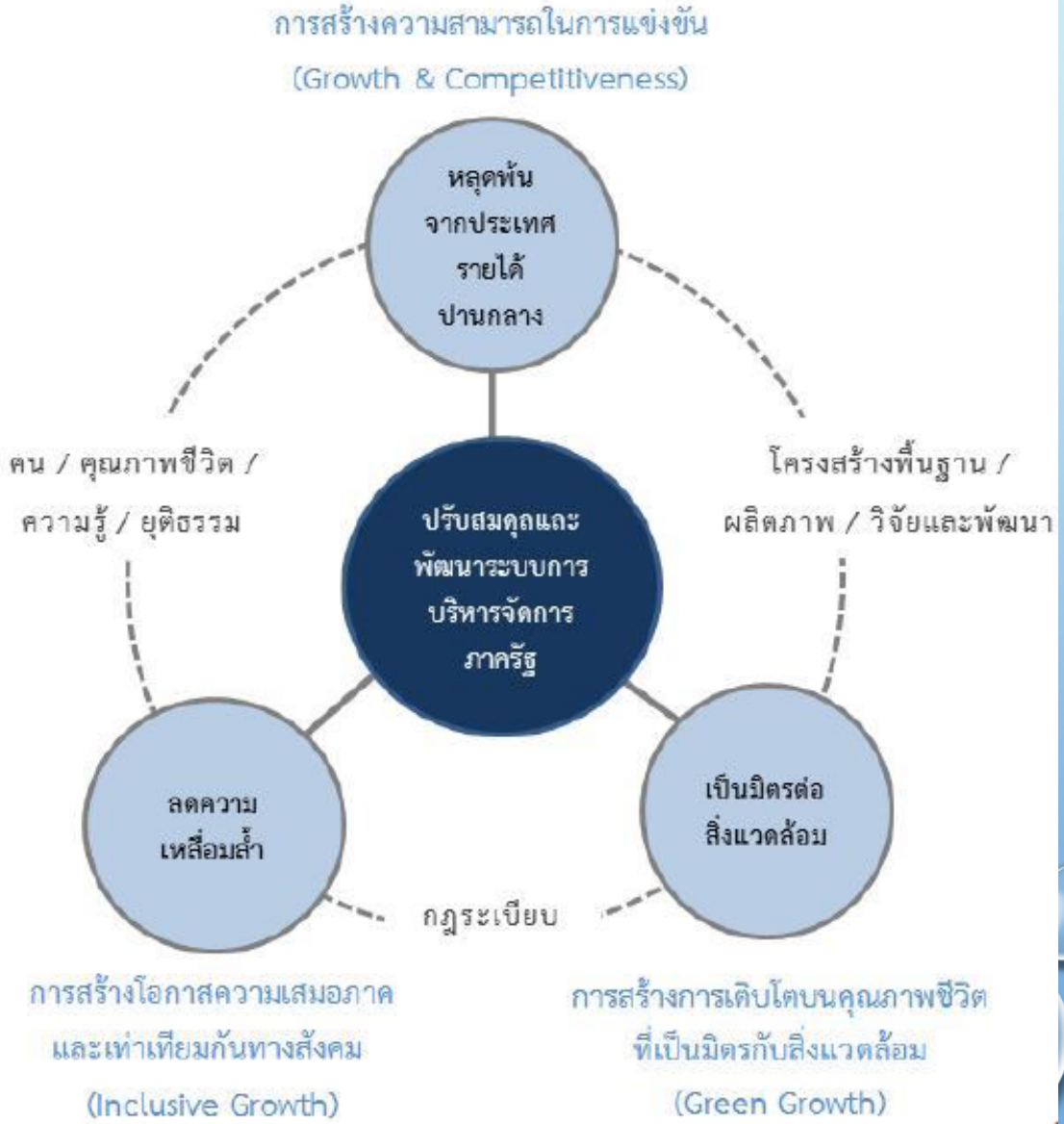
- รักษาฐานรายได้เดิม และสร้างรายได้ใหม่
- เพิ่มประสิทธิภาพของระบบการผลิต (ต้องผลิตสินค้าได้เร็วกว่าปัจจุบัน)
- ลดต้นทุนให้กับธุรกิจ (ด้วยการลดต้นทุนค่าขนส่งและโลจิสติกส์)

4 ยุทธศาสตร์หลัก

- ยุทธศาสตร์สร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศ
- ยุทธศาสตร์สร้างโอกาสบนความเสมอภาคและเท่าเทียมกันทางสังคม
- ยุทธศาสตร์การเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- ยุทธศาสตร์ปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

รัฐบาลกับการเตรียมความพร้อมเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ในปี พ.ศ. 2558

นรม. 16 กันยายน 2556



ยุทธศาสตร์ประเทศ

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เป้าหมาย: ยกระดับรายได้ประชาชาติของไทยให้ก้าวเข้าสู่กลุ่มประเทศรายได้สูงของโลกในอนาคต และสร้างเศรษฐกิจในประเทศให้มีความเข้มแข็งและมีภูมิคุ้มกัน

จัดการใช้ที่ดินประเทศ (Zoning)	• สร้างความสมดุลระหว่างอุปทานและอุปสงค์ ซึ่งจะนำไปสู่เสถียรภาพของราคาสินค้าเกษตร • เบื้องต้นได้กำหนดปรับเปลี่ยนพื้นที่ไม่เหมาะสมปลูกข้าวมาปลูกอ้อยแทนจำนวน 1 ล้านไร่
ลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง	• เชื่อมโยงทุกภูมิภาคภายในประเทศและเชื่อมโยงกับอาเซียน (Connectivity) • สนับสนุนการเดินทางที่รวดเร็วและปลอดภัย (Mobility) • ลดต้นทุนการขนส่งและโลจิสติกส์ (Efficiency)
พัฒนาผู้ประกอบการ SMEs และยกระดับคุณภาพและมาตรฐาน OTOP	• สนับสนุนให้มีการนำ R&D มาใช้ในการต่อยอดธุรกิจ • สนับสนุนผู้ประกอบการให้สามารถเข้าถึงแหล่งเงินทุนผ่านสถาบันการเงินของรัฐและเอกชน • สร้างช่องทางการขายให้เพิ่มมากขึ้น

ยุทธศาสตร์ประเทศ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การสร้างโอกาสความเสมอภาคและเท่าเทียมกันทางสังคม

เป้าหมาย: การพัฒนาคุณภาพของคนไทย ลดความยากจน ลดช่องว่างระหว่างคนรวยและคนจน และสร้างโอกาสในการเข้าถึงบริการพื้นฐานของรัฐอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม

ดูแลประชากรทุกช่วงวัย (Life Cycle Policy)	• ส่งเสริมการเกิดอย่างมีคุณภาพ มีพัฒนาการที่เหมาะสมตามวัยอย่างต่อเนื่อง • เร่งเพิ่มผลิตภาพกำลังแรงงาน และสนับสนุนการออมตั้งแต่วัยหนุ่มสาว • สำหรับผู้สูงอายุได้ให้ความสำคัญกับการเชื่อมโยงภูมิปัญญากับความรู้ทันสมัย • ให้ความสำคัญในการช่วยเหลือทางสังคมแก่กลุ่มเปราะบาง - ศูนย์ช่วยเหลือสังคม OSCC 1300
ปฏิรูปการศึกษา	ปฏิรูปการจัดการศึกษาในระบบ • ให้สามารถสร้างคนให้สอดคล้องกับคุณลักษณะของคนในศตวรรษที่ 21 (Global Competency) • ผลิตกำลังคนให้สอดคล้องกับความต้องการและเป็นมาตรฐานสากล • พัฒนาหลักสูตรร่วมของสมาชิกอาเซียน • ปรับปรุงหลักสูตรและวิธีการเรียนการสอนไปสู่ระบบการสอนให้ให้คิด • พัฒนาครูอาจารย์ผู้สอน • นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เป็นเครื่องมือเสริมสร้างประสิทธิภาพการเรียนรู้

ยุทธศาสตร์ประเทศ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การสร้างโอกาสความเสมอภาคและเท่าเทียมกันทางสังคม (ต่อ)

เป้าหมาย: การพัฒนาคุณภาพของคนไทย ลดความยากจน ลดช่องว่างระหว่างคนรวยและคนจน และสร้างโอกาสในการเข้าถึงบริการพื้นฐานของรัฐอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม

ปฏิรูปการศึกษา	**ปฏิรูปการศึกษานอกระบบ** • จัดการศึกษาหลักสูตรร่วมกับภาคอุตสาหกรรม (โรงเรียน-โรงงาน) **ปฏิรูปการจัดการศึกษาทางเลือก** • จัดการศึกษาตามอัธยาศัย ซึ่งเป็นการศึกษาทางเลือก สำหรับประชาชนทั่วไปที่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและสามารถสอบเทียบได้ โดยเฉพาะจัดการศึกษาที่ยึดชุมชนเป็นหลัก (Community-based Education) และการศึกษาโดยครอบครัว (Family/Home-based learning หรือ Home-based School) ที่ให้พ่อแม่สอนลูกเอง แล้วสามารถสอบเทียบได้
สร้างโอกาสในการเข้าถึงทรัพยากรของกลุ่มต่างๆ	จัดให้มีกองทุนเพื่อช่วยเหลือกลุ่มต่างๆ ในการพัฒนาตนเองและชุมชน

ยุทธศาสตร์ประเทศ

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

เป้าหมาย: การเติบโตทางเศรษฐกิจที่ควบคู่ไปกับการดูแลสิ่งแวดล้อม

บริหารจัดการภัยพิบัติและการบริหารจัดการน้ำ	• ลงทุนในโครงการบริหารจัดการน้ำและป้องกันน้ำท่วม • ปลูกป่าทดแทนในป่าต้นน้ำ • จัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการแบบเบ็ดเสร็จ (Single Command) • มีการ link กับประเทศอื่นในภูมิภาคโดยเฉพาะกลุ่มลุ่มน้ำโขง
ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG)	สนับสนุนการใช้พลังงานทดแทนทั้งในระดับบุคคลจนถึงระดับประเทศ • การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (Roof-top Solar Cell) ในบ้านเรือน และอาคารพาณิชย์และโรงงาน • โครงการ 1 solar 1 ชุมชน • โครงการเมืองสีเขียว (ตัวอย่าง Green City ของสวีเดน) • โครงการเมืองอุตสาหกรรมนิเวศ (เริ่มจากมาบตาพุด สมุทรสาคร เป็นโครงการนำร่อง)
จัดทำนโยบายการคลังเพื่อสิ่งแวดล้อม	• ลดภาษีให้กับเครื่องใช้และอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน • อยู่ระหว่างพิจารณาการนำมาตรการทางด้านภาษีมาใช้ในการจัดการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการปรับเปลี่ยนการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการของภาครัฐให้มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

เตรียมการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน

ภาครัฐ

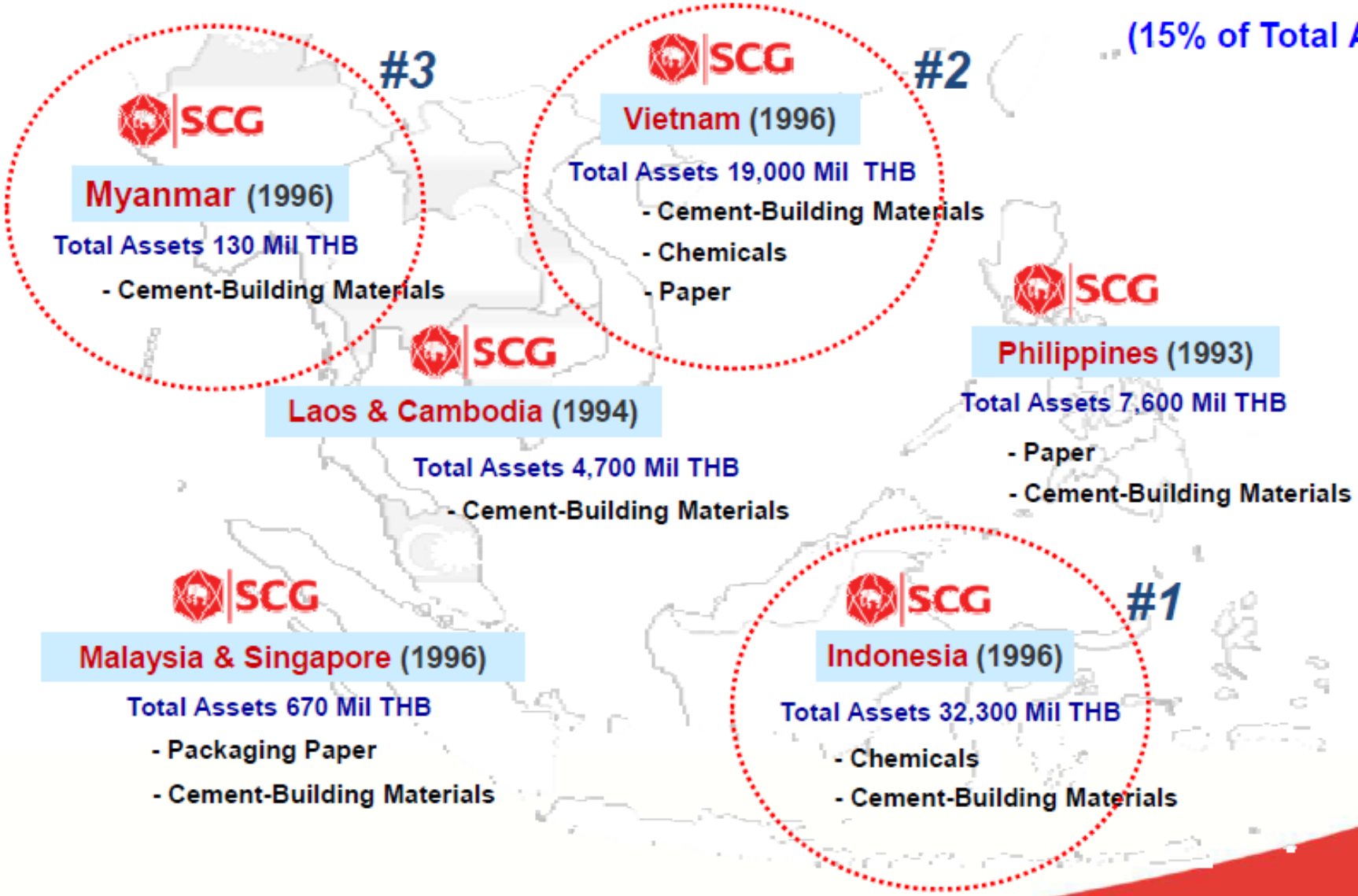
10
Priority List

จัด Zoning ประเทศ และพัฒนาเมืองที่มีศักยภาพ		
ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมอนาคต & รักษาฐานอุตสาหกรรมเดิม	พัฒนาด่านชายแดน	พัฒนากฎหมายเพื่อเสริม สร้างบรรยากาศการค้าการลงทุน
ส่งเสริม SMEs & OTOP	พัฒนาโครงข่ายคมนาคมเชื่อมโยงประตูการค้า	พัฒนาการศึกษา
จัดทำ software เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ภาคบริการของไทย	ส่งเสริมการลงทุนในประเทศเพื่อนบ้าน	ปรับโครงสร้างระบบราชการ

Regional Operations - Assets in ASEAN

Latest update, total ASEAN assets = $2.1 billion (64,400 MB)

(15% of Total Assets)



#3

Myanmar (1996)

Total Assets 130 Mil THB

- Cement-Building Materials

#2

Vietnam (1996)

Total Assets 19,000 Mil THB

- Cement-Building Materials
- Chemicals
- Paper

Laos & Cambodia (1994)

Total Assets 4,700 Mil THB

- Cement-Building Materials

Philippines (1993)

Total Assets 7,600 Mil THB

- Paper
- Cement-Building Materials

Malaysia & Singapore (1996)

Total Assets 670 Mil THB

- Packaging Paper
- Cement-Building Materials

#1

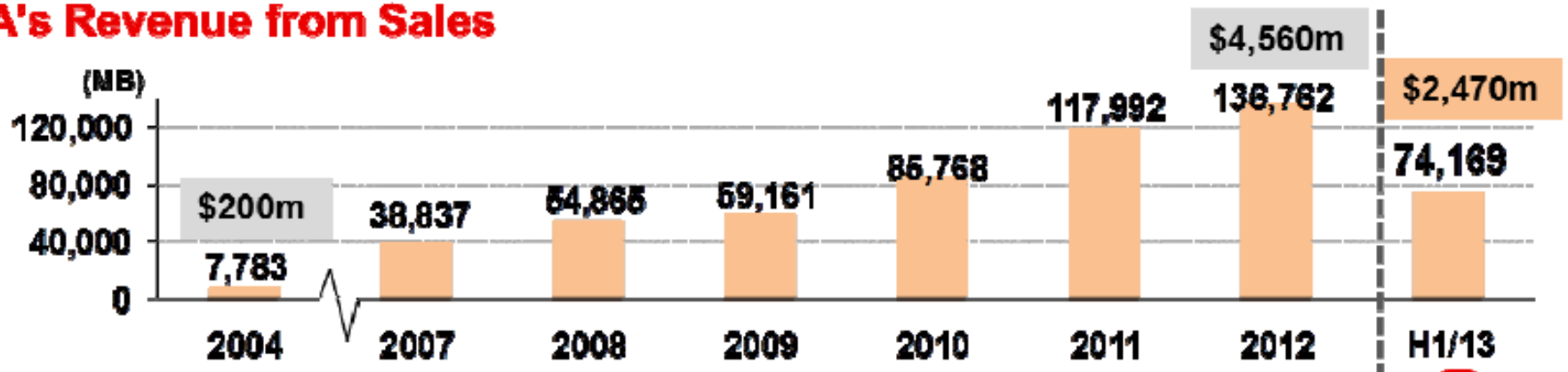
Indonesia (1996)

Total Assets 32,300 Mil THB

- Chemicals
- Cement-Building Materials

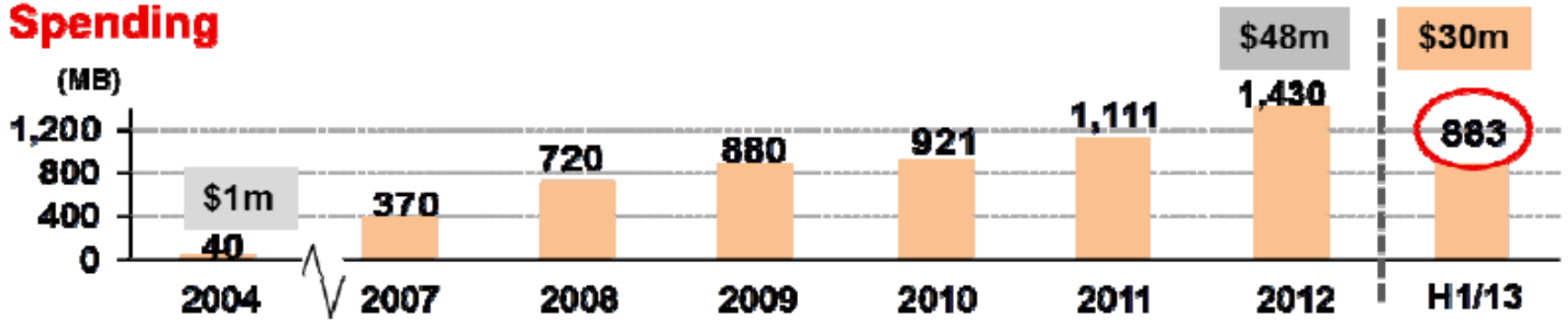
HVA Progress

1. HVA's Revenue from Sales



	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2012	H1/13
HVA as a % of Revenue from Sales	4%	17%	19%	25%	29%	32%	34%	34%

2. R&D Spending



3. R&D and Product Design Team

(staffs / Jun/13)

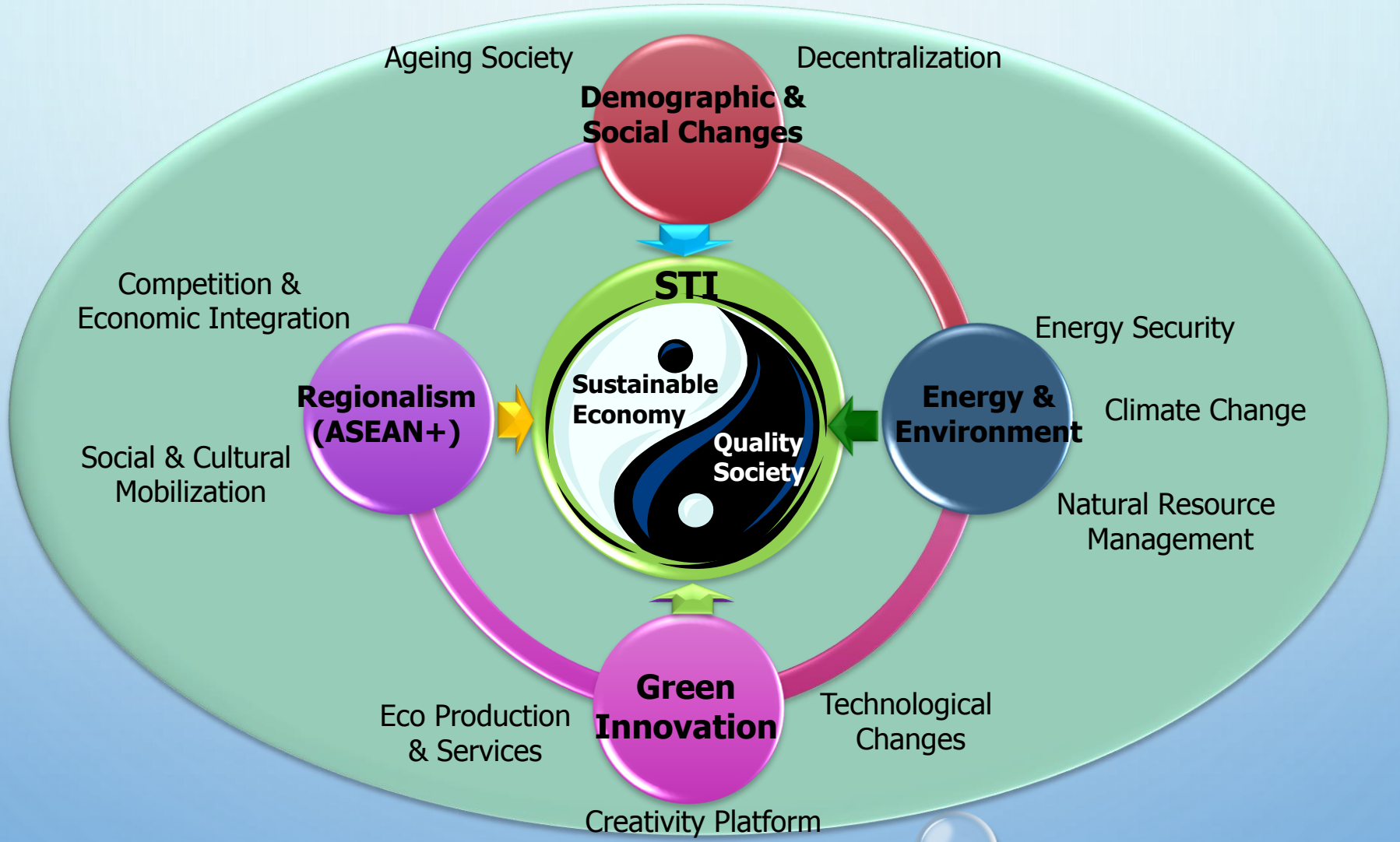
364 (Ph.D. 9)

1,274 (Ph.D. 72)

National Science Technology and Innovation System

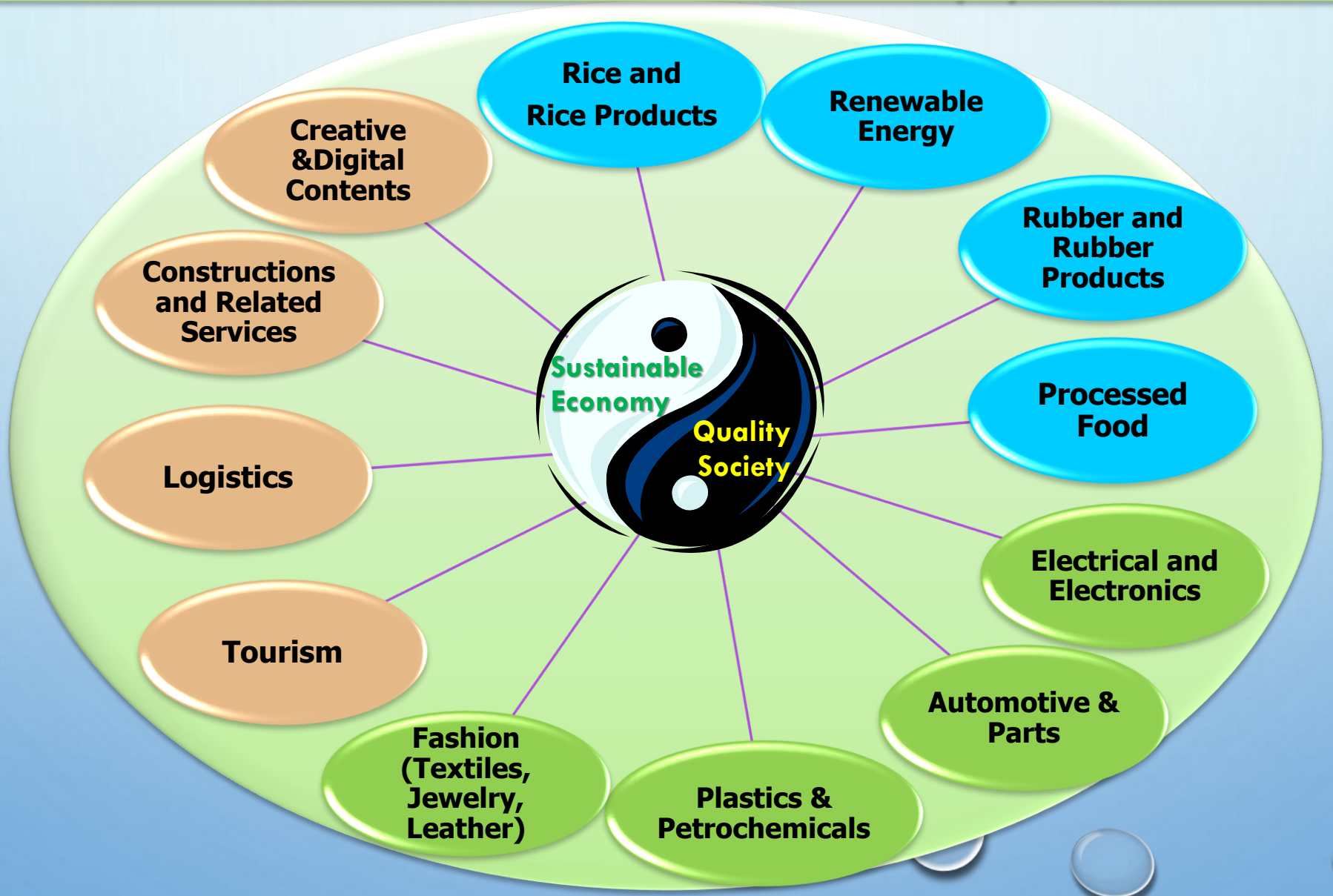
- Research & Development
- Innovation
- Technology Transfer
- Utilization/Commercialization
- Human Resources
- STI Infrastructure
- Enabling Environment

Conceptual Framework of the National STI Policy and Plan 2012-2021



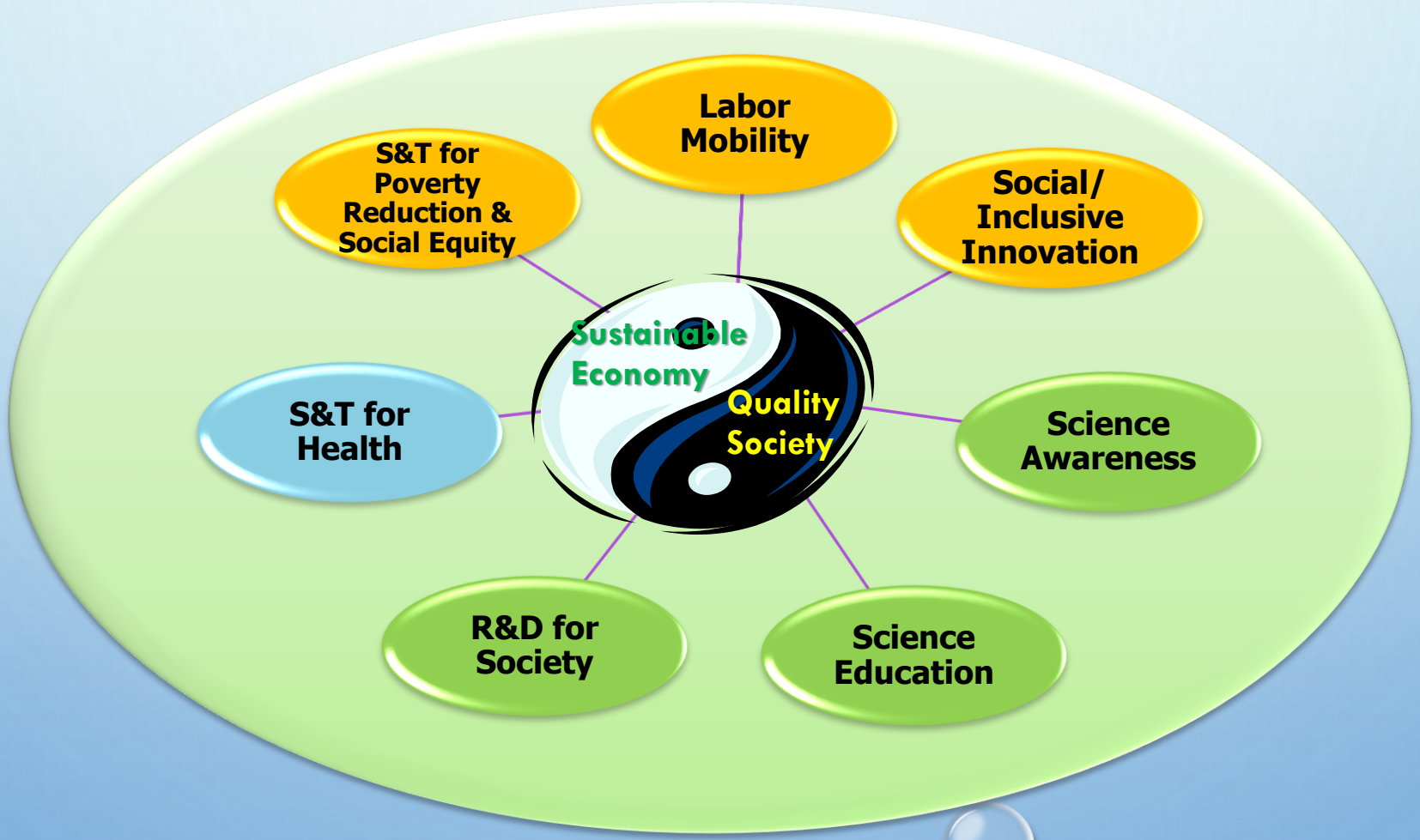
Conceptual Framework of the National STI Policy and Plan 2012-2021

Target Strategic Economic Sectors :
Contribute to 33% of GDP and 65% of Employment



Conceptual Framework of the National STI Policy and Plan 2012-2021

Strategic Social Issues



Strategies of the National STI Policy and Plan 2012-2021

Geopolitical Change

Climate Change

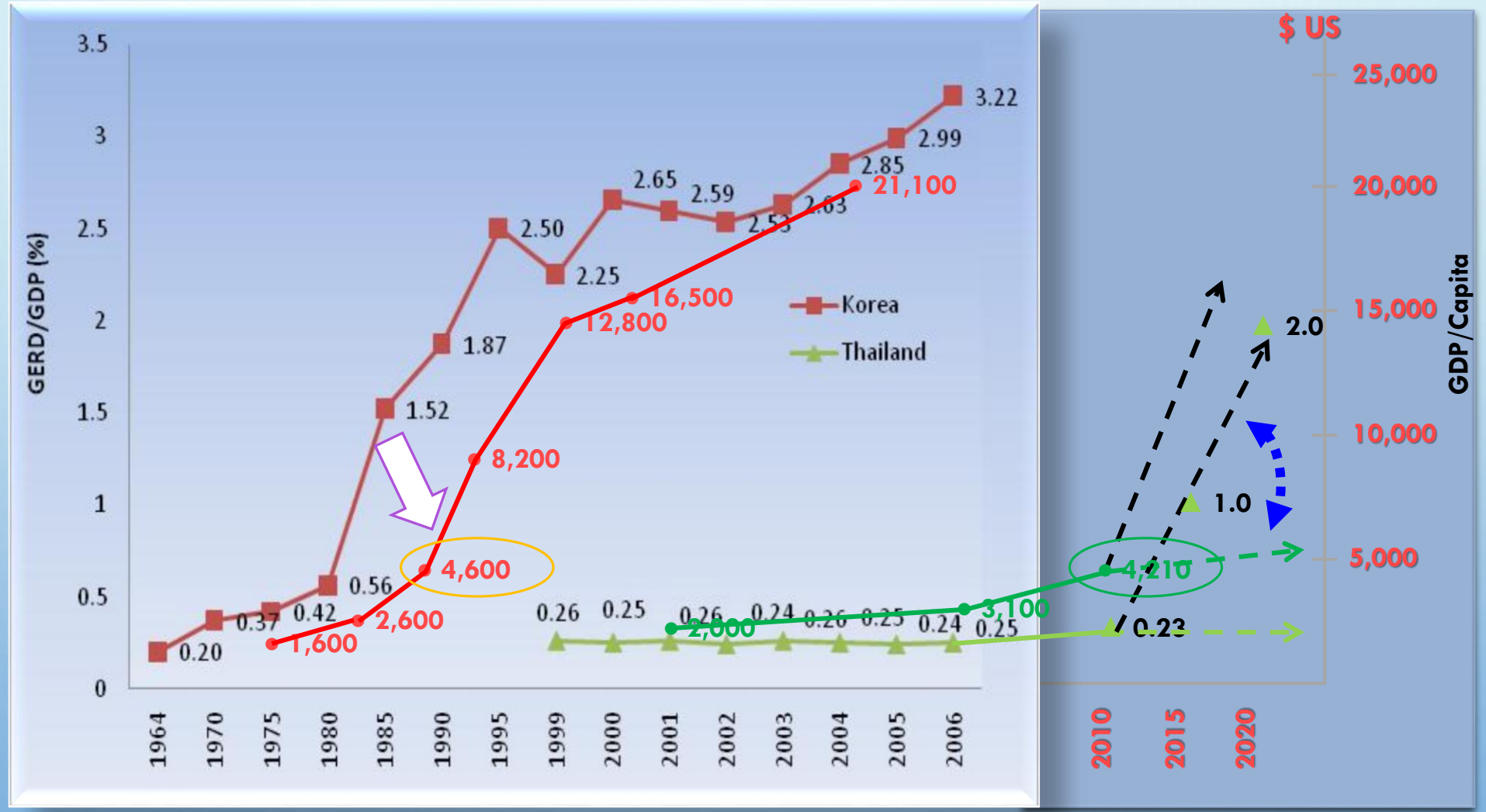
Green Innovation
for Quality Society and Sustainable Economic Growth

Empowering Society and Local Communities	**Enhancing Economic Competitiveness and Flexibility**	**Ensuring Energy, Resource and Environment Security**

Developing and Enhancing STI Human Capital

Promoting and Supporting the Development of STI Infrastructure and Enabling Factors

OVERCOMING THE "MIDDLE INCOME TRAP"

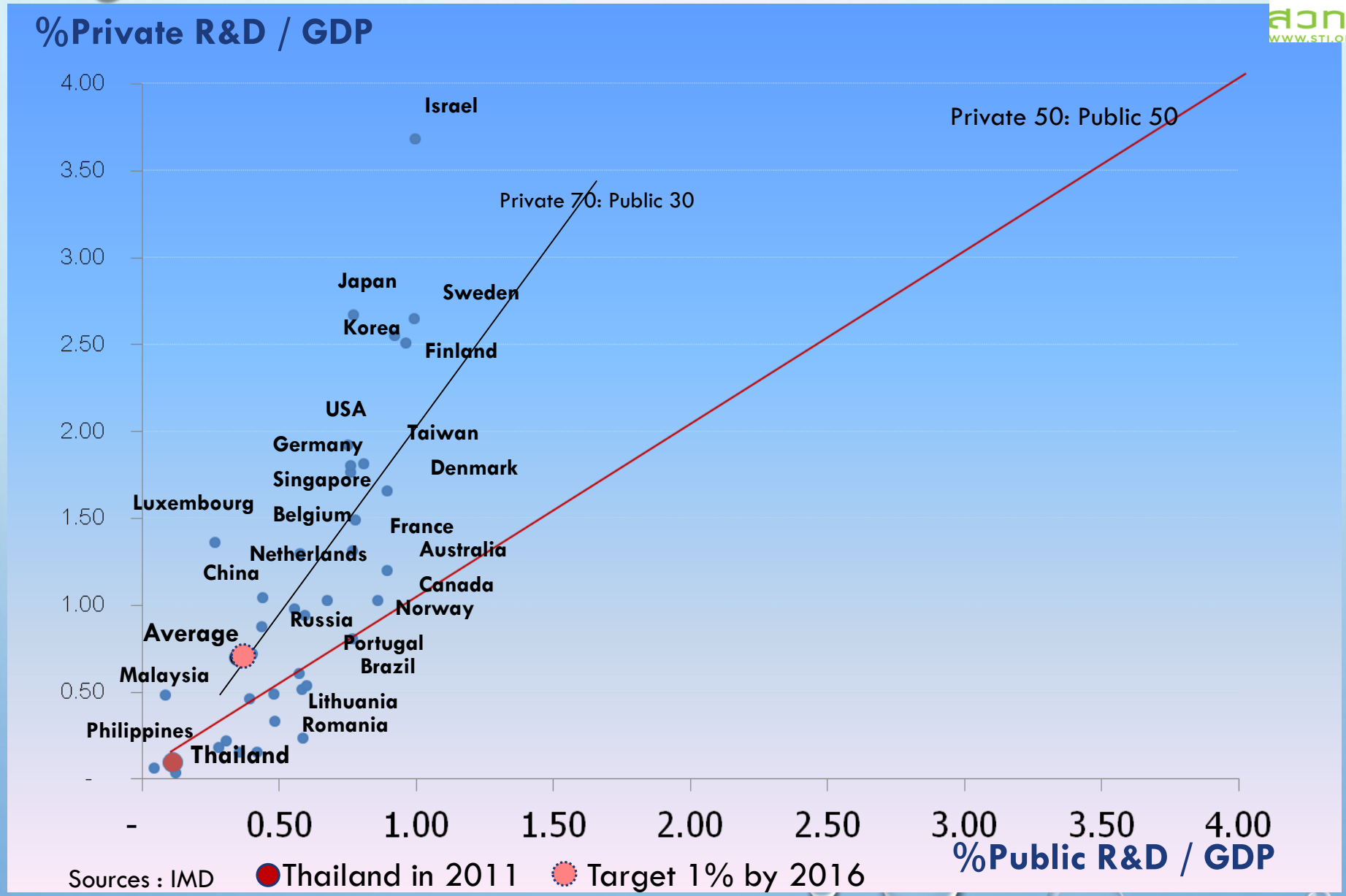


3M Plus

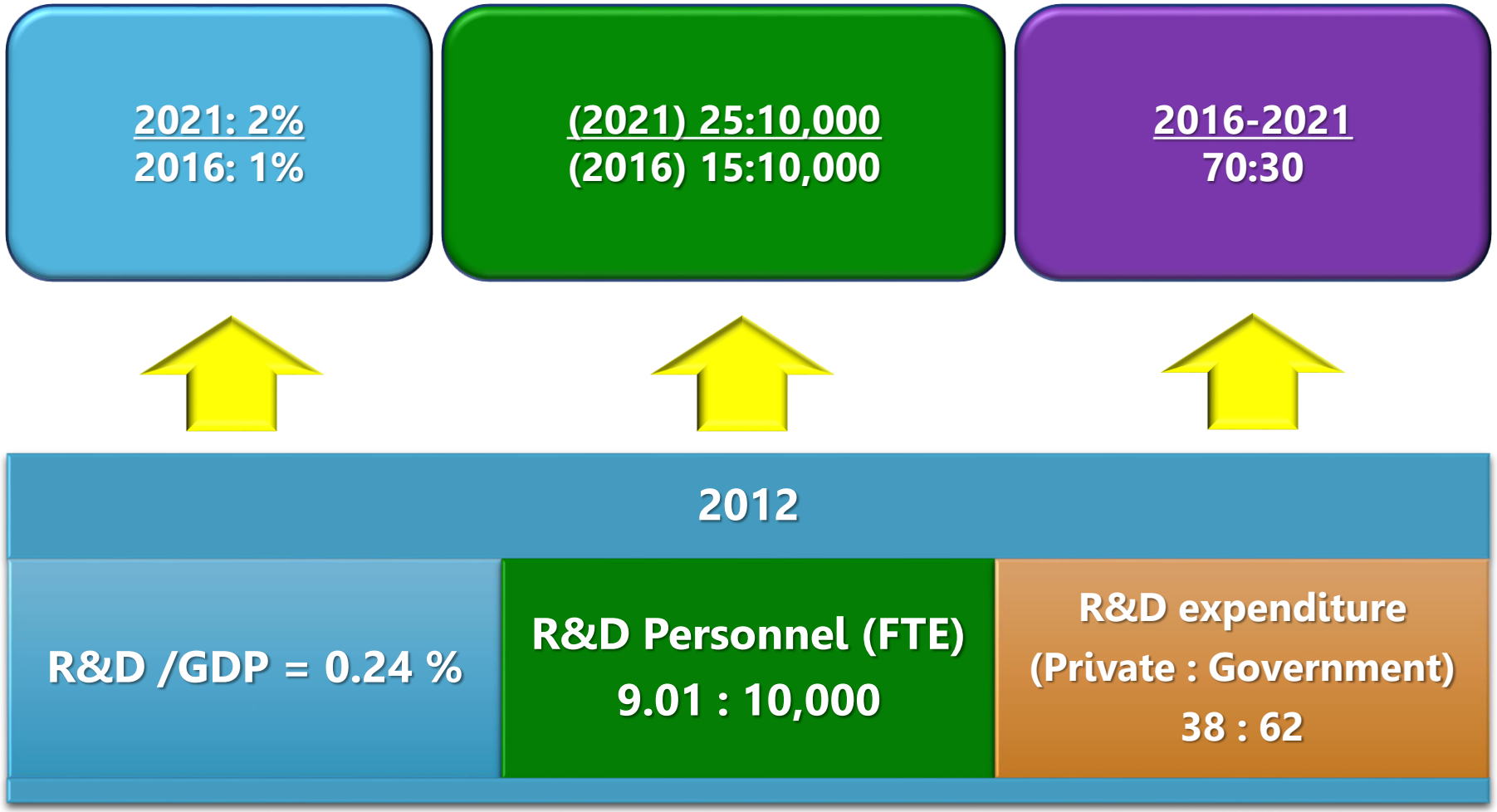
Source :

1. Main Science and Technology Indicators, June 2008
2. International Institute for Management Development (2008). World Competitiveness Yearbook 2008.
3. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติและสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
4. Young Ok-Ahn (2009). Building Korea with Science, Technology and Innovation.

Benchmarking R&D/GDP



STI Investment Targets



Thailand Status in 2012

- R&D Exp = 21,493 MB
- R&D Exp : Gov : Private =13,318:8,175 MB
- R&D Personnel = 57,220 (man-year)

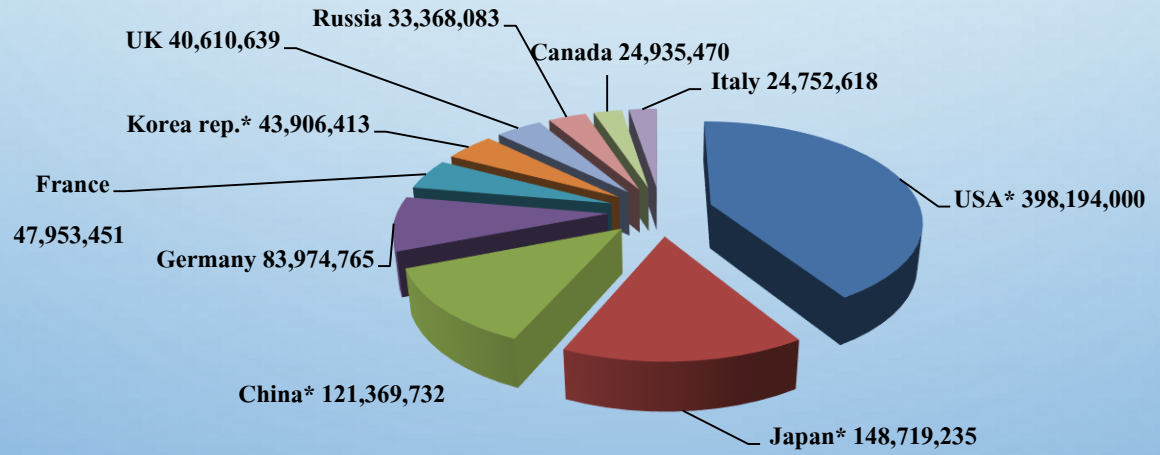
Source: National Science Technology and Innovation Policy Office

ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของโลก จาก UNESCO (ต่อ)

3. ช่วงปี 2539 – 2550 การทำ R&D ขยายตัวมาก เป็นผลพวงจากการเติบโตทางเศรษฐกิจ ในช่วงเวลาดังกล่าว GDP ของโลกขยายตัว 43% และ GERD โลกขยายตัว 45% ส่งผลให้สัดส่วน GERD/GDP โลกคงที่ที่ 1.7%
4. เหตุที่ GERD/GDP โลกคงที่ เนื่องจากการขยายตัวของการทำ R&D ในเอเชีย (จีน เกาหลี อินเดีย) ที่เพิ่มขึ้นมาทดแทนGERD ของประเทศผู้นำเดิมที่ค่าใช้จ่าย R&D เริ่มชะลอตัวลง (ยุโรป อเมริกาเหนือ และญี่ปุ่น)
5. ช่องว่างของการทำ R&D ในประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาลดลง ปี 2545 ร้อยละ 83 ของการทำ R&D ทั่วโลกเกิดขึ้นในประเทศที่พัฒนาแล้ว แต่ปี 2550 ลดลงเหลือร้อยละ 76 แต่กระนั้น การทำ R&D ก็ยังกระจุกตัวอยู่ในเฉพาะบางเขตพื้นที่ ทั้งในระดับภูมิภาคของโลกและระดับท้องถิ่นของแต่ละประเทศ
6. ประเทศที่มีค่าใช้จ่ายลงทุนด้าน R&D สูงสุด 10 อันดับแรกของโลก ปี 2552 เป็นดังรูปด้านล่าง

รูป: ประเทศที่มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด 10 อันดับแรกของโลก (1,000 PPP$) ในปี 2552 หรือปีล่าสุดที่มีข้อมูล

(World's Top 10 leaders in R&D investment (1,000 PPP$), 2009 or latest available year)



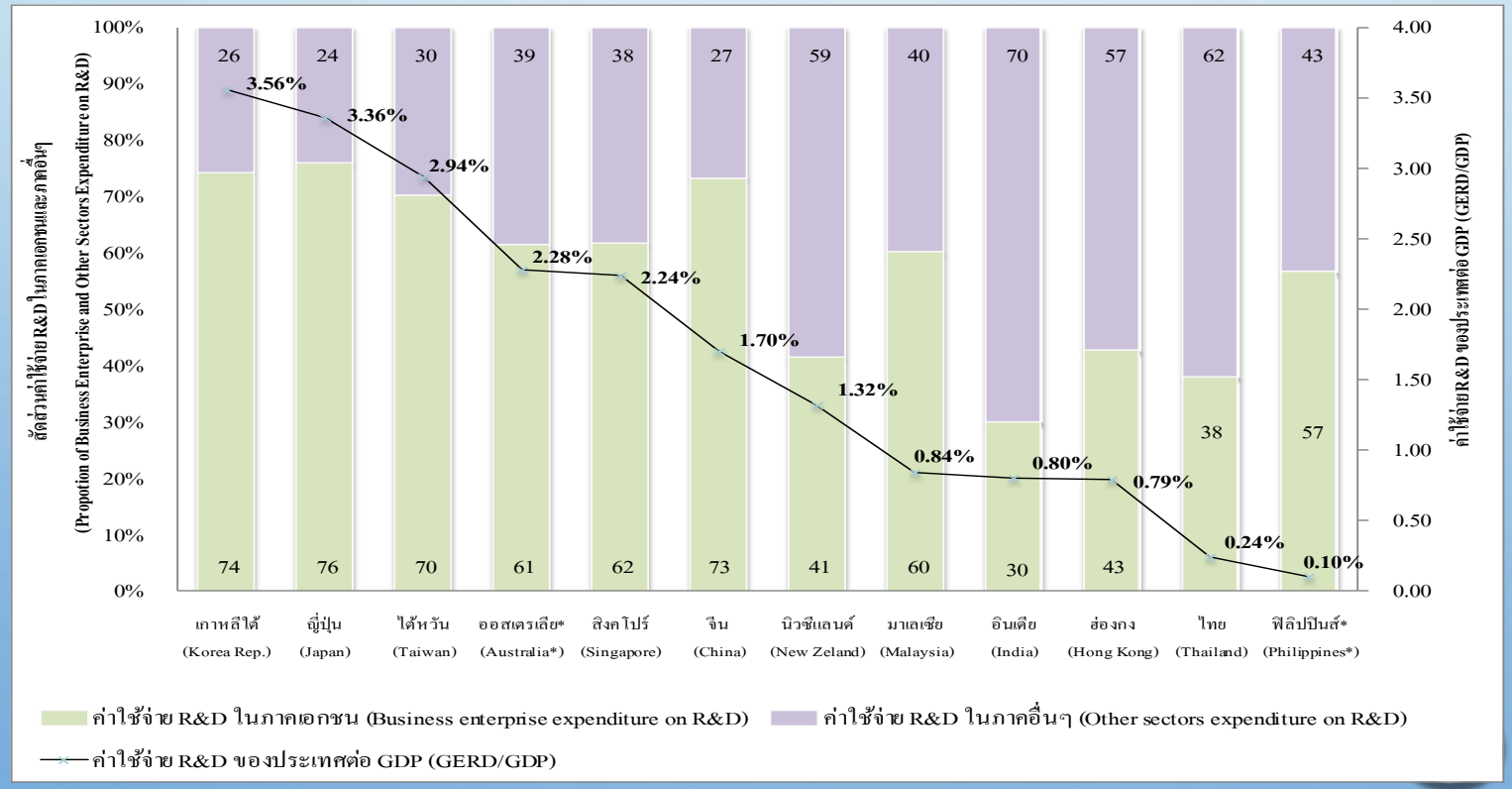
ที่มา: UNESCO Institute for Statistics, Global Investment in R&D, UIS Fact Sheet, August 2011, No. 15.

หมายเหตุ (Remark): * ปี 2551 (*Year 2008)

ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

1. ปี 2552 เกาหลีใต้มี GERD/GDP สูงที่สุดคือ 3.56% สูงกว่าไทยประมาณ 15 เท่า และเป็นปีแรกที่แซงหน้าญี่ปุ่น
2. หากเปรียบเทียบกับประเทศอุตสาหกรรมใหม่ เช่น เกาหลี ไต้หวัน และสิงคโปร์ ประเทศไทยมีสัดส่วนของ GERD/GDP ต่ำกว่าประเทศเหล่านั้นอยู่ระหว่าง 9-15 เท่า
3. ประเทศที่มีค่าใช้จ่าย R&D สูง ส่วนใหญ่ของการลงทุนด้านนี้มักมาจากภาคเอกชน (มากกว่า 60%) ขณะที่ประเทศไทยมีสัดส่วนของการลงทุน R&D ที่มาจากภาคเอกชนเพียง 40%

รูป: สัดส่วนค่าใช้จ่ายลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และสัดส่วนระหว่างภาคเอกชนและภาคอื่นๆ ของประเทศในเอเชียแปซิฟิก ปี 2552 หรือปีล่าสุดที่มีข้อมูล (GERD/GDP and proportion of business enterprise and other sectors expenditure on R&D of selected countries in Asia-Pacific Region for Y 2009 or latest available year)



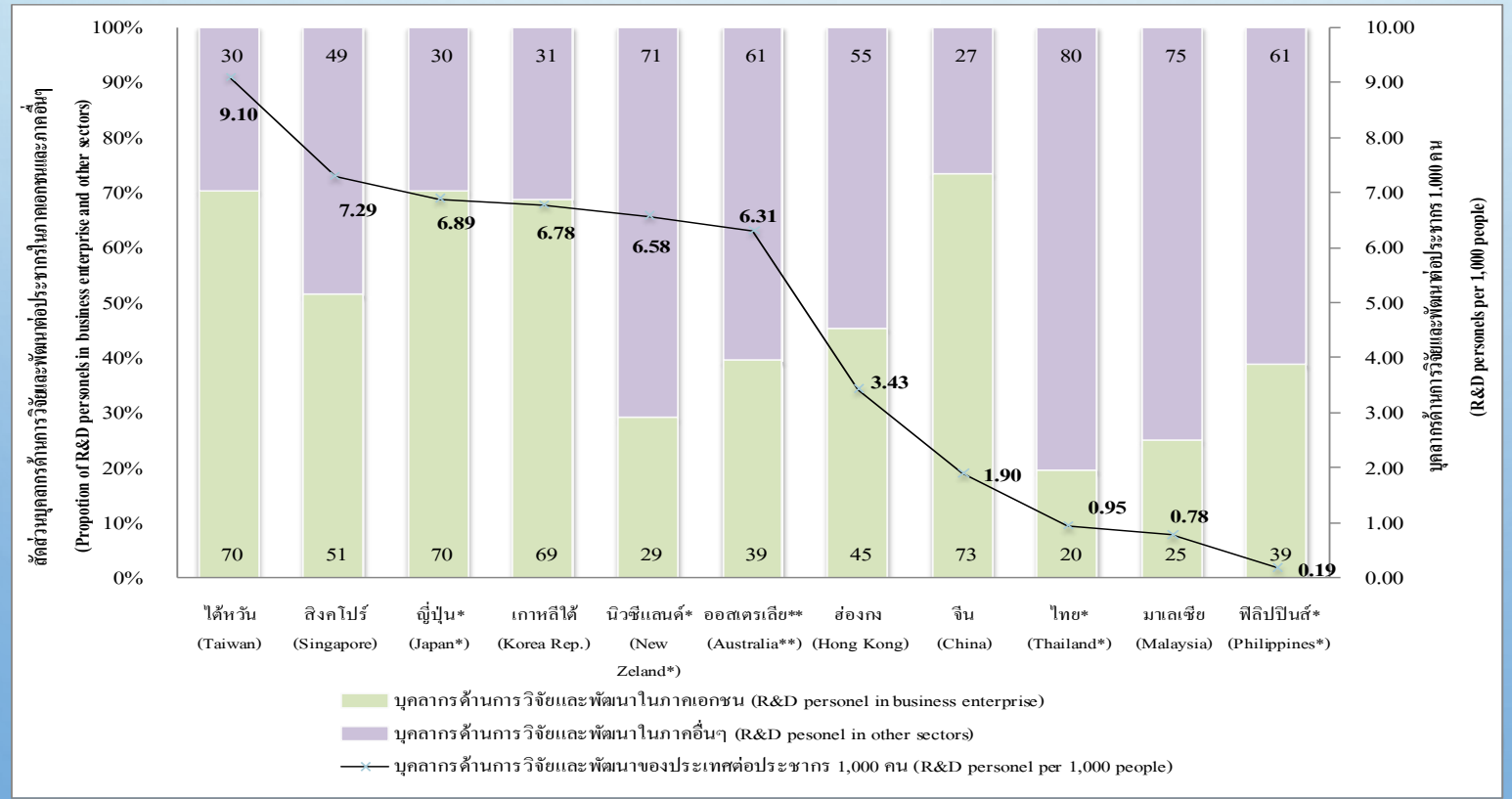
หมายเหตุ: * ปี 2551

ที่มา: IMD, World Competitiveness Yearbook 2012.

ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (ต่อ)

1. ปี 2553 ไต้หวันมีสัดส่วนบุคลากรด้าน R&D แบบเทียบทำงานเต็มเวลา (Full Time Equivalent: FTE) ต่อประชากร 1,000 คน สูงที่สุด คือ 9.1 คน สูงกว่าไทย 10 เท่า (ข้อมูลล่าสุดของไทยปี 2552 มี 0.95 คน/ประชากร 1,000 คน)
2. หากเปรียบเทียบกับประเทศอุตสาหกรรมใหม่ เช่น เกาหลี ไต้หวัน และสิงคโปร์ ประเทศไทยมีสัดส่วนของบุคลากรด้าน R&D แบบเทียบทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน ต่ำกว่าอยู่ 7-10 เท่า
3. ประเทศที่มีบุคลากรด้าน R&D จำนวนมาก ส่วนใหญ่ของบุคลากรจะอยู่ในภาคเอกชน เช่น ญี่ปุ่น เกาหลี และไต้หวัน มีบุคลากรด้าน R&D อยู่ในภาคเอกชนถึง 70% ของจำนวนบุคลากรด้านนี้ทั้งหมด ขณะที่ประเทศไทยมีเพียงประมาณ 20%

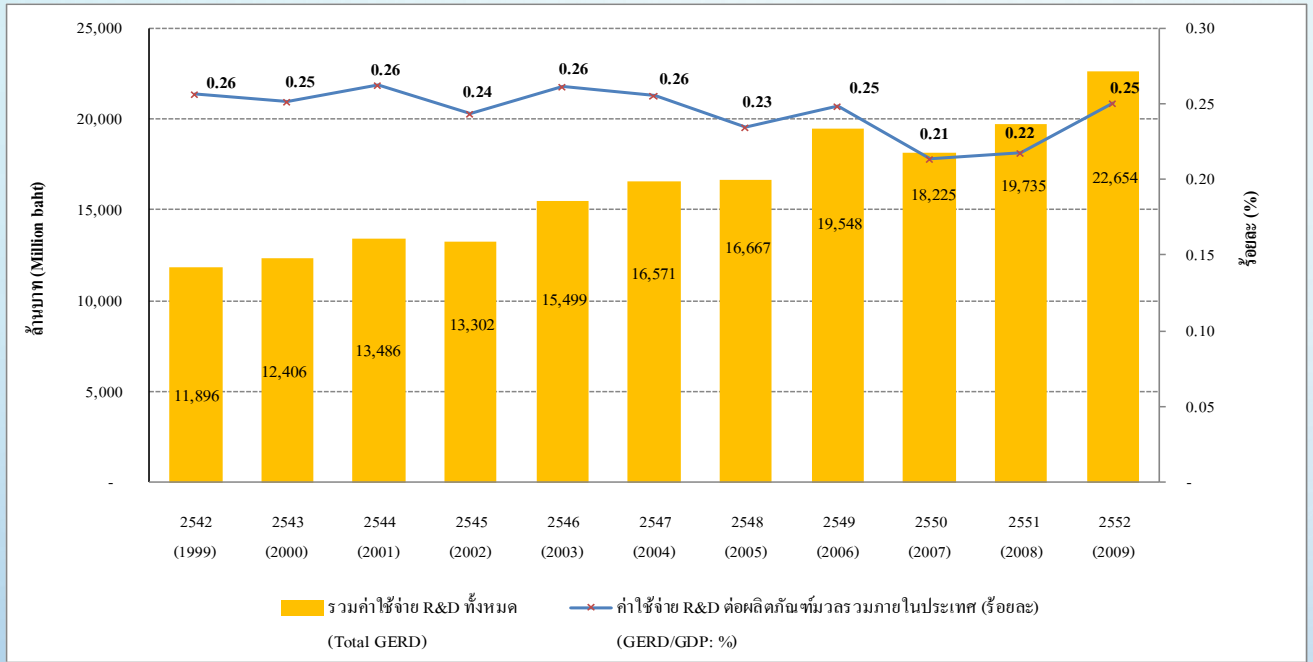
รูป: สัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน และสัดส่วนระหว่างภาคเอกชนและภาคอื่นๆ ของประเทศในเอเชียแปซิฟิก ปี 2553 หรือปีล่าสุดที่มีข้อมูล (R&D personnel (FTE) per 1,000 people and proportion of R&D personnel (FTE) in business enterprise and other selected countries in Asia-Pacific Region for Y 2010 or latest available year)

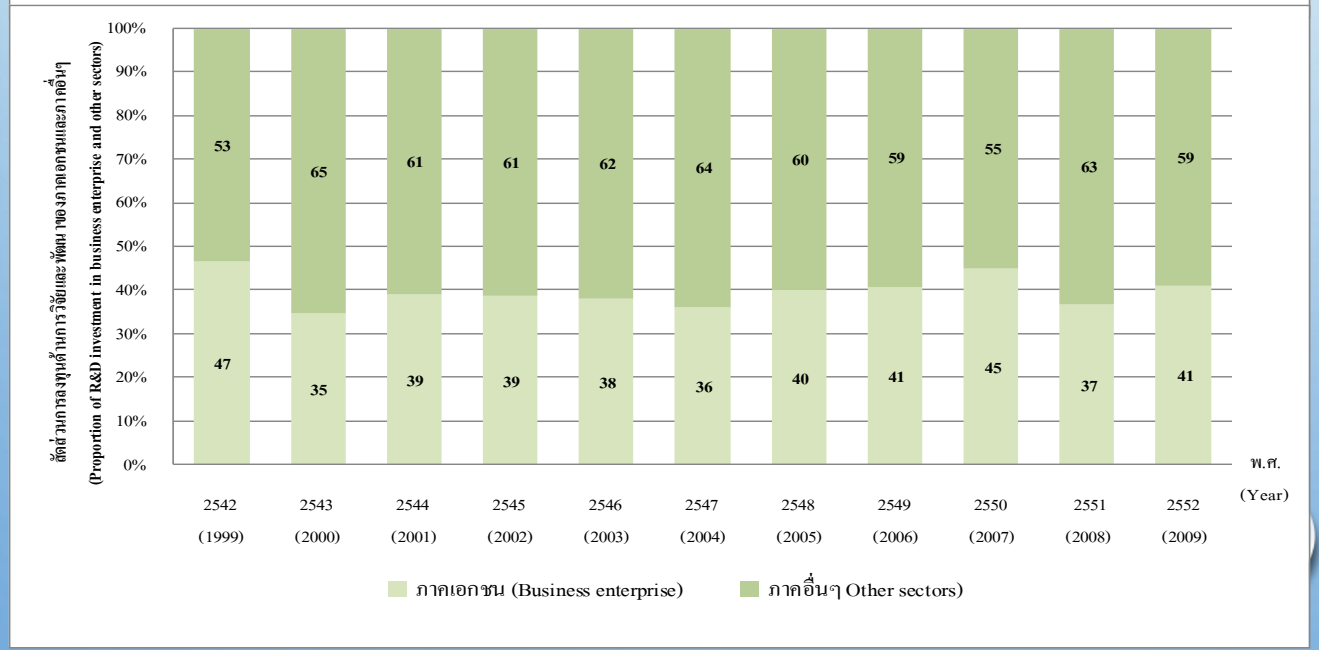


หมายเหตุ: * ปี 2552, ** ปี 2551
Remarks: *Y 2009, **Y 2008

ที่มา: 1. IMD, World Competitiveness Yearbook 2012.
2. วช.
3. สวทน.

ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย





รูป: การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2542 – 2552

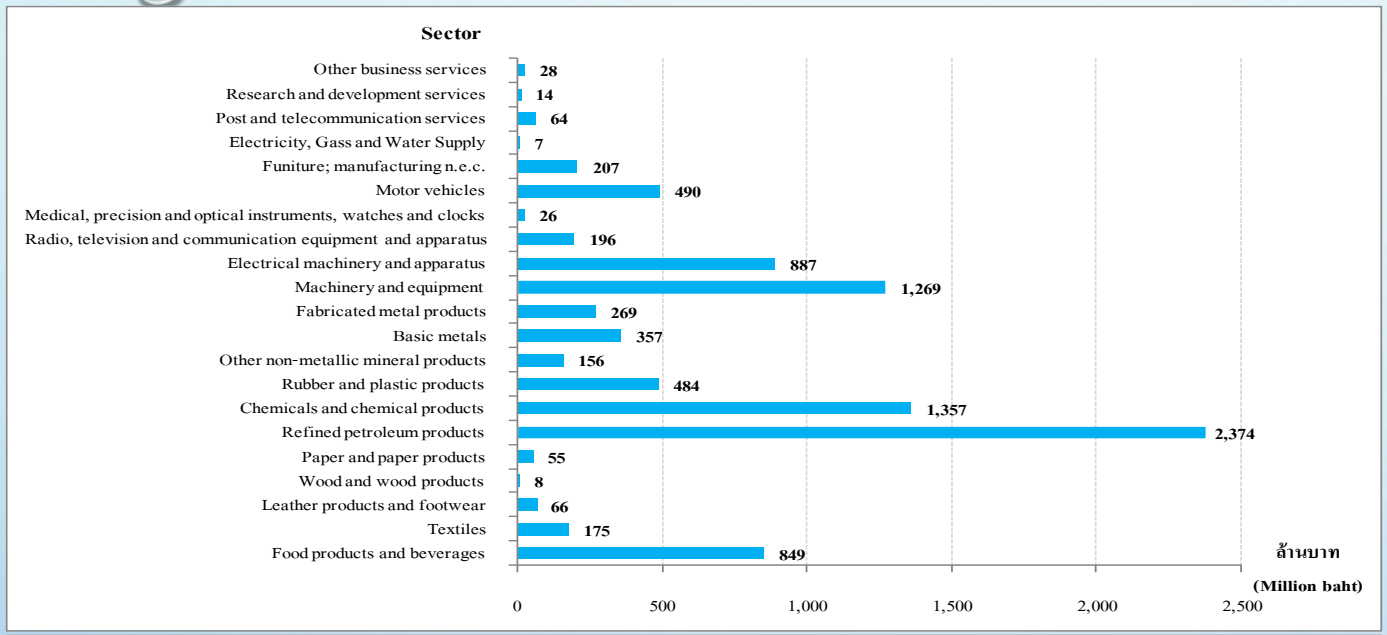
(Research and development investment in Thailand for year 1999 – 2009)

- 10 ปีที่ผ่านมา ไทยมีการลงทุน R&D เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 9 (จาก 11,826 ลบ. เป็น 22,654 ลบ.)
- GERD/GDP ของไทยคงที่อยู่ระหว่างร้อยละ 0.21-0.26
- แหล่งที่มาของเงินทุนมาจากภาคเอกชนไม่ถึงร้อยละ 50

ที่มา: 1. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
2. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
3. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ

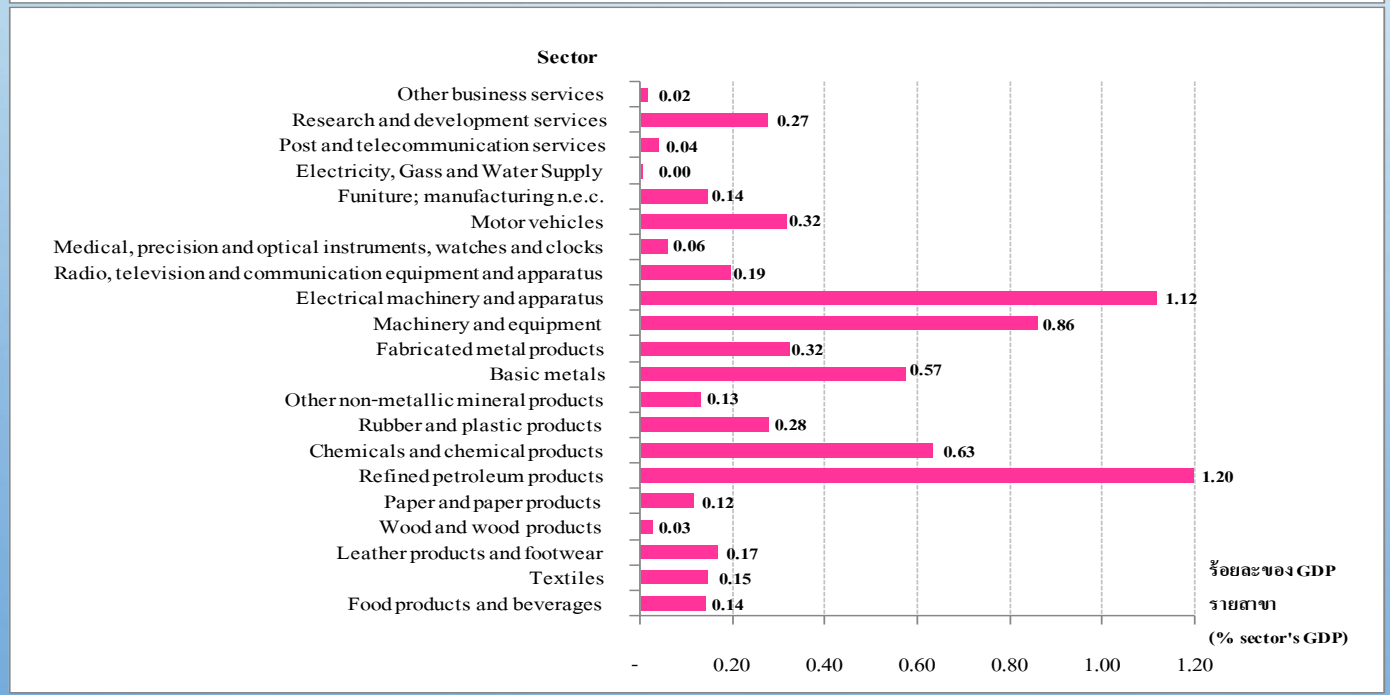
Source: 1. National Research Council of Thailand
2. National Science and Technology Development Agency
3. National Science Technology and Innovation Policy Office

ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย (ต่อ)



รูปบน: การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนไทย ปี 2552
(Research and development investment in Thai private sector for year 2009)

- อุตสาหกรรมปิโตรเลียม มีค่าใช้จ่าย R&D สูงที่สุด (2,374 ล้านบาท) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมสารเคมีและเคมีภัณฑ์ (1,357 ล้านบาท) และอุตสาหกรรมเครื่องจักรและอุปกรณ์ (1,269 ล้านบาท) (รูปบน)



รูปล่าง: สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนต่อ GDP รายสาขาอุตสาหกรรม ปี 2552
(R&D investment in industrial sectors per those GDP for year 2009)

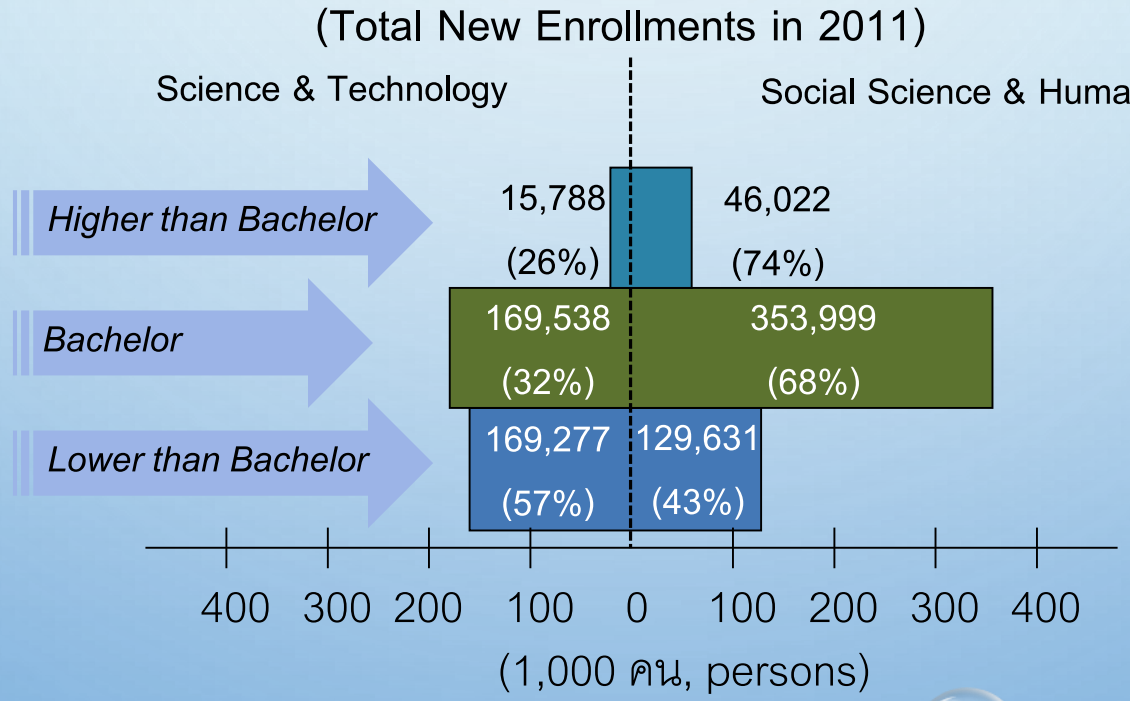
- หากเทียบ GERD/GDP ของแต่ละอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมปิโตรเลียม ยังคงมีสัดส่วนสูงที่สุด (1.2%) รองลงมาเป็นเครื่องจักรและเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า (1.12%) และเครื่องจักรและเครื่องอุปกรณ์ (0.86%) ตามลำดับ (รูปล่าง)

- ข้อสังเกตคือบางอุตสาหกรรมมี GDP สูง แต่กลับมี GERD/GDP ต่ำ เช่น อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม และอุตสาหกรรมยานยนต์ เป็นต้น

ที่มา (Source): สวทน. (STI)

- *ปี 2554 กำลังแรงงานมีจำนวน 38.9 ล้านคน เป็นกำลังแรงงานด้าน S&T 3.3 ล้านคน (สัดส่วนเพียงร้อยละ 9)*
- *จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่สาขา S&T ยังมีสัดส่วนน้อยเมื่อเทียบกับสาขาสังคมศาสตร์ โดยเฉพาะในระดับปริญญาตรีขึ้นไป ซึ่งมีบทบาทสำคัญในระดับวางแผนกลยุทธ์ และการพัฒนา วทน.*

รูป: จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ ปี 2554

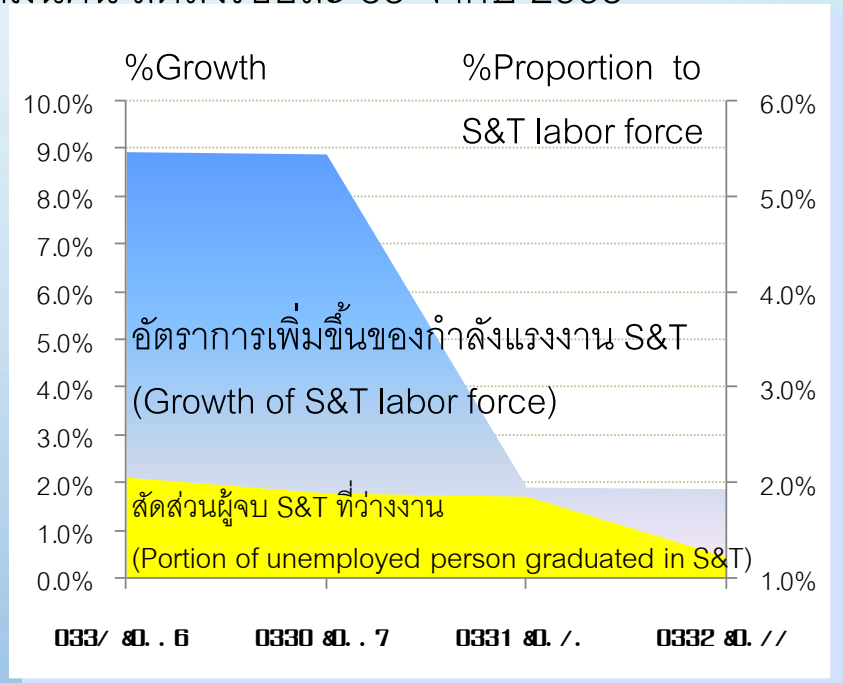


ที่มา: 1) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
2) สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา 3) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
Source: 1) Office of the Higher Education Commission
2) Office of the Education Council and
3) Office of Vocational Education Commission

3.2.1. กำลังแรงงาน S&T แยกตามสถานภาพแรงงานและเพศ ปี 2554

- กำลังแรงงาน S&T มีจำนวน 3.3 ล้านคน เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.8 จากปีก่อน ส่วนใหญ่เป็นเพศชายถึงร้อยละ 70.5 ของกำลังแรงงานรวม
- ผู้สำเร็จการศึกษาด้าน S&T แต่ไม่ได้ทำงานด้านนี้มีจำนวนกว่า 1 ล้านคนต่อปี คิดเป็นสัดส่วนรอยละ 40 ของกำลังแรงงาน S&T
- ผู้สำเร็จการศึกษาด้าน S&T ที่ว่างงานมี 4 หมื่นคน ลดลงร้อยละ 33 จากปี 2553

รูป: อัตราการเพิ่มขึ้นของกำลังแรงงานรวม และสัดส่วนผู้ว่างงานด้าน S&T (Growth of S&T labor force and portion of unemployed person graduated in S&T)



ที่มา: ฐานข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ คำนวณโดย สวทน.

Source: Database from National Statistical Office, calculated by STI.

อุปทานกำลังแรงงาน S&T เพิ่มขึ้นในอัตราชะลอลง และสัดส่วนผู้สำเร็จการศึกษาด้าน S&T ที่ว่างงานก็ปรับลดลง ท่ามกลางภาวะตึงตัวของตลาดแรงงานในภาพรวม

3.2.2. ผู้มีงานทำและสำเร็จการศึกษาด้าน S&T จำแนกตามสาขาวิชา ปี 2554

- ผู้มีงานทำด้าน S&T ที่ตรงสาขาที่สำเร็จการศึกษามีจำนวน 1.5 ล้านคน เพิ่มขึ้นร้อยละ

  7 จากปี 2553

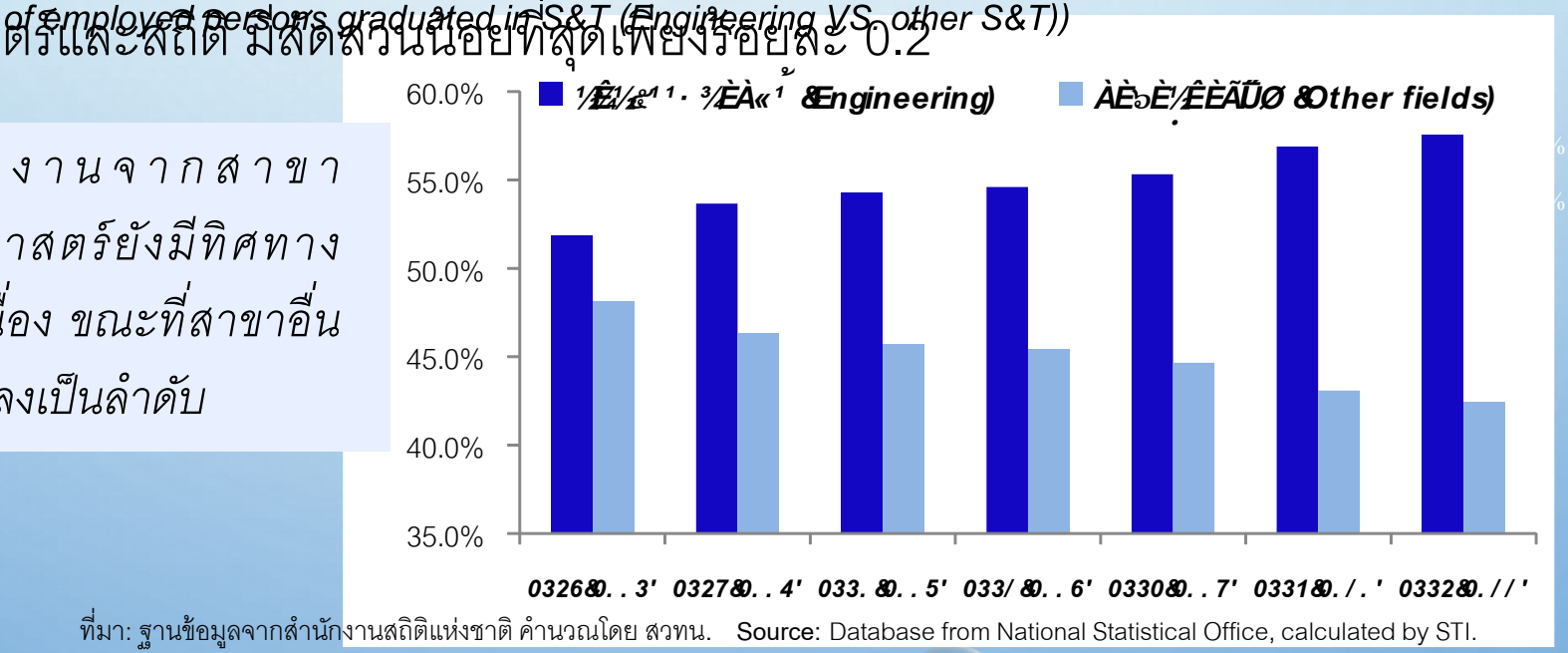
- ส่วนใหญ่มาจากสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ในสัดส่วนมากที่สุดถึงร้อยละ 57 ขณะที่สาขา

  คณิตศาสตร์และสถิติ มีสัดส่วนน้อยที่สุดเพียงร้อยละ 0.2

กำลังแรงงานจากสาขาวิศวกรรมศาสตร์ยังมีทิศทางเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง ขณะที่สาขาอื่นมีสัดส่วนลดลงเป็นลำดับ

รูป: สัดส่วนผู้สำเร็จการศึกษาด้าน S&T ที่มีงานทำ (สาขาวิศวกรรมศาสตร์ และวิชาอื่น ๆ ด้าน S&T)

(Portion of employed persons graduated in S&T (Engineering VS. other S&T))



ที่มา: ฐานข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ คำนวณโดย สวทน. Source: Database from National Statistical Office, calculated by STI.

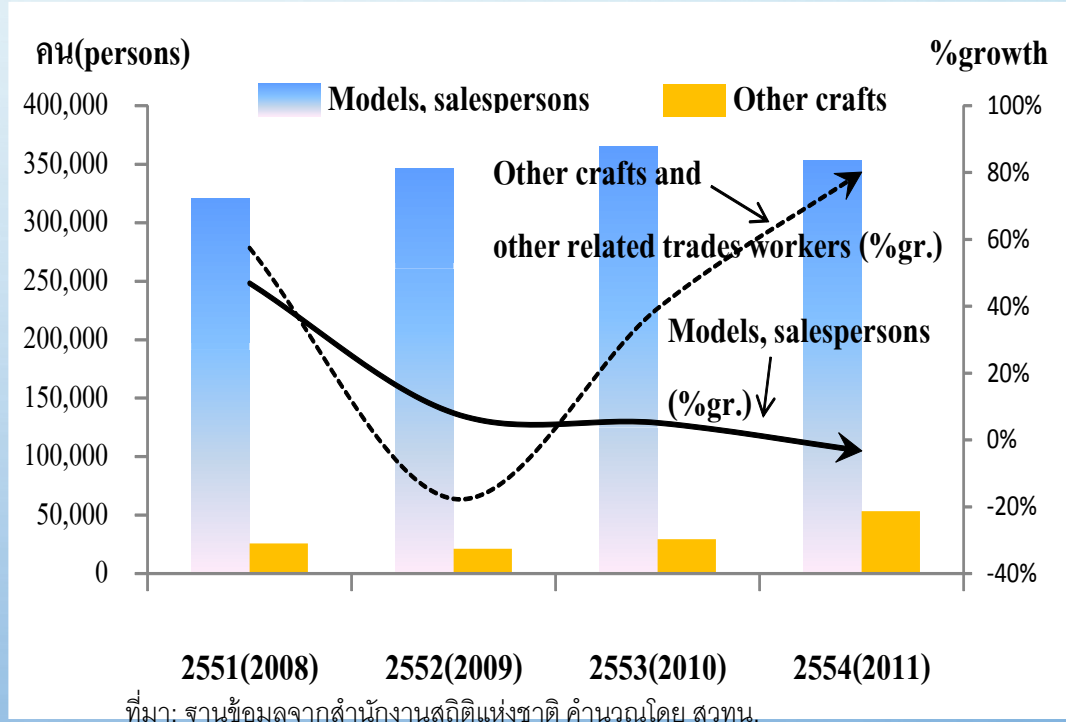
3.2.5. ผู้สำเร็จการศึกษาด้าน S&T แต่ไม่ได้ทำงานด้าน S&T จำแนกตามอาชีพ ปี 2554

ผู้สำเร็จการศึกษาด้าน S&T แต่ไม่ได้ทำงานด้าน S&T มีจำนวน 1,277,354 คน ส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพนายแบบ นางแบบ พนักงานขาย ร้อยละ 28 รองลงมาคือ เสมียนสำนักงาน ร้อยละ 13

ผู้สำเร็จการศึกษาด้าน S&T ที่หันไปประกอบอาชีพนายแบบ นางแบบ และพนักงานขาย เพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลงเป็นลำดับ ขณะที่หันไปเป็นผู้ปฏิบัติงานในธุรกิจด้านความสามารถทางฝีมืออื่นๆ และธุรกิจการค้าที่เกี่ยวข้องเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงขึ้น

รูป: ผู้สำเร็จการศึกษาด้าน S&T แต่ทำงานในสาขาอื่น

(Persons graduated in S&T but employed in other fields)

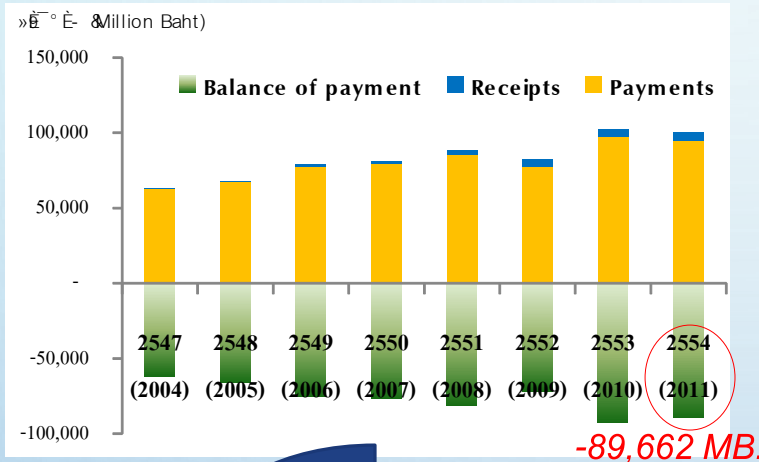


ที่มา: ฐานข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ คำนวณโดย สวทน.

องค์ประกอบดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี ของไทย

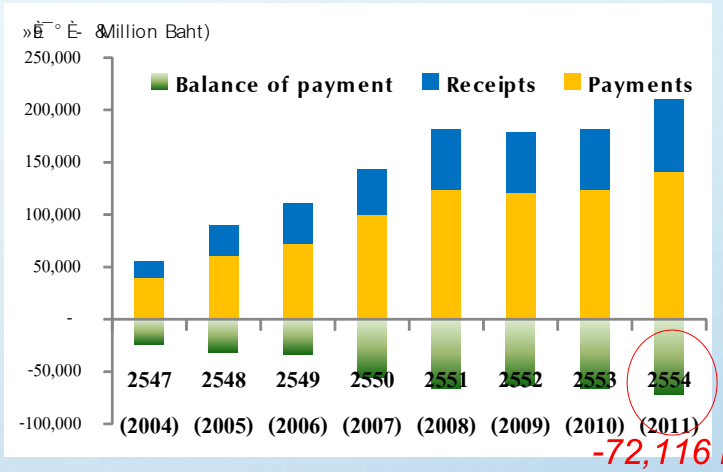
รูป: รายรับ รายจ่าย และดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีของไทยปี 2547-2554
(Technology receipts, payments and balance of payments of Thailand in Y2004-2011)

Royalty & license fees



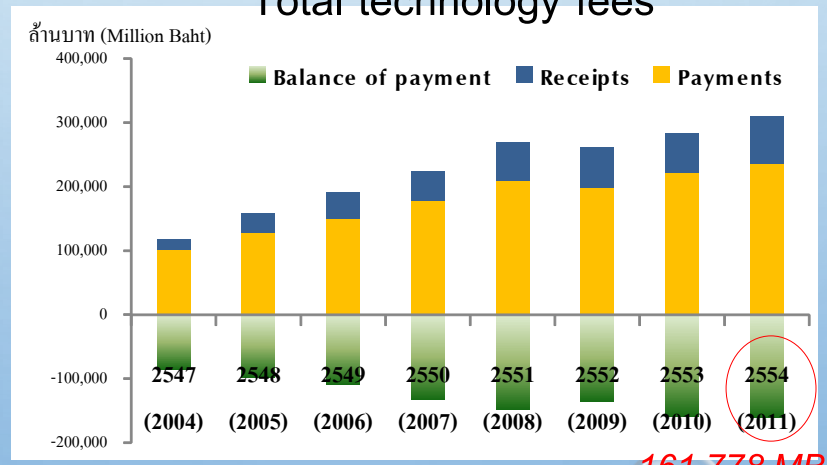
-89,662 MB.

Consulting & technical fees



-72,116 MB.

Total technology fees



-161,778 MB.

ที่มา (Source): ธนาคารแห่งประเทศไทย
(Bank of Thailand)

ดุลชำระเงินของไทยกับคู่ค้า ปี 2554

ค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาตฯ

- *รายรับ ส่วนใหญ่มาจากประเทศอาเซียน สัดส่วนร้อยละ 77 จากปัจจัยหนุนด้านการลงทุนและการเพิ่มศักยภาพการผลิต*
- *รายจ่าย ส่วนใหญ่เป็นรายจ่ายให้ญี่ปุ่น สัดส่วนร้อยละ 68 และยังมีทิศทางปรับเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมส่งออกที่เน้นเทคโนโลยีเข้มข้น ส่วนใหญ่เป็นทุนญี่ปุ่น เช่น ยานยนต์ อิเล็กทรอนิกส์*

ค่าที่ปรึกษาและบริการทางเทคนิค

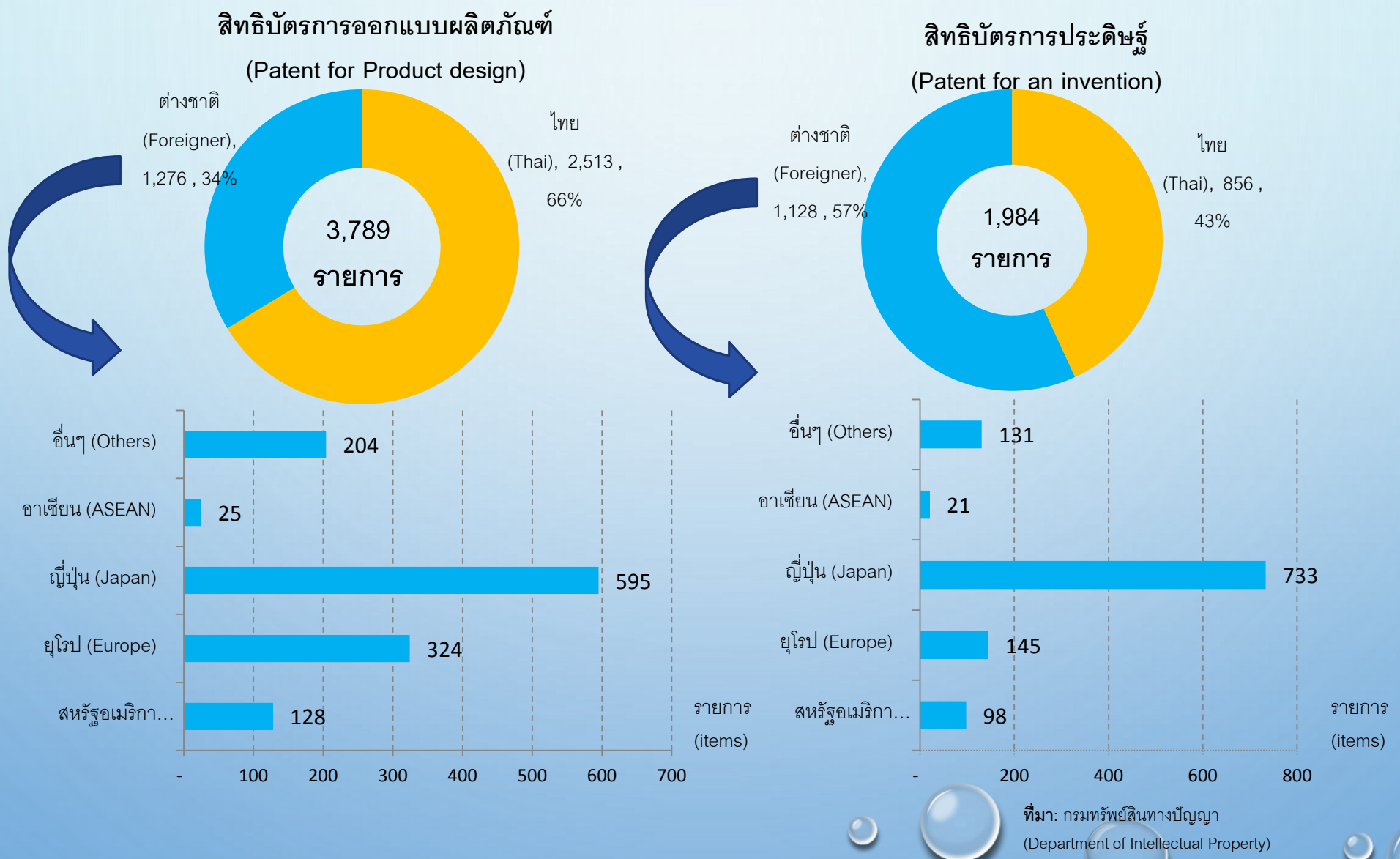
- *รายรับ และรายจ่ายส่วนใหญ่มาจากประเทศญี่ปุ่น และอาเซียน ในสัดส่วนใกล้เคียงกันร้อยละ 20-25*
- *การพึ่งพิงประเทศพัฒนาแล้วอย่างญี่ปุ่น และสหรัฐฯ เริ่มลดลง หันไปพึ่งพิงเสือในเอเชียอย่างสิงคโปร์และฮ่องกง มากขึ้น*

ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีโดยรวม

- *ไทยขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีคิดเป็นร้อยละ 1.5 ต่อ GDP แยกเป็นขาดดุลค่ารอยัลตี้ฯ และที่ปรึกษา ร้อยละ 0.9 และ 0.6 ต่อ GDP ตามลำดับ นับว่าสูงกว่าหลายประเทศในเอเชีย (ขณะที่ประเทศพัฒนาแล้วจะเกินดุล)*
- *ธุรกิจอุตสาหกรรมที่ไทยขาดดุลฯ ทางเทคโนโลยีสูงสุด ได้แก่ ธุรกิจพลังงาน(น้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติ) ยานยนต์และชิ้นส่วน งานสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม อิเล็กทรอนิกส์*

รูป: การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเภทสิทธิบัตรและสัญชาติของผู้ยื่นขอสิทธิบัตร ปี 2554

(Patent applications in Thailand by type of patent and nationality, Year 2011)

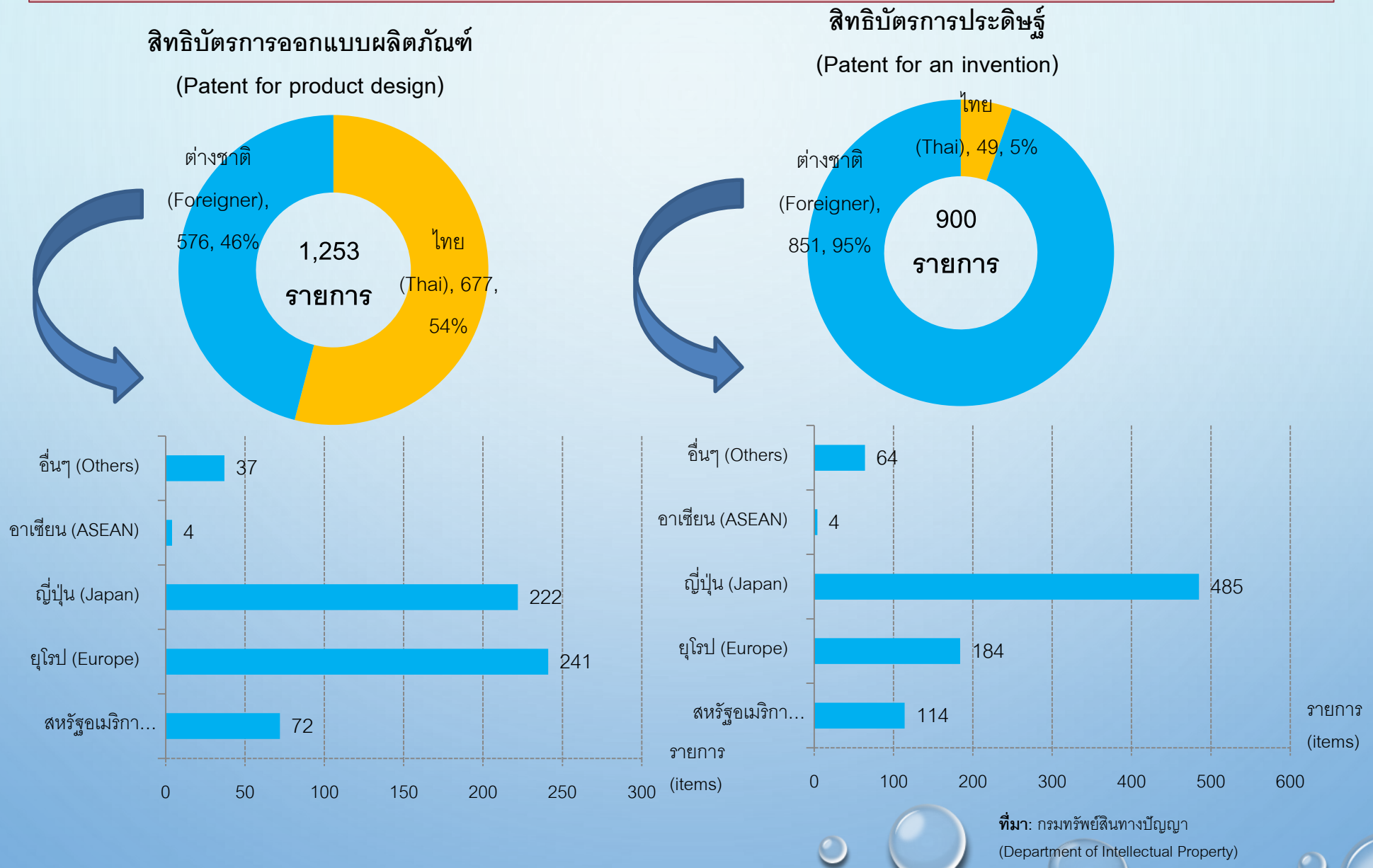


ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญา

(Department of Intellectual Property)

รูป: สิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียนในประเทศไทย จำแนกตามประเภทสิทธิบัตรและสัญชาติของผู้ได้รับสิทธิบัตรปี 2554

(Granted patents in Thailand by type of patent and nationality, Y2011)



ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญา

(Department of Intellectual Property)

ตาราง: จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อจำนวนประชากรของประเทศต่างๆ ปี 2551-2554

(Number of scientific and technological publications per population of selected countries, 2008-2011)

ประเทศ (Country)	จำนวนประชากรของประเทศ : ล้านคน (Populations : million persons) [1]				ผลงานตีพิมพ์ (Number of publications) [2]				สัดส่วนจำนวนประชากรต่อ 1 บทความ (Ratio of population per publication) [3]			
	ปี 2551 (Y 2008)	ปี 2552 (Y 2009)	ปี 2553 (Y 2010)	ปี 2554 (Y 2011)	ปี 2551 (Y 2008)	ปี 2552 (Y 2009)	ปี 2553 (Y 2010)	ปี 2554 (Y 2011)	ปี 2551 (Y 2008)	ปี 2552 (Y 2009)	ปี 2553 (Y 2010)	ปี 2554 (Y 2011)
สิงคโปร์ (Singapore)	4.6	4.8	5.1	5.2	8,294.0	8,980.0	9,692.0	10,217.0	553.4	534.5	524.1	513.6
ไต้หวัน (Taiwan)	23.0	23.0	23.0	23.1	23,794.0	25,401.0	25,902.0	27,482.0	966.6	907.0	888.0	839.5
ญี่ปุ่น (Japan)	127.8	127.7	127.5	127.5	91,967.0	91,745.0	87,506.0	86,647.0	1,389.6	1,392.0	1,457.0	1,471.1
เกาหลี (Korea)	48.5	48.6	48.3	48.8	40,014.0	42,883.0	40,435.0	48,746.0	1,212.1	1,134.0	1,195.0	1,000.2
จีน (China)	1,321.3	1,328.0	1,345.7	1,336.7	122,321.0	100,000.0	145,739.0	168,164.0	10,801.9	13,280.0	9,233.0	7,948.9
ไทย (Thailand)	**65.5**	**65.9**	**66.3**	**66.7**	**5,182.0**	**5,705.0**	**6,149.0**	**6,549.0**	**12,645.9**	**12,829.0**	**10,945.0**	**10,187.8**
อินเดีย (India)	1,149.1	1,154.0	1,197.8	1,189.2	42,731.0	44,697.0	45,908.0	49,603.0	26,891.5	25,818.0	26,091.0	23,973.8

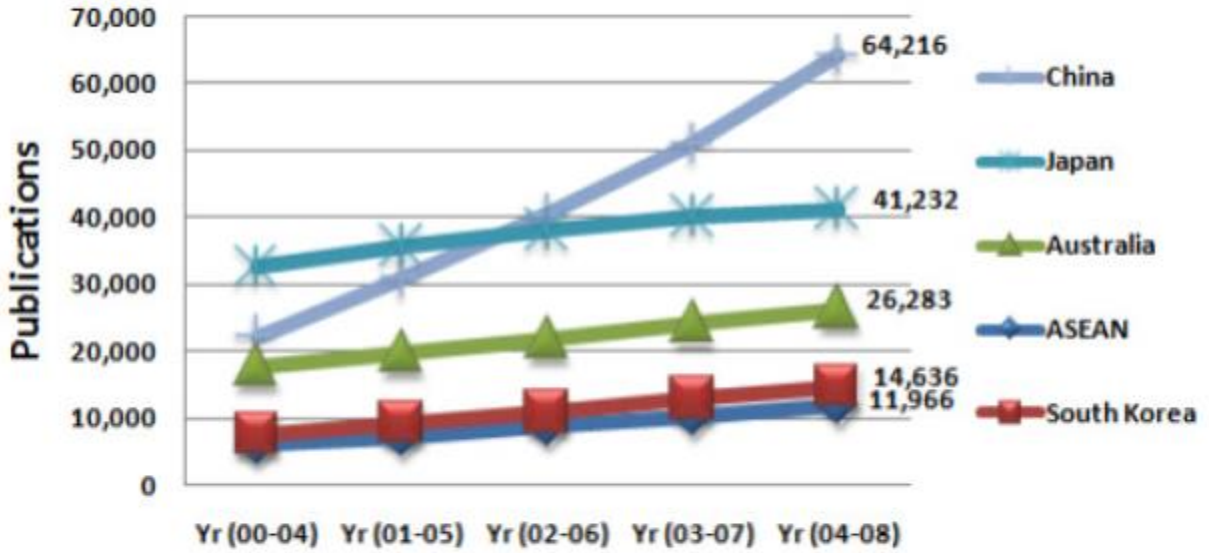
ที่มา (Source): 1. U.S. Census Bureau

2. Thomson Reuters Web of Knowledge; Web of Science®, Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)

3. คำนวณโดยสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (Calculated by National Science Technology and Innovation Policy Office)

ASEAN research output

Publications in Food, Agriculture and Biotechnology – comparison with major players in the Asia-Pacific region

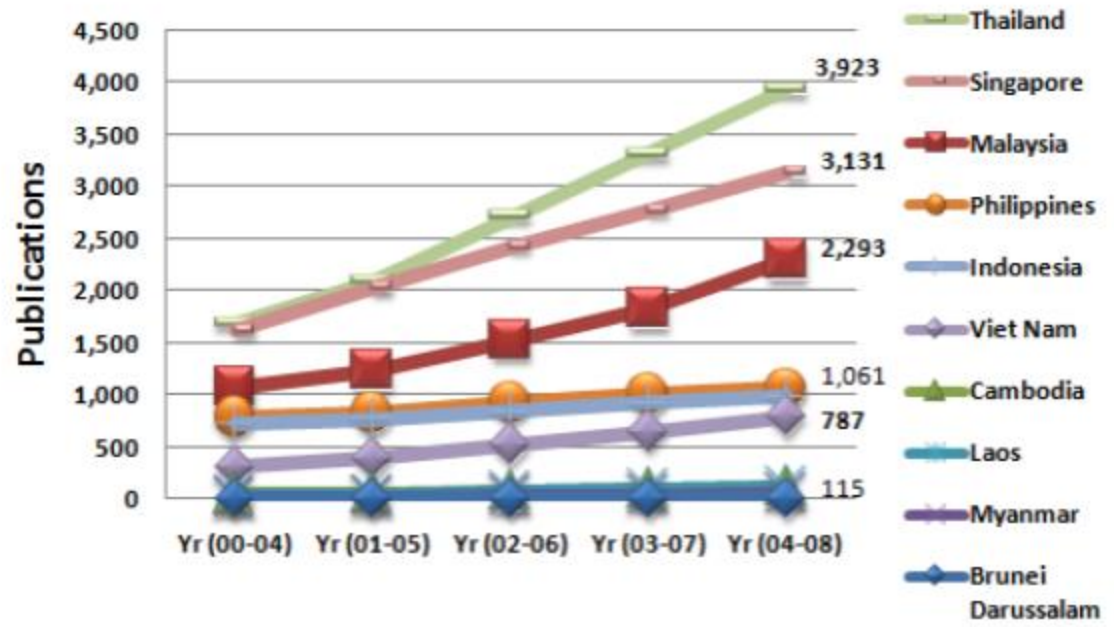


SEA-EU-NET
partners in science

Source: A.Degelsegger, F.Gruber, Bibliometric Studies on ASEAN Research Output & ASEAN-EU Cooperation, ZSI, 2012

ASEAN research output

Publications in Food, Agriculture and Biotechnology – country-level

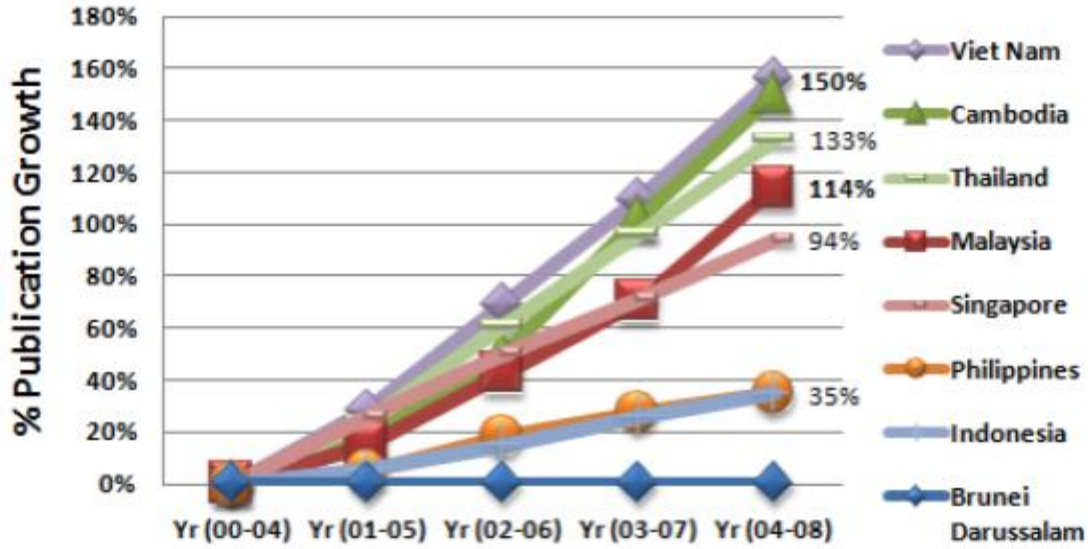


SEA-EU-NET
partners in science

Source: A.Degelsegger, F.Gruber, Bibliometric Studies on ASEAN Research Output & ASEAN-EU Cooperation, ZSI, 2012

ASEAN research output

Publications in Food, Agriculture and Biotechnology – country-level, publication growth

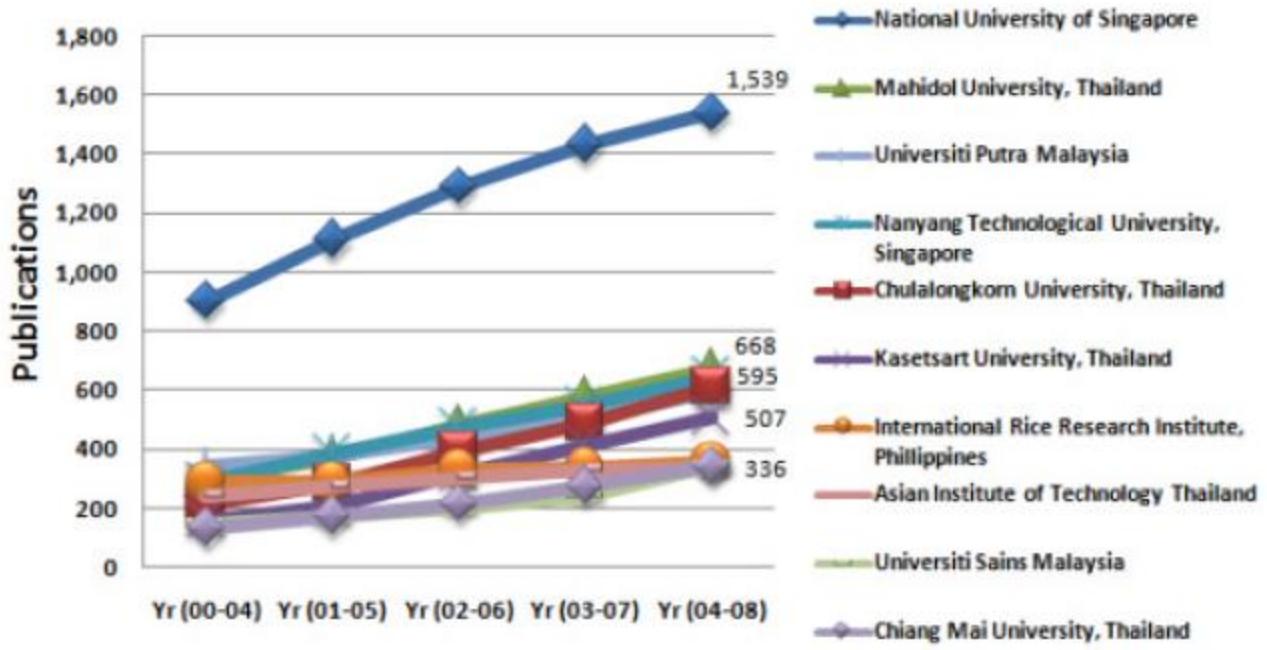


SEA-EU-NET
partners in science

Source: A.Degelsegger, F.Gruber, Bibliometric Studies on ASEAN Research Output & ASEAN-EU Cooperation, ZSI, 2012

ASEAN research output

Publications in Food, Agriculture and Biotechnology – main research performing institutions



SEA-EU-NET
partners in science

Source: A.Degelsegger, F.Gruber, Bibliometric Studies on ASEAN Research Output & ASEAN-EU Cooperation, ZSI, 2012

ASEAN-EU co-publications

Most important European partners of most productive ASEAN research performers in Agricultural and Biological Sciences

- **Kasetsart University**: Wageningen University and Research Centre, CIRAD Centre de Recherche de Montpellier, Universität Wien, Universidade do Porto, Utrecht University
- **International Rice Research Institute**: Wageningen University, CIRAD Montpellier, Karlsruhe Institute of Technology, University of Sheffield, University of Reading
- **Asian Institute of Technology**: University of Stirling, University of Hannover, CIRAD Montpellier, Freshwater Biological Laboratory, DK, Imperial College London
- **Universiti Sains Malaysia**: Imperial College London, University of Sheffield, University of Bristol, University of Liverpool, University of Stirling
- **Chiang Mai University**: Universität Hohenheim, Universität Göttingen, Natural History Museum London, University of Manchester, Universität Bonn

(range: 3-92)

SEA-EU-NET partners in science

Source: A.Degelsegger, F.Gruber, Bibliometric Studies on ASEAN Research Output & ASEAN-EU Cooperation, ZSI, 2012

ARE THESE ISSUES IN COMMON ?

- Effective agricultural research is central to sustainable agricultural growth and food security.
- There is a need for improved capacity and productivity of the NARS
- It is also recognized that NARS must be part of a coherent, active, agricultural development programme.
- The capacity of NARS to generate, adapt and transfer technologies depends primarily on the quality of the research staff and conducive environment.
- Agricultural research is largely concentrated in the public sector. Private sector research is limited.
- Agricultural research components are generally fragmented or loosely connected and their programme activities not well coordinated.

Source: Abdalla Ahmed Abdalla, Universities and national agricultural research in North Africa and the Near East, FAO 1996

& MORE

- Universities share a mandate for teaching, post-graduate training, research and community service. While universities have been duly recognized for their role in human resources development, they have been much less recognized for their role in agricultural research.
- Major limitations to university involvement in research include:
  - Incoherent national research strategies and policies, in addition to poor priority setting, programming, monitoring and evaluation, which fail to provide guidance to universities.
  - Absence of university research strategies and policies, and demoralizing research environments.
  - Absence or weakness of research management structures.
  - Inadequate and declining research funding.
  - Heavy teaching loads and lack of recognition of oriented research in promotions.
  - Poor linkages with NARIs, extension, farmers and development agencies.
  - Deficient physical research infrastructure and lack of maintenance of buildings and equipment, and shortages of consumable research materials.
  - Limited contact with external research agencies.

Source: Abdalla Ahmed Abdalla, Universities and national agricultural research in North Africa and the Near East, FAO 1996

UNIVERSITIES ARE STRONGLY URGED TO

- DECLARE UNIVERSITY COMMITMENT TO PARTICIPATION IN NATIONAL PRIORITY RESEARCH PROGRAMMES.
- IN THE LIGHT OF STATED AGRICULTURAL DEVELOPMENT PLANS AND DECLARED NATIONAL RESEARCH POLICIES, DEFINE THEIR RESEARCH STRATEGIES FOR PARTICIPATING IN PRIORITY AGRICULTURAL RESEARCH, AND TO INTEGRATE AS MUCH AS PRACTICABLE THEIR TEACHING AND RESEARCH ACTIVITIES INTO THE NATIONAL AGRICULTURAL DEVELOPMENT PLANS.
- ENHANCE THEIR STRUCTURAL CAPACITIES FOR RESEARCH MANAGEMENT, COORDINATION, PROJECT FORMULATION AND IMPLEMENTATION.
- CONSTANTLY REVISE THEIR TEACHING CURRICULA TO ENSURE RELEVANCE, AND TO STRENGTHEN THEIR POST-GRADUATE TRAINING PROGRAMMES AND ORIENT THEM TOWARDS NATIONAL PRIORITY NEEDS LINKED WITH NARIS' RESEARCH PROGRAMMES.
- ENCOURAGE INVOLVEMENT OF RESEARCH STAFF IN THE SUPERVISION OF POST-GRADUATE STUDENTS.
- REVISE PROMOTION CRITERIA SO THAT PROBLEM SOLVING RESEARCH AND TEAM-WORK ARE GIVEN DUE MERIT. THE CURRENT CRITERIA ARE BIASED TOWARDS SINGLE-AUTHOR RESEARCH PUBLISHABLE IN INTERNATIONAL JOURNALS, AND NOT NECESSARILY RELATED TO NATIONAL RESEARCH PRIORITIES.
- ESTABLISH AND STRENGTHEN PROGRAMMES OF CONTINUING EDUCATION, RESEARCH AND EXTENSION, AND ENSURE A BALANCE IN RESOURCE AND STAFF TIME ALLOCATIONS TO TEACHING, RESEARCH AND EXTENSION ACTIVITIES.

Source: Abdalla Ahmed Abdalla, Universities and national agricultural research in North Africa and the Near East, FAO 1996

SOME STRATEGIC MOVES….

- FOOD VALLEY
- TALENT MOBILITY
- STEM
- S&T INFRASTRUCTURE, NATIONAL LABS
- IP MANAGEMENT, TLO, UBI
- CLIMATE CHANGE ADAPTATION
  - PRECISION FARMING
  - CROP IMPROVEMENT
  - FORECASTING & EARLY WARNING