



# EXCELLENCE IN RESEARCH WITH GLOBAL AND SOCIAL IMPACT



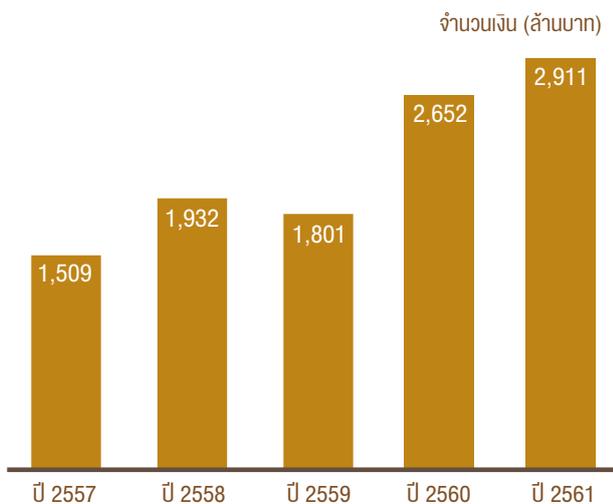
## ยุทธศาสตร์ที่ 1

มหาวิทยาลัยมหิดล พัฒนาและยกระดับงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง มุ่งเน้นการผลิตผลงานวิจัยให้มีคุณภาพระดับสากล ตรงกับความต้องการของสังคม โดยเฉพาะการผลิตผลงานวิจัยที่สร้างองค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่สู่การเพิ่มมูลค่า (Value Added) เพื่อพัฒนาศักยภาพการแข่งขันทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศ

นอกจากการสนับสนุนด้านวิทยาการจัดการและระบบสนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการผลิตผลงานวิจัยให้กับนักวิจัยแล้ว มหาวิทยาลัยยังแสวงหาแหล่งทุนทั้งทางภาครัฐและภาคเอกชน รวมถึงการพัฒนาศักยภาพของนักวิจัย เพื่อสร้างผลงานวิจัยที่มี High Impact สามารถเพิ่มขีดความสามารถให้เป็นมหาวิทยาลัยระดับโลก

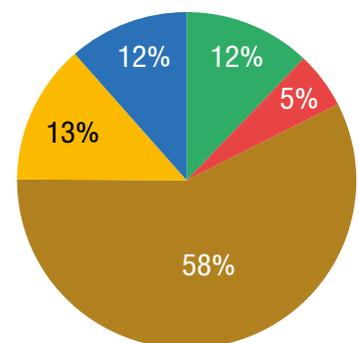
## งบประมาณการวิจัย

### เงินทุนวิจัยปีงบประมาณ 2557-2561



### เงินทุนวิจัยปี 2561

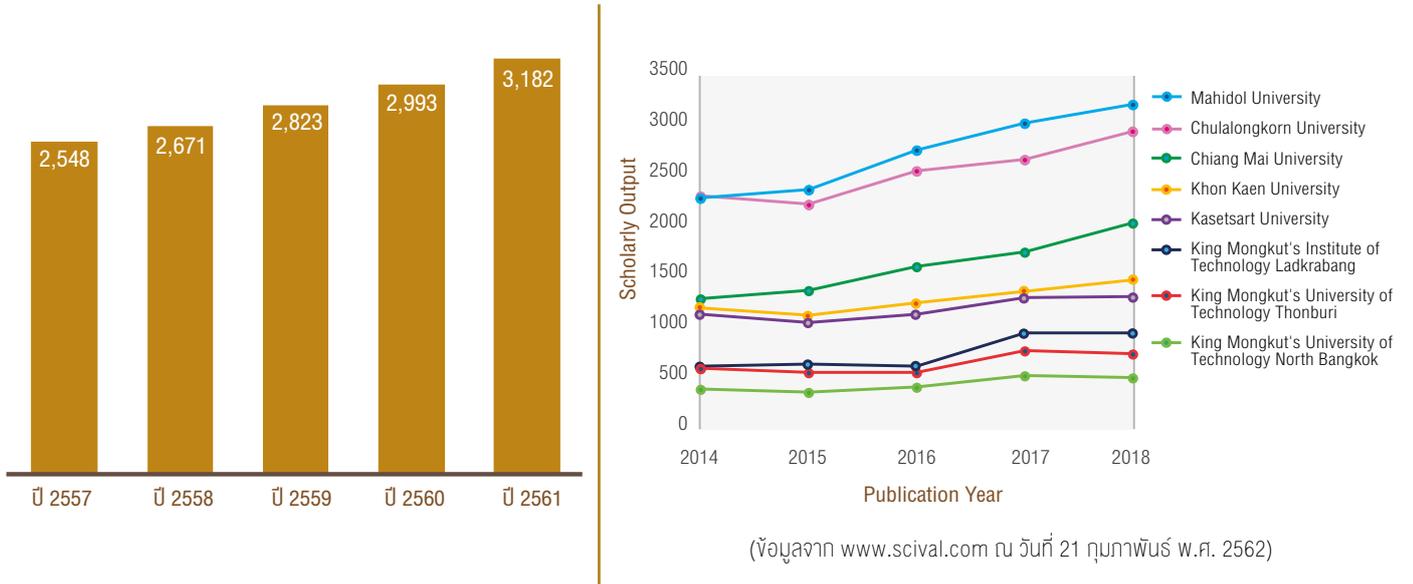
- เงินรายได้มหาวิทยาลัย
- เงินงบประมาณแผ่นดิน
- เงินจากแหล่งทุนต่างประเทศ
- เงินจากแหล่งทุนภาคเอกชน
- เงินจากแหล่งทุนภายนอกในประเทศ



มหาวิทยาลัยมีการสนับสนุนนักวิจัยและแสวงหาทุนภายนอกเพื่อสร้างผลผลิตงานวิจัยที่มีคุณภาพให้มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น มหาวิทยาลัยมหิดลได้รับงบประมาณจากแหล่งต่างๆ ได้แก่ เงินรายได้ เงินงบประมาณแผ่นดิน และเงินจากแหล่งทุนภายนอกทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยในแต่ละปีมีโครงการวิจัยได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยเฉลี่ยรวมประมาณมากกว่า 3,000 โครงการต่อปี ในปี 2561 ได้รับงบประมาณสนับสนุนการวิจัยเป็นเงิน 2,911 ล้านบาท

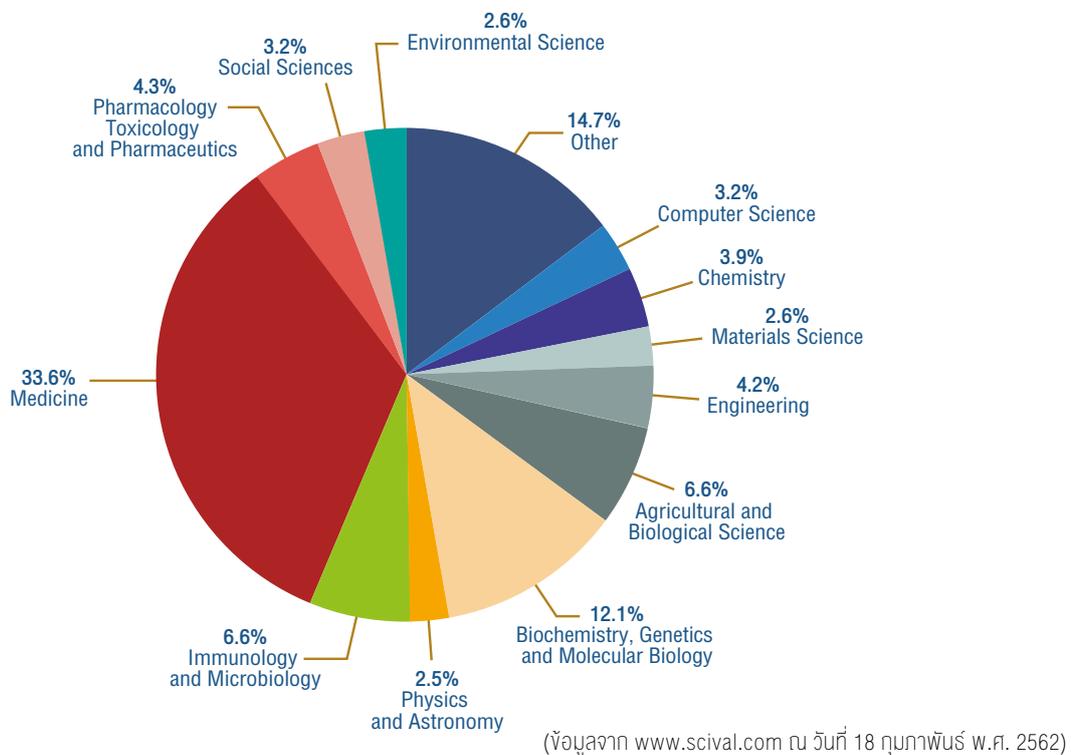
## ผลงานวิจัยตีพิมพ์

### ผลงานตีพิมพ์ในฐานข้อมูลสากล



จากงบประมาณที่ได้รับ ส่งผลให้มหาวิทยาลัยมีผลผลิตงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูลสากลเป็นจำนวนเพิ่มขึ้น โดยในปี 2561 มีผลงานตีพิมพ์สูงเป็นจำนวน 3,182 ผลงาน

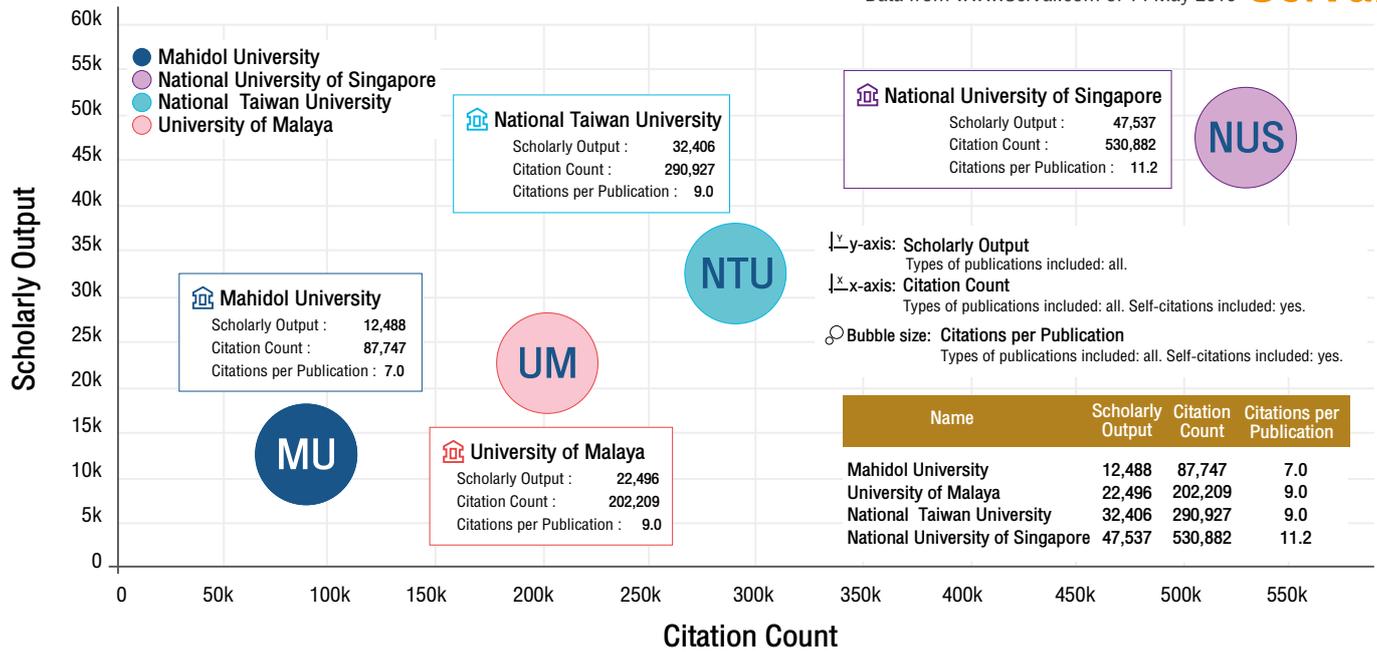
### จำนวนสัดส่วนการตีพิมพ์วารสารนานาชาติ 2558 – 2561 ในกลุ่มสาขาวิชาต่างๆ



กลุ่มสาขาวิชาที่มีผลงานตีพิมพ์มากที่สุด คือ สาขาวิชา Medicine คิดเป็น 33.6% และสาขาวิชาเด่น คือ Biochemistry, Genetics and Molecular Biology

## กราฟเปรียบเทียบจำนวนผลงานวิจัยตีพิมพ์และการอ้างอิงกับมหาวิทยาลัยต่างชาติ ปี พ.ศ. 2557-2561

Data from www.SciVal.com of 14 May 2019 **SciVal**



ระหว่างปี พ.ศ. 2557-2561 มีผลงานตีพิมพ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 12,488 ผลงาน ได้รับการอ้างอิงในเวลา 5 ปี

## ค่า Field-Weighted Citation Impact ปี พ.ศ. 2558-2561

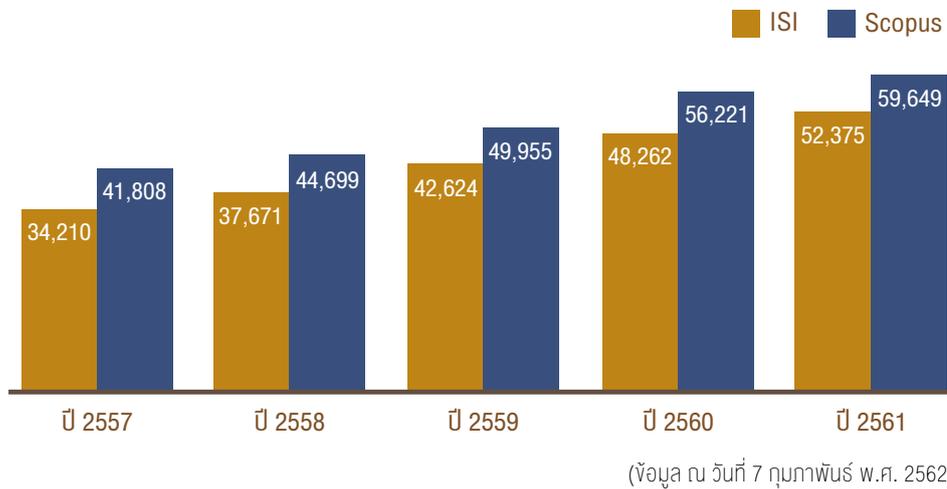
No.	Subjects	Field-Weighted Citation Impact
1	Earth and Planetary Sciences	2.30
2	Physics and Astronomy	1.44
3	Medicine	1.32
4	Immunology and Microbiology	1.26
5	Neuroscience	1.22
6	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	1.07
7	Agricultural and Biological Sciences	1.05
8	Dentistry	1.03
9	Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	1.01
10	Chemical Engineering	1.00
11	Materials Science	1.00

(ข้อมูลจาก www.scival.com ณ วันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2562)

**หมายเหตุ:** ค่า Field-Weighted Citation หมายถึง สัดส่วนระหว่างจำนวนการอ้างอิง (citation) ที่เกิดขึ้นจริงกับจำนวนการอ้างอิงที่คาดหวังได้จากค่าเฉลี่ยของบทความในสาขาเดียวกัน เช่น Field-Weighted Citation = 1.07 มีค่าเฉลี่ยมากกว่า 1 แสดงว่ามีการอ้างอิงสูงกว่าค่าเฉลี่ยของโลก

## การนำไปใช้ประโยชน์ในการอ้างอิงทางวิชาการ

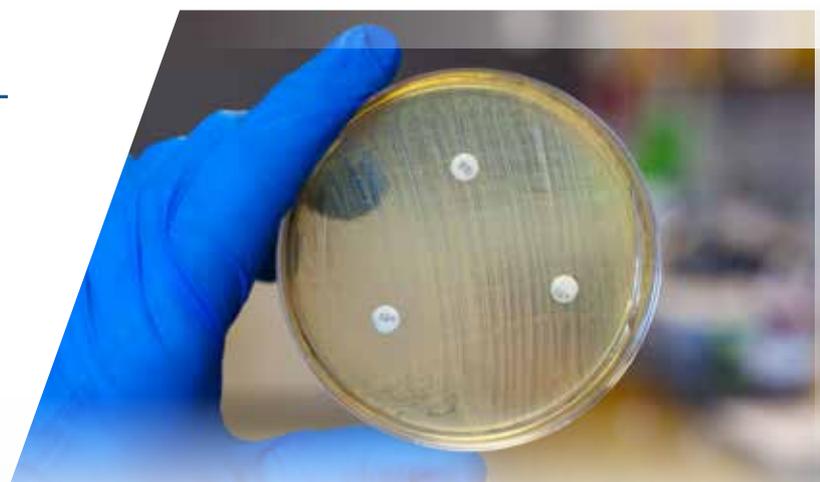
### จำนวนการอ้างอิงจากฐานข้อมูล Web of Science และ Scopus

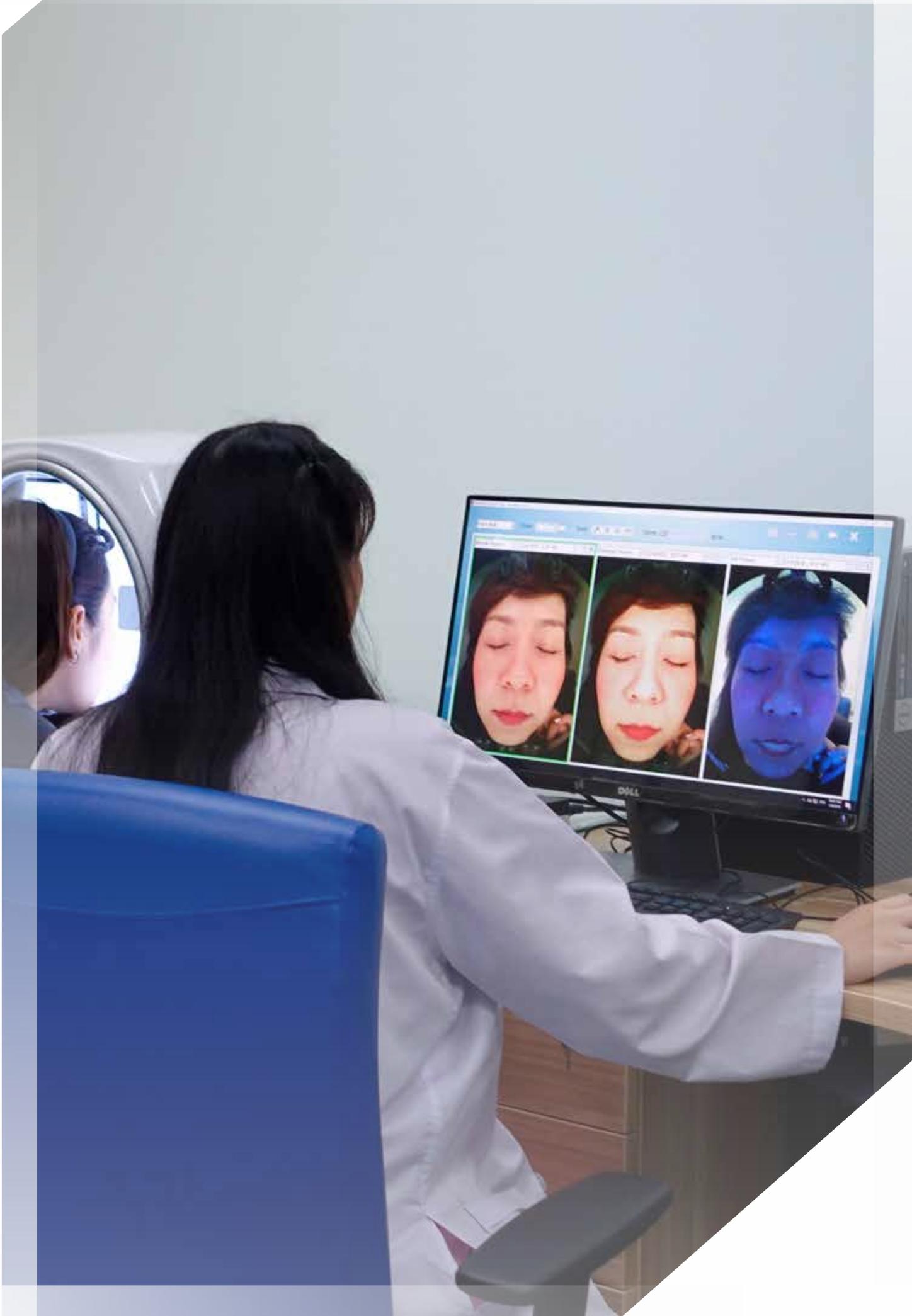


มหาวิทยาลัยมีผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลสากล Web of Science, PubMed, MEDLINE(Ovid), IEEE, World Scientific, HighWire, AFS Journal Online, Science Direct, Electronic Journal Online, Academic Search Premier, Scopus และ EBSCO เป็นจำนวนสูงสุดของประเทศในทุกสาขา และมีจำนวนรางวัลด้านการวิจัย ในปี พ.ศ. 2561 เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2560 อีกด้วย

### จำนวนรางวัลด้านการวิจัย

ปีงบประมาณ	รางวัลระดับนานาชาติ		รางวัลระดับชาติ		รางวัลระดับสถาบัน		รวม (ไม่นับซ้ำ)	
	จำนวนผู้ได้รับรางวัล	จำนวนรางวัล	จำนวนผู้ได้รับรางวัล	จำนวนรางวัล	จำนวนผู้ได้รับรางวัล	จำนวนรางวัล	จำนวนผู้ได้รับรางวัล	จำนวนรางวัล
2560	23	18	74	62	50	40	139	120
2561	20	16	69	71	40	45	129	132





# ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสาร ที่มี Impact factor สูง



Practice patterns and outcomes after stroke across countries at different economic levels (INTERSTROKE): an international observational study. THE LANCET 2018;391:2019-2027

IF=53.524

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ยงชัย นิละนนท์  
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล



Evaluation of a mosaic HIV-1 vaccine in a multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 1/2a clinical trial (APPROACH) and in rhesus monkeys (NHP 13-19). THE LANCET 2018;392:232-243

IF=53.524

ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงพรรณิ ปิติสุภธรรม  
คณะเวชศาสตร์เขตร้อน



Health impacts of parental migration on left-behind children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. THE LANCET 2018;392:2567-2582

IF=53.524

นางสาวชัชฌาญ์ เลิศไกร  
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล



Synthetically lethal nanoparticles for treatment of endometrial cancer. Nature Nanotechnology 2018;13:72-81

IF=37.490

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกสัชกรหญิงอมราพร วงศ์รัศมีพานิช  
คณะเภสัชศาสตร์



Frontline bortezomib, rituximab, cyclophosphamide, doxorubicin, and prednisone (VR-CAP) versus rituximab, cyclophosphamide, doxorubicin, vincristine, and prednisone (R-CHOP) in transplantation-ineligible patients with newly diagnosed mantle cell lymphoma: final overall survival results of a randomised, open-label, phase 3 study. THE LANCET Oncology 2018;19:1449-1458

IF=36.421

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์นพดล ศิริธนารัตนกุล  
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล



A genetically inactivated two-component acellular pertussis vaccine, alone or combined with tetanus and reduced-dose diphtheria vaccines, in adolescents: a phase 2/3, randomised controlled non-inferiority trial. THE LANCET Infectious Diseases 2018;18:58-67

IF=25.148

1. ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงพรรณิ ปิติสุภธรรม
2. รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ชูเกียรติ ศิริวิชัยกุล
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงจิตติมา จูฑะวัฒน์  
1-3 คณะเวชศาสตร์เขตร้อน
4. ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงกุลกัญญา โชคไพบูลย์กิจ  
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล





Antibody persistence after vaccination of adolescents with monovalent and combined acellular pertussis vaccines containing genetically inactivated pertussis toxin: a phase 2/3 randomised, controlled, non-inferiority trial. *THE LANCET Infectious Diseases* 2018;18:1260-1268

IF=25.148

1. ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงพรรณิ ปิติสุภธิธรรม
2. รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ชูเกียรติ ศิริวิชัยกุล
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงจิตติมา จิตวัฒน์  
1-3 คณะเวชศาสตร์เขตร้อน
4. ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงกุลกัญญา โชคไพบูลย์กิจ  
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล



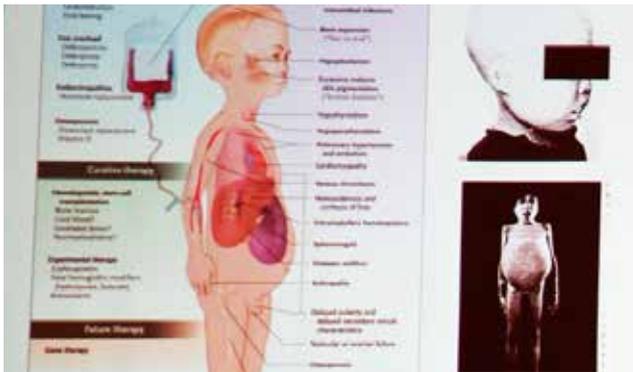
# ผลงานโดดเด่นตามยุทธศาสตร์

## การรักษาโรคธาลัสซีเมียให้หายขาดด้วยการบำบัดยีนเป็นครั้งแรกของโลก



ศาสตราจารย์ นายแพทย์สุรเดช หงส์อิง  
คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

ได้รับรางวัลนักวิจัยดีเด่นแห่งชาติ ประจำปี 2562 สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)



งานวิจัย “การค้นพบวิธีการรักษาโรคธาลัสซีเมียให้หายขาดด้วยการบำบัดยีนเป็นครั้งแรกของโลก” ในโครงการวิจัย Gene Therapy in Patients with Transfusion-Dependent  $\beta$ -Thalassemia โดยผลการทดลองทางคลินิกได้รับการพิมพ์ในวารสาร The New England Journal of Medicine ฉบับวันที่ 19 เมษายน พ.ศ. 2561

ศาสตราจารย์ นายแพทย์สุรเดช หงส์อิง ได้ร่วมมือกับ Professor Philippe Leboutch นักวิจัยจาก University of Paris และทีมแพทย์จากสหรัฐอเมริกา Harvard Medical School ในการใช้เซลล์ต้นกำเนิดของผู้ป่วยเองมาทำการตัดต่อยีนจนประสบความสำเร็จ จากการทดลองในผู้ป่วย 22 ราย เป็นผู้ป่วยไทย 3 ราย ที่ทำการทดลองในประเทศไทย ปัจจุบันหายขาดไม่ต้องรับการเปลี่ยนถ่ายเลือดแล้ว ซึ่งถือว่าเป็นการประสบความสำเร็จครั้งแรกของโลก

ศาสตราจารย์ นายแพทย์สุรเดช หงส์อิง กล่าวว่า ธาลัสซีเมีย เป็นโรคทางพันธุกรรมที่พบบ่อยที่สุดในโลกและในประเทศไทย การรักษาทำได้เพียงแต่ประคับประคองโดยการให้เลือดและยาขับเหล็กตลอดชีวิต ปัจจุบันในประเทศไทยมีผู้ป่วยเป็นโรคธาลัสซีเมียประมาณ 200,000 – 300,000 ราย ส่วนการรักษาให้หายขาดในปัจจุบันมีทางเดียว คือ การปลูกถ่ายเซลล์ต้นกำเนิดจากผู้บริจาคที่มีสุขภาพดีและสามารถเข้ากับผู้ป่วยได้ ซึ่งจะได้จากพี่น้องของผู้ป่วยเองหรือผู้บริจาคจากสภากาชาดไทย มีโอกาสเพียงร้อยละ 40 เท่านั้น ถึงแม้ว่าจะสามารถนำเซลล์ต้นกำเนิดจากพ่อหรือแม่ที่มีเนื้อเยื่อ (HLA) ตรงกันกับผู้ป่วยเพียงครึ่งหนึ่ง (Haploidentical) มาทำการปลูกถ่ายได้สำเร็จแล้วแต่ก็ยังมีผลข้างเคียงอยู่พอสมควร

## งานวิจัยเรื่องไขมันทรานส์สู่นโยบายระดับชาติ



ศาสตราจารย์ ดร.วิสิฐ จະวะสิต  
สถาบันโภชนาการ

การปนเปื้อนของกรดไขมันชนิดทรานส์ในอาหาร มีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภค จึงเป็นข้อกังวลสำหรับหน่วยงานด้านนโยบายสาธารณสุข และมีผลต่อการส่งออกผลิตภัณฑ์อาหาร ไปยังประเทศที่ห้ามนำเข้าผลิตภัณฑ์อาหารที่ปนเปื้อนด้วยกรดไขมันชนิดทรานส์

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ให้ประเทศไทยปลอดการปนเปื้อนกรดไขมันชนิดทรานส์ในอาหาร ในระดับที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด โดยมุ่งเน้นที่น้ำมันและไขมันซึ่งผ่านกระบวนการเติมไฮโดรเจนบางส่วนในระดับอุตสาหกรรม (Industrial Partial Hydrogenation) รวมถึงส่วนประกอบ และผลิตภัณฑ์อาหารที่มีการใช้น้ำมันหรือไขมันที่ผ่านกระบวนการเติมไฮโดรเจนบางส่วนในการเตรียมหรือเป็นส่วนผสม ทั้งนี้ ไม่รวมถึงการปนเปื้อนจากกรดไขมันทรานส์ที่มีตามธรรมชาติ

จากการประเมินสถานการณ์การปนเปื้อนกรดไขมันชนิดทรานส์ ในอาหารที่มีจำหน่ายในประเทศไทย พบว่าอาหารในท้องตลาดที่ปนเปื้อนกรดไขมันชนิดทรานส์ในระดับเกินกว่าที่องค์การอนามัยโลกกำหนด (> 2.2 กรัมต่อวัน หรือ > 0.5 กรัมต่อมื้อ) ได้แก่ โดนัททอด พัพเพสและเพสตรี เวเฟอร์ มาร์การีน และเนย เพียงบางยี่ห้อเท่านั้น นอกจากนี้ยังพบว่ากรดไขมันอิ่มตัว (> 5 กรัมต่อมื้อ) เป็นปัญหาทางโภชนาการที่สำคัญกว่ากรดไขมันชนิดทรานส์ในกลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารที่ศึกษา

**ผลการวิจัยได้ข้อสรุปว่า :** ประเทศไทยสามารถประกาศสถานะปลอดการปนเปื้อนกรดไขมันชนิดทรานส์ได้ภายใน 1 ปี เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภคอย่างต่อเนื่อง และควรดำเนินการภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้

- (1) คำจำกัดความของ “ปลอดไขมันทรานส์” มีใช้การตรวจไม่พบกรดไขมันชนิดทรานส์ แต่เป็นการกำหนดความเข้มข้นสูงสุดที่ยอมให้มีได้ โดยใช้ปริมาณที่ไม่ก่อความเสี่ยงเชิงสุขภาพเป็นเกณฑ์ ได้แก่ < 0.5 กรัมต่อหน่วยบริโภค
- (2) ผู้ผลิตน้ำมันและไขมันดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทดแทนผลิตภัณฑ์เดิมที่ปนเปื้อน กรดไขมันชนิดทรานส์โดยใช้กระบวนการผสมน้ำมัน (Oil Blending) ซึ่งต้นทุนด้านเทคโนโลยีและวัตถุดิบไม่สูง



- (3) เร่งรัดมาตรการด้านกฎหมายที่ห้ามมิให้ใช้ไขมันที่ผลิตจากกระบวนการเติมไฮโดรเจนบางส่วนในการผลิตอาหาร เพื่อลดการได้เปรียบและเสียเปรียบทางการค้าของผู้ผลิตอาหาร
- (4) เผื่อระงับการทุ่มตลาดของสินค้าคัดทิ้งจากประเทศสหรัฐอเมริกา และการกล่าวอ้างทางโภชนาการในผลิตภัณฑ์อาหารที่เกี่ยวกับปริมาณไขมันทรานส์ซึ่งต้องพิจารณาทั้งปริมาณกรดไขมันชนิดทรานส์และกรดไขมันอิ่มตัว เพื่อไม่ให้ผู้บริโภคสับสนและเกิดผลเสียต่อสุขภาพ

ภาครัฐได้นำข้อมูลจากผลงานวิจัยไปปรับเป็นประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 388 พ.ศ.2561 เรื่องกำหนดอาหารที่ห้ามผลิต นำเข้า หรือจำหน่าย เพื่อวางนโยบายการบริหารจัดการและการควบคุมปัญหาการปนเปื้อนของกรดไขมันชนิดทรานส์ ในผลิตภัณฑ์อาหารที่ผลิตเพื่อการบริโภคในประเทศและส่งออก รวมถึงผลิตภัณฑ์อาหารนำเข้า ซึ่งจะเป็นการรองรับการเป็นประเทศปลอดไขมันทรานส์ (Trans Fat – Free Country) ในอนาคต

## การศึกษาภาวะพาหะของแบคทีเรียดื้อยา



ศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์กฤษชัย กิรติสิน  
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

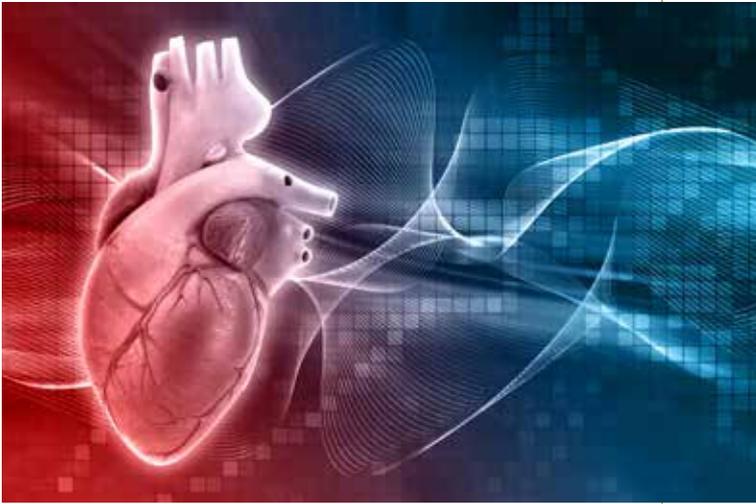
ประมาณการว่าในร่างกายคน มีเชื้อแบคทีเรียอาศัยอยู่ด้วยประมาณ 40 ล้านล้านเซลล์ ( $4 \times 10^{13}$  เซลล์) ซึ่งคิดเป็นประมาณ 1.3 เท่าของเซลล์ร่างกายของคน สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กหรือจุลชีพ (microorganism) ทั้งหมดที่อยู่รวมกันกับร่างกายเรา เรียกรวมว่า microbiota ซึ่งอาจมีหลายชนิด เช่น รา และ ไวรัส แต่เกือบทั้งหมดเป็นแบคทีเรีย โดย microbiota ในร่างกายคนมีทั้งแบคทีเรียที่สร้างประโยชน์ให้กับร่างกาย และก่อให้เกิดโทษ

ปัญหาสำคัญที่สุดเรื่องหนึ่งทางการแพทย์ คือ แบคทีเรียดื้อยา โดยเฉพาะเชื้อที่สร้างเอนไซม์ Extended-spectrum Beta-lactamase (ESBL) ซึ่งในประเทศไทยพบได้อย่างแพร่หลาย การสุ่มศึกษาพบว่าประชากรไทยมากกว่าครึ่งหนึ่งเป็นพาหะ คือ มีแบคทีเรียที่สร้างเอนไซม์ ESBL อาศัยอยู่ในลำไส้ในภาวะปกติ ผลการศึกษาวิจัยร่วมกันของภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล และ National Institute of Allergy and Infectious Diseases, National Institutes of Health สหรัฐอเมริกา โดยใช้เทคนิค whole-genome sequencing พบว่าประชากรไทยที่เป็นพาหะของเชื้อดื้อยาชนิดที่สร้าง ESBL มีส่วนประกอบของ microbiota ในลำไส้ต่างไปจากประชากรที่ไม่ได้เป็นพาหะ โดยเฉพาะเชื้อในกลุ่มเบต้า (beta diversity) พบว่าเชื้อ Bacteroides uniformis ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของ microbiota ในลำไส้คน มีปริมาณลดลงอย่างมีนัยสำคัญในประชากรที่เป็นพาหะ นอกจากนี้ ยังพบว่าประชากรบางกลุ่ม เช่น ชาวนา ยังเป็นพาหะของเชื้อที่สร้าง ESBL น้อยกว่ากลุ่มอาชีพอื่น ซึ่งเป็นพาหะเชื้อดื้อยาสามารถเป็นแหล่งแพร่กระจายเชื้อในชุมชนได้ รวมถึงการติดเชื้อมนุษย์ที่เป็นพาหะเองได้ด้วย การศึกษาภาวะการเป็นพาหะจึงมีความสำคัญในการวางแผนทางการลดการเป็นพาหะและป้องกันการแพร่เชื้อ และเชื่อว่า microbiota จะมีบทบาทสำคัญในการควบคุมการเป็นพาหะของเชื้อดื้อยาได้



โดยพบว่าเชื้อ Bacillus สามารถสร้างสาร lipopeptides คือ fengycin ที่มีผลยับยั้งการติดต่อสื่อสารของแบคทีเรียระหว่างเซลล์ (quorum sensing) โดยเฉพาะเชื้อ Staphylococcus aureus ซึ่งเป็นแบคทีเรียดื้อยาสำคัญอีกชนิดหนึ่ง ทำให้ลดภาวะการเป็นพาหะของเชื้อ Staphylococcus aureus ในลำไส้ของคนได้ ดังนั้น แนวคิดเกี่ยวกับการกินจุลชีพที่มีชีวิตซึ่งเป็นส่วนประกอบของ microbiota หรือที่เรียกว่า probiotics จึงได้รับความสนใจที่จะช่วยลดภาวะการเป็นพาหะของเชื้อดื้อยา หรือแบคทีเรียที่ไม่ใช่ microbiota โดยธรรมชาติได้

## การวิเคราะห์ประสิทธิภาพและความปลอดภัยของยาละลายลิ่มเลือด ในผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายชนิดรุนแรง โดยวิธี network meta-analysis



รายชื่อผู้วิจัยของมหาวิทยาลัยมหิดล

1. รองศาสตราจารย์ เกษิขรสุรกิจ นาทีสุวรรณ  
คณะเภสัชศาสตร์
2. เกษิขรหญิงจันทร์พร ก้องวิษพงษ์  
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
3. ศาสตราจารย์ ดร.อันรินทร์ กักปัญเสถียร  
คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

โรคกล้ามเนื้อหัวใจตายจัดเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย ที่นำไปสู่การสูญเสียชีวิตและภาระงบประมาณการรักษาพยาบาลเป็นอย่างมาก ปัจจุบันมีผู้ป่วยที่ต้องเข้าโรงพยาบาลเพื่อรักษาโรคดังกล่าวเกือบ 2 แสนคนและเสียชีวิตเกือบ 2 หมื่นคนต่อปี ถึงแม้ว่าโรคดังกล่าวจะมีสาเหตุการเกิดโรคได้หลายสาเหตุ แต่สาเหตุหลัก คือ การเกิดลิ่มเลือดอุดตันที่หลอดเลือดโคโรนารี (coronary artery) ซึ่งทำหน้าที่ส่งเลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ การอุดตันดังกล่าวอาจมีความรุนแรงที่แตกต่างกัน แต่หากการอุดตันมีความรุนแรงและนำไปสู่การตายของกล้ามเนื้อหัวใจ จะทำให้เกิดความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจและเกิดการยกตัวขึ้นของคลื่นไฟฟ้าหัวใจส่วนที่เรียกว่า ST segment หากเหตุการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นโดยที่ผู้ป่วยไม่ได้รับการรักษาที่ทันที่ จะทำให้เกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายเป็นปริมาณมากและนำไปสู่การเสียชีวิต หรือการเกิดภาวะโรคหัวใจล้มเหลวเรื้อรังในระยะยาวได้ เป้าหมายการรักษาหลักของภาวะนี้จึงมุ่งเน้นที่การเปิดเส้นเลือดโคโรนารีที่อุดตันออก เพื่อให้เลือดสามารถไหลกลับไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจที่ขาดเลือดนั้นให้เร็วที่สุด เพื่อลดการสูญเสียกล้ามเนื้อหัวใจ และลดความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตและภาวะแทรกซ้อนในระยะยาวอื่นๆ ต่อไป

การเปิดเส้นเลือดที่อุดตันอาจทำได้ 3 วิธีหลัก ได้แก่ 1) การรักษาหลอดเลือดโคโรนารีผ่านสายสวน (percutaneous coronary intervention) 2) การผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ (coronary artery bypass graft) และ 3) การรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด (fibrinolysis)

สำหรับประเทศที่กำลังพัฒนา การรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดยังมีบทบาทสำคัญ เนื่องจากทำได้ง่าย ไม่ต้องใช้อุปกรณ์หรือทรัพยากรบุคคลมาก โดยยาละลายลิ่มเลือดมีอยู่หลายชนิดที่สำคัญได้แก่ streptokinase, alteplase, tenecteplase และ reteplase ถึงแม้จะมีงานวิจัยที่ทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพและความปลอดภัยของยาเหล่านี้อยู่ แต่ส่วนใหญ่เป็นการเปรียบเทียบกันเป็นคู่ๆ และยังขาดข้อมูลในภาพใหญ่ที่ทำให้เห็นความแตกต่างด้านประสิทธิภาพและความปลอดภัยของยาทั้งกลุ่ม จึงทำให้ขาดข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ในการพิจารณาโยบายระดับประเทศเพื่อคัดเลือกชนิดยาในกลุ่มดังกล่าวมาใช้โดยอยู่บนหลักฐานเชิงประจักษ์ ด้วยเหตุนี้ทีมผู้วิจัยจาก 4 มหาวิทยาลัยไทย ได้แก่ อุบลราชธานี นครสวรรค์ เชียงใหม่ มหิดล ร่วมกับ Monash University จึงทำโครงการวิจัยเพื่อประเมินประสิทธิภาพและความปลอดภัยของยาละลายลิ่มเลือดในผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายชนิดรุนแรง โดยใช้การวิเคราะห์ห่อภิมาณเครือข่าย (network meta-analysis) ซึ่งเป็นกระบวนการวิเคราะห์ที่ข้อมูลแบบใหม่ที่ทำให้สามารถเปรียบเทียบข้อมูลงานวิจัยทางคลินิกของยาลายชนิดเข้ามาอยู่ในโมเดลเดียวกัน และสามารถทำการเปรียบเทียบยาทุกชนิดในกลุ่มได้ในคราวเดียวกัน และนำไปสู่การสร้างข้อมูลใหม่ที่เป็นประโยชน์กับวงการสาธารณสุขของโลก โดยผลงานวิจัยดังกล่าวได้รับความสนใจและตีพิมพ์ในวารสาร THE LANCET ในปี ค.ศ. 2017 ซึ่งมีค่า impact factor ที่ 53.254 และยังได้รับรางวัลผลงานวิจัยในระดับ “ดี” สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ จากสภาวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2562 ผลงานวิจัยชิ้นนี้ได้ใช้เป็นข้อมูลสำคัญในการนำยา tenecteplase เข้าสู่บัญชียาหลักแห่งชาติของประเทศไทย

# การสร้างแบบจำลองการควบคุมการแสดงออกทางพันธุกรรมในพืช ที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิโลกที่สูงขึ้น โดยใช้วิธี “ชีววิทยาระบบ” (systems biology)

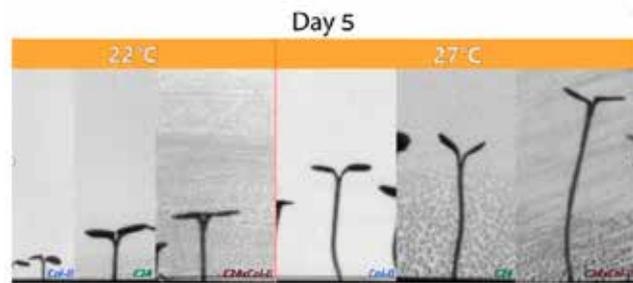


ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิโรดม เจริญสุวรรณค  
คณะวิทยาศาสตร์ และกลุ่มภารกิจศูนย์ปฏิบัติการ  
ด้านชีววิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (ICBS)

ได้รับรางวัล FAOBMB Young Scientist Award (Male) 2018 by The Federation of Asian and Oceanian Biochemists and Molecular Biologists ซึ่งเป็นรางวัลที่มอบให้แก่นักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ที่มีอายุไม่เกิน 35 ปี ในประเทศสมาชิก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิโรดม เจริญสุวรรณค อธิบายว่างานวิจัยด้านชีววิทยาในปัจจุบันโดยเฉพาะชีววิทยาโมเลกุลและพันธุศาสตร์ได้เปลี่ยนแปลงจากเดิมไปอย่างรวดเร็ว จากการนำเครื่องมือวิจัยใหม่ๆ ที่สามารถสร้างข้อมูลทางชีววิทยานานาชนิดใหญ่และจำนวนมาก (big data) มาใช้ เช่น การหาลำดับพันธุกรรมหรือ DNA ไม่สามารถแปลผลได้ด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงคุณภาพเพียงอย่างเดียว จึงเป็นที่มาของการใช้ “ชีวสารสนเทศ” (bioinformatics) ในการผสมผสานบูรณาการวิธีการและองค์ความรู้เชิงคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ และวิศวกรรมศาสตร์เข้าไว้ด้วยกัน และนำมาใช้แก้ปัญหาทางชีววิทยาที่มีความซับซ้อน โดยมุ่งเน้นการทำความเข้าใจในระบบชีววิทยาแบบภาพรวม ไม่ได้ศึกษาเพียงเฉพาะแต่หน้าที่ของยีน หรือโปรตีน ตัวใดตัวหนึ่งเท่านั้น แต่เป็นการศึกษาการทำงานร่วมกันของทุกยีนในระบบ หรือที่เรียกว่า “ชีววิทยาระบบ” (systems biology) เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนา ปรับแต่ง ออกแบบระบบและกลไกต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตให้เกิดประโยชน์อย่างยั่งยืนยิ่งขึ้น

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิโรดม เจริญสุวรรณค และทีมวิจัยได้ศึกษาแนวทางแก้ปัญหาแบบชีววิทยาระบบโดยสร้างแบบจำลองการควบคุมการแสดงออกทางพันธุกรรมในพืชที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิโลกที่สูงขึ้นซึ่งส่งผลต่อผลผลิตทางการเกษตร และสามารถจะนำไปใช้เป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาพืชเพื่อรับมือสภาวะโลกร้อนต่อไป



โดยทีมวิจัยได้ค้นพบองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับการแสดงออกทางพันธุกรรมของพืชที่ปลูกในอุณหภูมิที่แตกต่างกัน จากการใช้พืชต้นแบบ “อะราบิโดพซิส” (Arabidopsis) เป็นตัวอย่างในการศึกษาจากการศึกษาพบว่าพืชที่ปลูกในอุณหภูมิที่สูงขึ้นเจริญเติบโตได้เร็วในช่วงแรก แต่ในระยะยาวให้ผลผลิตน้อยกว่าการปลูกในอุณหภูมิปกติที่เหมาะสมของพืชชนิดนั้น

ผลงานวิจัยดังกล่าวถูกนำไปเป็นพื้นฐานในการพัฒนาสายพันธุ์พืชและวิธีการเพาะปลูกเพื่อให้พืชทนต่อสภาวะอากาศที่เปลี่ยนแปลงผันผวนอย่างรวดเร็ว โดยการศึกษาเชิงชีววิทยาระบบจะช่วยลดเวลารวมไปถึงค่าใช้จ่ายในระยะยาวและการทดลองซ้ำซ้อน เนื่องจากการแสดงออกของทุกยีนสามารถศึกษาได้ในการทดลองเดียวกัน

แบบจำลองที่ได้จึงเป็นข้อมูลสำคัญในการเพิ่มศักยภาพเพื่อพัฒนาสายพันธุ์พืชให้ทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและอุณหภูมิ ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อการผลิตอาหารให้พอเพียงต่อประชากรโลก

## การค้นพบพืชชนิดใหม่ของโลก 2 ชนิด เสริมสร้างต้นกุนทางทรัพยากรธรรมชาติให้กับประเทศไทย เพื่อการศึกษาต่อยอดในอนาคต



ดาตดารารัศมี (*Begonia fulgurata*)



ชาฤาษีไทรโยค (*Paraboea fimbriata*)



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรรรัตน์ พุทธิโย  
คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรรรัตน์ พุทธิโย อาจารย์ประจำคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ ได้ศึกษาพรรณพฤกษชาติของประเทศไทย หรือ Flora of Thailand ร่วมกับ Dr.Ching-I Peng และ Mr.Che-Wei Lin จาก Academia Sinica ประเทศไต้หวัน โดยเน้นการศึกษาพืชวงศ์ส้มกุ่ม หรือ ชื่อทางการค้าเรียกว่า เบโกเนีย (*Begonia*)



จากการศึกษาอย่างต่อเนื่องจึงได้ค้นพบพืชชนิดใหม่ของโลก คือ ดาตดารารัศมี (*Begonia fulgurata*) โดยทีมวิจัยได้ค้นพบในป่าดิบเขาที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,000 เมตร ขึ้นไป ดาตดารารัศมีเป็นพันธุ์ไม้ที่มีใบสวยงามที่สุดชนิดหนึ่งในบรรดาพรรณไม้ในกลุ่มเดียวกัน ปลายของใบมีเส้นสวยงามเหมือนใยแมงมุมเป็นที่สะดุดตา โดยเปรียบได้ดั่งอัญมณีแห่งพงไพร และยังเป็นพันธุ์ไม้ที่มีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม ซึ่งสามารถใช้เป็นดัชนีชี้วัดความสมบูรณ์ทางสิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศได้ โดยการค้นพบนี้ได้รับการตีพิมพ์ในวารสาร *Blumea* ซึ่งเป็นวารสารชั้นนำทางด้านพฤกษศาสตร์ระดับนานาชาติอีกด้วย

นอกจากนี้ จากการศึกษาต่อเนื่องในพื้นที่ภาคตะวันตกของประเทศไทย ร่วมกับ Dr.Carmen Puglisi นักพฤกษศาสตร์แห่งสวนพฤกษศาสตร์สิงคโปร์ ผู้เชี่ยวชาญพืชวงศ์ชาฤาษี หรือ African Violet ในวงการไม้ประดับ ยังได้ค้นพบ **ชาฤาษีไทรโยค** (*Paraboea fimbriata*) ภายในป่าของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งเป็นภูเขาหินปูนที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง อุดมสมบูรณ์ด้วยพรรณไม้และสัตว์ป่า โดยชาฤาษีไทรโยคสามารถพบได้ที่อำเภอไทรโยคแห่งเดียวในโลก โดยพืชชนิดนี้ยังสามารถใช้เป็นดัชนีชี้วัดสิ่งแวดล้อมได้เช่นกัน และเหมาะต่อการพัฒนาต่อยอดเพื่อเป็นไม้ประดับเชิงเศรษฐกิจต่อไป เนื่องจากชาฤาษีไทรโยคมีใบและดอกที่สวยงาม น่าจะเป็นไม้ประดับตัวใหม่ได้โดยไม่ต้องนำเข้าไม้ประดับจากต่างประเทศในอนาคต ซึ่งการค้นพบนี้ได้ถูกตีพิมพ์ในวารสาร *Edinburgh Journal of Botany*

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรรรัตน์ พุทธิโย กล่าวว่า พืชทั้ง 2 ชนิดนี้ นอกจากเป็นพืชเฉพาะถิ่นของประเทศไทยแล้ว ยังมีสถานภาพด้านการอนุรักษ์ตามเกณฑ์ของ The International Union for Conservation of Nature (IUCN) อีกด้วย เนื่องจากอยู่ในสถานภาพเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์จากการลดลงของพื้นที่ป่าไม้ จึงมีความจำเป็นเร่งด่วนในการวางแผนเพื่ออนุรักษ์ต่อไป

## การปลูกข้าวในพื้นที่ปนเปื้อนแคดเมียม



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีระเดช มีอินเกิด  
โครงการจัดตั้งวิทยาเขตนครสวรรค์

บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ตา จังหวัดตาก มีการปลูกพืชเกษตรหมุนเวียน (Crop Rotation) ซึ่งข้าวเป็นพืชที่ปลูกในบริเวณดังกล่าวระหว่างช่วงฤดูฝนถึงต้นฤดูหนาว (พฤษภาคม-พฤศจิกายน)

โดยการเพาะปลูกใช้น้ำจากระบบชลประทานท้องถิ่น ได้แก่ ห้วยแม่กุ และห้วยแม่ตา ซึ่งน้ำมีการปนเปื้อนของแคดเมียม ส่งผลให้เมล็ดข้าวสะสมปริมาณแคดเมียมเกินระดับมาตรฐานสำหรับการบริโภคที่กำหนดโดยประชาคมยุโรป (European Communities) หรือเท่ากับ 0.2 มก./กก. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีระเดช มีอินเกิด จึงมีแนวคิดในการนำพันธุ์ข้าวหลากหลายสายพันธุ์มาทดสอบในโรงเรือนกรีนเฮาส์ (Greenhouse) เพื่อหาพันธุ์ที่สามารถปลูกในพื้นที่ปนเปื้อนแคดเมียมได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภค

จากผลการทดลองพบว่า มีข้าวหลากหลายพันธุ์ที่มีคุณสมบัติตรงโลหะหนักแคดเมียมในราก หรือที่เรียกว่า “Excluder Plant” โดยจะสะสมแคดเมียมในปริมาณสูงไว้ในส่วนราก เช่น ข้าว กข53 (RD53) ข้าวขาวดอกมะลิ 105 (KDML105) และ ข้าวพิษณุโลก 2 (PSL2) เป็นต้น โดยผลการศึกษานี้ได้ถูกตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ได้แก่ Environmental Science and Pollution Research และ International Journal of Phytoremediation



นอกจากนี้ ผลการศึกษาภาคสนามในพื้นที่ปนเปื้อนแคดเมียมในระดับต่ำ ตลอดระยะเวลา 3 ปี พบว่า ข้าวขาวดอกมะลิ 105 (KDML105) สะสมปริมาณแคดเมียมในระดับที่ปลอดภัยต่อการบริโภค และยังพบว่าวัชพืชในดินผสมในรูปอินทรีย์ และอนินทรีย์มีส่วนอย่างมากในการลดการเคลื่อนที่ของโลหะหนักในดินสู่เนื้อเยื่อข้าว และยังช่วยให้ข้าวเจริญเติบโต ได้แก่ มูลวัว และโดแคลเซียมฟอสเฟต หรือ ลีโอนาโดท์ และโดแคลเซียมฟอสเฟต ในอัตราส่วนอย่างละ 1:1 ซึ่งในอนาคตสามารถพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์กำจัดพิษในดินเพื่อใช้ในนาข้าวทั่วไปได้

## แบบจำลองการฝึกปฏิบัติการเจาะเยื่อหุ้มหัวใจ (Pericardiocentesis Simulation Models)



ดร.ทัศนียา รัตนฤทัย นพรัตน์แจ่มจรัส  
สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้

การเจาะเยื่อหุ้มหัวใจเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นต่อการช่วยชีวิตผู้ป่วย ซึ่งต้องใช้ความแม่นยำในการปฏิบัติการ แต่ในโรงเรียนแพทย์หลายแห่งนักศึกษาแพทย์มีโอกาสฝึกปฏิบัติการดังกล่าวได้อย่างจำกัด เนื่องจากการใช้ร่างอาจารย์ใหญ่มีข้อจำกัดหลายด้านรวมถึงการใช้ซากสัตว์ยังมีข้อจำกัดทางสรีรวิทยา และ การใช้แบบจำลองที่มีจำหน่ายอยู่มีราคาสูงไม่เหมาะกับประเทศกำลังพัฒนาที่มีงบประมาณจำกัด แล้วทำอย่างไรนักศึกษาแพทย์จึงจะมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติการเจาะระบายของเหลวออกจากเยื่อหุ้มหัวใจ โดยใช้แบบจำลองที่เสมือนจริงมากที่สุด ในงบประมาณจำกัดที่โรงเรียนแพทย์ในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาสามารถจัดหาได้



ดร.ทัศนียา รัตนฤทัย นพรัตน์แจ่มจรัส และทีมวิจัยได้ทดลองใช้แบบจำลองจากวัสดุที่หลากหลายและมีราคาไม่สูง โดยมีเงื่อนไขว่าต้องให้ความเสมือนจริงเช่นเดียวกับการเจาะเยื่อหุ้มหัวใจมนุษย์ โดยมีการทดลองคุณสมบัติต่างๆ เช่น ต้องมีคุณสมบัติที่สามารถส่องเห็นด้านในผ่านเครื่องอัลตราซาวด์ได้เช่นเดียวกับวิธีการที่แพทย์ปฏิบัติในห้องผ่าตัด และมีการทดลองใช้และให้คำแนะนำโดยทีมแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญในการผ่าตัดหัวใจของประเทศไทย นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความทนทาน ดูแลรักษาง่าย สามารถใช้งานในห้องเรียนจริงได้อย่างไม่ซับซ้อน และใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้หลากหลายรูปแบบ เพื่อให้อาจารย์แพทย์สามารถเลือกปรับใช้ได้ตามความต้องการ

แบบจำลองที่ประดิษฐ์ขึ้น ทำให้อาจารย์แพทย์ในประเทศไทยและประเทศเมียนมามีโอกาสใช้แบบจำลองการเจาะเยื่อหุ้มหัวใจเพื่อระบายของเหลวในการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย นักศึกษาแพทย์มีโอกาสได้เรียนการเจาะเยื่อหุ้มหัวใจจากการปฏิบัติเสมือนจริง แพทย์ที่ต้องการฝึกฝนการเจาะเยื่อหุ้มหัวใจเพื่อระบายของเหลวสามารถใช้แบบจำลองนี้ฝึกฝนทักษะได้ด้วยตนเอง ซึ่งช่วยพัฒนาความแม่นยำและความมั่นใจในการช่วยชีวิตมนุษย์มากขึ้น

# การผลิตชุดทดสอบโรคmelioidosisอย่างรวดเร็วด้วยวิธีอิมมิวโนโครมาโตกราฟี (Rapid Immunochromatography Test for Melioidosis)



รองศาสตราจารย์ ดร.นริศรา จินทรากิตย์  
คณะเวชศาสตร์เขตร้อน

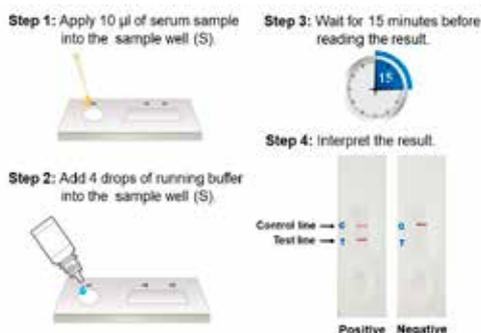
โรคmelioidosis เป็นโรคติดเชื้อรุนแรงที่เกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรียที่อาศัยในสิ่งแวดล้อมชื่อ *Burkholderia pseudomallei* ซึ่งมีอัตราการติดเชื้อ 20% จากชุมชนทั้งหมดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย และมีอัตราการตายสูงถึง 40% เนื่องจากผู้ป่วยโรคmelioidosis มักตายภายใน 24 ถึง 48 ชั่วโมง เชื้อชนิดนี้สามารถพบได้ทั่วไปในดินและน้ำ และมักพบในช่วงหลังฝนตก 1-2 เดือน

การตรวจวินิจฉัยโรคmelioidosis ในปัจจุบันใช้วิธีการเพาะเลี้ยงเชื้อ *B. pseudomallei* ซึ่งได้ผลช้า หากมีการตรวจวินิจฉัยที่รวดเร็วจะช่วยลดเวลาให้แพทย์วินิจฉัยโรคได้เร็วขึ้น และอาจช่วยลดอัตราการตายของผู้ป่วยโรคmelioidosis ได้ บุคลากรของภาควิชาจุลชีววิทยาและอิมมิวโนโลยีได้พัฒนาชุดตรวจแอนติบอดีอย่างรวดเร็วในลักษณะของ point-of-care serological test โดยใช้หลักการ Immunochromatography หรือ ICT Test

## การพัฒนาชุดทดสอบ

**วิธีเดิม** วิธีการเพาะเลี้ยงเชื้อ *B. pseudomallei* ได้ผลการตรวจช้าคือนานกว่า 48 ชั่วโมง

**วิธีการใหม่** ชุดทดสอบโรคmelioidosis อย่างรวดเร็วสามารถทำให้ทราบผลการตรวจวินิจฉัยโรคmelioidosis ได้ภายใน 15 นาที



วิธีอิมมิวโนโครมาโตกราฟี (ICT Test) สามารถตรวจวินิจฉัยโรคmelioidosis ได้ภายใน 15 นาที นอกจากนี้ยังมีความไว 88.3 % และความแม่นยำ 86.1% จึงช่วยให้แพทย์สามารถวางแผนการรักษาผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็วและถูกวิธี ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากต่อผู้ป่วย และอาจช่วยลดอัตราการตายของผู้ป่วยโรคmelioidosis ได้ ชุดทดสอบโรคmelioidosis อย่างรวดเร็วด้วยวิธีอิมมิวโนโครมาโตกราฟี (ICT Test) เป็นผลจากการต่อยอดจากการวิจัยจนเชี่ยวชาญ และมีความมั่นใจในผลการวิจัยที่ได้ จนสามารถนำงานวิจัยนั้นมาพัฒนาต่อยอดให้เกิดเป็นนวัตกรรม และพัฒนาเพื่อจำหน่ายให้แก่ห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาของโรงพยาบาลและห้องปฏิบัติการของหน่วยงานต่างๆ

## Nobel Laureate Lecture



ศาสตราจารย์ ดร.โรเบิร์ต กรับส์  
นักวิทยาศาสตร์รางวัลโนเบล สาขาเคมี ปี 2548

ในโอกาสครบรอบ 60 ปี แห่งการสถาปนา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้เชิญศาสตราจารย์ ดร.โรเบิร์ต กรับส์ (Professor Robert Grubbs) ศาสตราจารย์ด้านเคมี จาก The California Institute of Technology ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นหนึ่งในผู้ได้รับรางวัลโนเบล สาขาเคมี ประจำปี 2548 มาบรรยาย Nobel Laureate Lecture หัวข้อ “Selective Olefin Metathesis Catalysts and some applications” เพื่อนำเสนอองค์ความรู้ในเรื่อง Olefin Metathesis ซึ่งเป็นปฏิกิริยาสำคัญมากด้านเคมีอินทรีย์ และเป็นงานวิจัยที่ทำให้ศาสตราจารย์ ดร.โรเบิร์ต กรับส์ ได้รับรางวัลโนเบล การบรรยายครั้งนี้ ได้นำเสนอผลงานวิจัยล่าสุดเรื่อง Olefin Metathesis ที่ลงลึกในรายละเอียดและช่วงเวลาของการถามตอบได้มีคำถามที่หลากหลายจากทั้งคณาจารย์ นักศึกษา และผู้ประกอบการธุรกิจ เป็นการสร้างแรงบันดาลใจให้กับผู้เข้าฟังอย่างยิ่ง รวมถึงเป็นการเปิดโอกาสใหม่ด้านการศึกษาและการวิจัย การเชื่อมโยงจากงานวิจัยไปสู่การต่อยอดใช้ได้จริงในเชิงพาณิชย์ และยังเป็น การเชื่อมโยงเครือข่ายด้านวิทยาศาสตร์ให้มีความเจริญก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น



## การศึกษาการโอนทางเศรษฐกิจข้ามรุ่นประชากร ภายใต้บริบทการสูงวัยทางประชากรที่กำลังเปลี่ยนแปลงของประเทศไทย



ผู้เชี่ยวชาญศาสตราจารย์ ดร.เอ็ดมิททา แจ่มจันทร  
และทีมวิจัย  
สถาบันวิจัยประชากรและสังคม

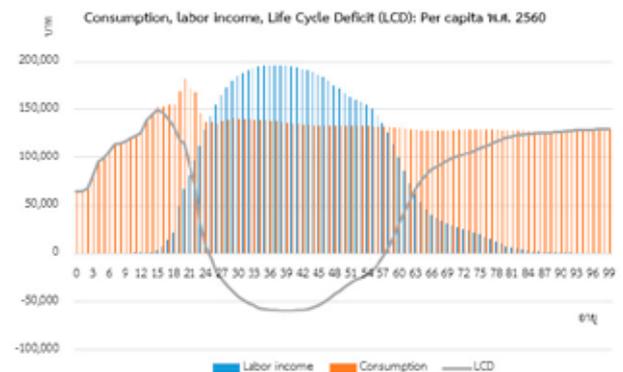
อีกไม่กี่ปีข้างหน้า ประเทศไทยกำลังจะกลายเป็น “สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์” (complete aged society) โดยมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป มากถึงร้อยละ 20 ของประชากรทั้งหมด ขณะที่สัดส่วนประชากรผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นตั้งแต่จำนวนเด็กเกิดใหม่แต่ละปียังคงมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อแหล่งรายได้และความมั่นคงทางรายได้ของผู้สูงอายุในอนาคต

การโอนทางเศรษฐกิจข้ามรุ่นประชากร โดยเฉพาะจากครอบครัวภาคเอกชนและภาครัฐ ในการสนับสนุนกลุ่มประชากรวัยพึ่งพิงของประเทศ ทั้งผู้สูงอายุและเด็ก ซึ่งเป็นช่วงวัยที่มีระดับการบริโภค (consumption) สูงกว่าระดับรายได้ที่ทำได้จากการทำงาน (labor income) มีความสำคัญต่อการกำหนดมาตรการและนโยบายรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนผ่านทางประชากรในยุคเกิดน้อย สูงวัยเพิ่มขึ้นของสังคมไทย

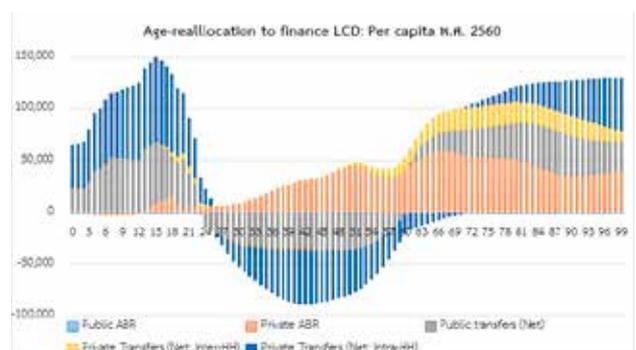
โครงการวิจัย “การศึกษาการโอนทางเศรษฐกิจข้ามรุ่นประชากรฯ” ประยุกต์แนวคิดการจัดทำบัญชีกระแสการโอนประชาชาติ (National Transfer Account: NTA) มาใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์แบบแผนรายอายุ (age profile) ของการขาดดุลงบรายได้ตามช่วงชีวิต (lifecycle deficit) และ การจัดสรรระหว่างช่วงชีวิต (age reallocation) ซึ่งประกอบด้วยการจัดสรรสินทรัพย์ (asset-based reallocation) และการโอนทางเศรษฐกิจ (transfers) จากภาคเอกชนและภาครัฐของประชากรไทย เพื่อฉายภาพสถานการณ์ปัจจุบัน (ปี 2560) และคาดการณ์แนวโน้มผลกระทบทางเศรษฐกิจจากสังคมสูงวัยที่เพิ่มขึ้นในอนาคต (รูป 1 และรูป 2)

จากผลการศึกษาได้นำไปสู่ประเด็นพิจารณาเชิงนโยบายที่สำคัญ ดังนี้ **เรื่องแรก** เกี่ยวกับนโยบายการส่งเสริมการเกิดและสนับสนุนการเลี้ยงดูประชากรวัยเด็ก พบว่า ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงดูเด็กอายุ 0-14 ปี 1 คนในประเทศไทย มีมูลค่ารวมทั้งสิ้นประมาณ 1.57 ล้านบาท (ไม่รวมผลของอัตราเงินเฟ้อ)

รูป 1 ระดับการบริโภค (consumption) รายได้จากการทำงาน (labor income) และการขาดดุลงบรายได้ระหว่างช่วงชีวิต (LCD) รายอายุต่อหัวประชากร พ.ศ. 2560

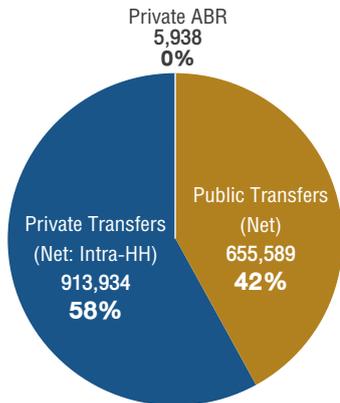


รูป 2 การจัดสรรระหว่างช่วงอายุ (age reallocation) เพื่อจัดการการขาดดุลงบรายได้ (LCD) รายอายุต่อหัวประชากร พ.ศ. 2560



ในจำนวนนี้ ประมาณ 3 ใน 5 เป็นส่วนที่รับผิดชอบโดยครัวเรือน (พ่อแม่) ซึ่งพบความเหลื่อมล้ำของค่าใช้จ่ายด้านการศึกษาและสุขภาพของเด็กในระดับที่สูงระหว่างครัวเรือนที่ยากจนและครัวเรือนที่มีฐานะดี อีก 2 ใน 5 เป็นส่วนที่อุดหนุนจากภาครัฐ (รูป 3)

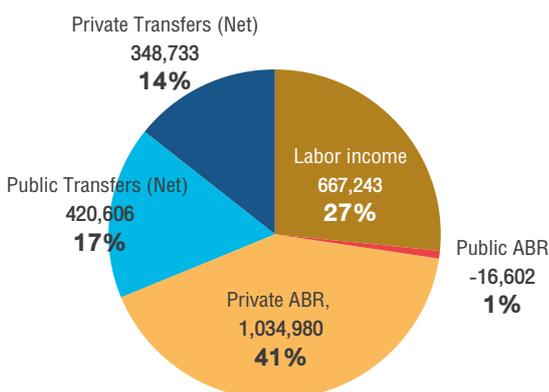
รูป 3 มูลค่าการบริโภค ต่อหัวประชากร (per capita consumption) รวมในช่วงอายุ 0-14 ปี พ.ศ. 2560



per capita consumption ในช่วงอายุ 0-14 ปี รวม 1.57 ล้านบาท

เรื่องที่ 2 นโยบายสร้างความตระหนักและส่งเสริมการเตรียมพร้อมสู่การเป็นผู้สูงอายุ (อายุ 60 ปี) โดยเฉลี่ยคนไทยจะมีอายุยืนยาวได้อีกประมาณ 20 ปี (จากอายุ 60 ปี) จากการศึกษาพบว่าทรัพยากรทางเศรษฐกิจที่จำเป็นต้องใช้ในการบริโภคโดยเฉลี่ยในช่วง 20 ปีนี้มีมูลค่าประมาณ 2.45 ล้านบาท หรือตกประมาณปีละ 120,000 บาท ในจำนวนนี้ ประมาณ 50,000 บาทเป็นรายได้ที่มาจากทรัพย์สินและเงินออม หากสมมติว่า อัตราผลตอบแทนจากทรัพย์สินและเงินออมโดยเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 2 ต่อปี จำนวนทรัพย์สินและเงินออมที่คนไทยควรมีก่อนอายุ 60 จะอยู่ที่ประมาณ 2.5 ล้านบาท แต่สำหรับผู้ที่ไม่มีครอบครัวหรือลูกหลานดูแลในวัยชรา การเตรียมตัวในส่วนนี้ต้องเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 1 ใน 3 (รูป 4)

รูป 4 มูลค่าการบริโภค ต่อหัวประชากร (per capita consumption) รวมในช่วงอายุ 60-79 ปี พ.ศ. 2560



per capita consumption ในช่วงอายุ 60-79 ปี รวม 2.45 ล้านบาท



เรื่องที่ 3 นโยบายการจัดสวัสดิการแก่ผู้สูงอายุโดยเฉพาะผู้สูงอายุยากจน ผลการศึกษาพบว่าผู้สูงอายุไทยประมาณร้อยละ 6 (เกือบ 7 แสนคน จากผู้สูงอายุทั้งหมด 11 ล้านคน) มีระดับการบริโภคต่ำกว่าเส้นความยากจน (poverty line) การจะทำให้ผู้สูงอายุกลุ่มนี้ขึ้นมาอยู่สูงกว่าระดับเส้นความยากจน ภาครัฐควรอุดหนุนเงินเพิ่มเติมประมาณ 433 บาทต่อเดือนต่อคน ซึ่งข้อมูลนี้สามารถนำไปใช้ในการพิจารณาเปลี่ยนนโยบายเบี้ยยังชีพของผู้สูงอายุ โดยอาจเป็นได้ทั้งในลักษณะนโยบายแบบเจาะจงเฉพาะผู้สูงอายุที่ยากจน (targeting policy) หรือนโยบายแบบถ้วนหน้า (universal policy)

เรื่องที่ 4 นโยบายส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพประชากร การวิเคราะห์สถานการณ์การโอนทางเศรษฐกิจข้ามรุ่นประชากรพบว่า การเปลี่ยนแปลงทางประชากร หากพิจารณาเฉพาะด้านด้านโครงสร้างอายุที่มีสัดส่วนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น จะส่งผลลบ (-) ต่อการขาดดุลรายได้รวมของประเทศ และภาระค่าใช้จ่ายทางการคลังของภาครัฐ อย่างไรก็ตาม หากนำคุณลักษณะของผู้สูงอายุในอนาคตที่กำลังเปลี่ยนไป จากการมีระดับการศึกษาที่สูงขึ้น มีการแต่งงานช้าลงและจำนวนบุตรที่น้อยลง มาร่วมพิจารณาด้วย จะพบว่าผลการคาดการณ์ไม่ได้เลวร้ายเหมือนในกรณีแรก โดยปรากฏว่าการคลังภาครัฐอาจจะได้ผลเชิงบวกเสียด้วยซ้ำ ซึ่งเป็นผลมาจากคุณลักษณะของผู้สูงอายุในอนาคตที่มีคุณภาพและทุนมนุษย์สูงขึ้น มีศักยภาพในการทำงานที่นานขึ้น ซึ่งเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพประชากรและการลงทุนในทรัพยากรมนุษย์ทุกช่วงวัย

## เครื่องมือประเมินการคิดเชิงบริหารในเด็กอายุ 2-6 ปี (สำหรับครู)



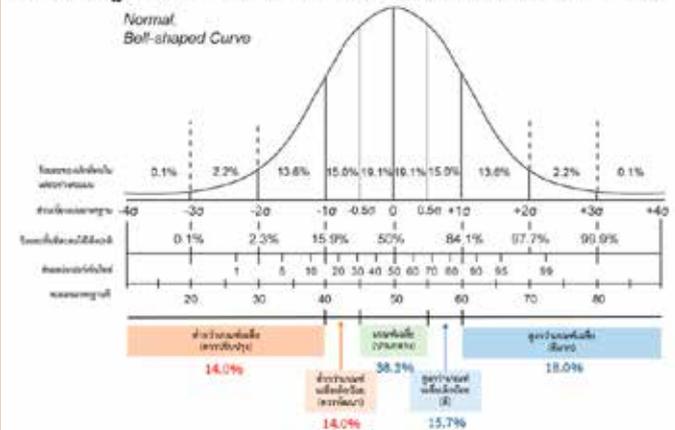
รองศาสตราจารย์ ดร.นวลจันทร์ จุฑาทักติกุล  
และทีมวิจัย  
สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล

การคิดเชิงบริหาร (Executive Function-EF) คือ การทำหน้าที่ระดับสูงของสมองที่ช่วยให้มนุษย์สามารถกำกับตนเองทั้งในด้านความคิดและการกระทำเพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่มุ่งสู่เป้าหมาย ทักษะ EF พัฒนาอย่างมากในเด็กปฐมวัย เด็กที่มีการพัฒนาการด้าน EF ดีจะมีการกำกับตนเองที่ดี ส่งผลให้เด็กมีความพร้อมทางการเรียน

ในทางตรงกันข้ามเด็กที่มีพัฒนาการด้าน EF ล่าช้าหรือมีความบกพร่องของ EF จะมีปัญหาในการกำกับตนเอง หุนหันพลันแล่น ใจร้อน รอคอยไม่เป็น สมารถสั้น วอกแวกง่าย ไม่สามารถทำงานที่ยากและต้องใช้เวลานานให้สำเร็จได้จึงเป็นอุปสรรคต่อความสำเร็จในการเรียนและการทำงานในอนาคต

ที่ผ่านมาประเทศไทยยังไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการด้าน EF ในเด็กปฐมวัยมาก่อน การขาดข้อมูลดังกล่าวจึงเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการกำหนดทิศทางการพัฒนาเด็กไทยให้มีทักษะการคิดและการกำกับตนเองไปสู่ความสำเร็จ การวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสถาบันระบบสาธารณสุข (สวรส.) (ปีงบประมาณ 2557-2559) เพื่อพัฒนาแบบประเมินทักษะการคิดเชิงบริหาร (MU.EF) ในเด็กปฐมวัย สำหรับครูผู้ดูแลเด็ก/ครูอนุบาล เพื่อใช้ประเมินพฤติกรรมเด็กอายุ 2-6 ปี พร้อมตารางค่าเกณฑ์มาตรฐานเทียบคะแนนดิบเป็นคะแนน T แยกตามเพศและช่วงอายุ โดยจัดทำเป็นข้อคำถามที่ครอบคลุมทักษะการคิดเชิงบริหารทั้ง 5 ด้าน คือ การยับยั้ง/การหยุด การยืดหยุ่นทางความคิด การควบคุมอารมณ์ ความจำขณะทำงาน และการวางแผนจัดการ แบบประเมินดังกล่าวใช้เป็นเครื่องมือสำหรับครูในการติดตามพัฒนาการด้านการคิดและการกำกับตนเองของเด็กเป็นรายบุคคล ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการดูแลและวางแผนการสอนที่ส่งเสริมพัฒนาการของเด็กให้สอดคล้องกับศักยภาพสมองด้านการคิดและการกำกับตนเองของเด็กวัยนี้

เกณฑ์มาตรฐานพัฒนาการด้าน EF ของเด็กไทยวัย 2-6 ปี (แบบ MU.EF-101)



แบบประเมินพัฒนาการและแบบประเมินพฤติกรรม EF

## ความสัมพันธ์ของภาวะโรคอ้วนและความสามารถในการคิดเชิงบริหารของสมองในเด็กวัยเรียน



ขอบคุณภาพจาก : a.s.s.



ดร.ครีล พุนวกญา

สถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็กและครอบครัว

โครงการได้รับการสนับสนุนการวิจัยจากสำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ. 2560 มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาสถานการณ์ภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วน และความสามารถการคิดเชิงบริหารของสมองในเด็กวัยเรียนอายุระหว่าง 6-12 ปี ซึ่งมีข้อมูลที่น่าสนใจ คือ

1. กลุ่มตัวอย่างเด็กวัยเรียนประมาณ 400 ราย มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนร้อยละ 14.0 และพบว่าเด็กชายมีจำนวนภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนมากกว่าเด็กหญิง 1.5 เท่า
2. ระดับความสามารถการคิดเชิงบริหารของสมองของเด็กนักเรียนในด้าน Inhibit, Shift, Emotional control, Initiate, Working Memory, Plan/Organize, Monitor พบว่าอยู่ในระดับปกติ ร้อยละ 75.2 และอยู่ในเกณฑ์ควรได้รับการส่งเสริม ร้อยละ 24.8



3. ภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วนไม่มีผลต่อความสัมพันธ์ทางสถิติกับความสามารถการคิดเชิงบริหารของสมอง ( $P > 0.05$ )
4. การทำกิจกรรมวาดรูประบายสี การทำกิจกรรมเล่นกับเพื่อน และการเข้านอนอย่างเพียงพอ (10-12 ชม.) ส่งผลดีต่อความสามารถการคิดเชิงบริหารของสมองในเด็กวัยเรียน
5. การทำกิจกรรมเล่นเกมคอมพิวเตอร์/ไอแพด/แท็บเล็ตพีซีเป็นประจำจะส่งผลทางลบต่อความสามารถการคิดเชิงบริหารของสมองในเด็กวัยเรียน