



08  
**สร้าง**  
ความเป็นเลิศ  
ในการวิจัย  
RESEARCH EXCELLENCE

# “ มหาวิทยาลัยมหิดลให้ ความสำคัญด้านการวิจัย ”

โดยมียุทธศาสตร์การสร้างความเป็นเลิศด้านการวิจัยเป็นยุทธศาสตร์อันดับแรกเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และการวิจัยประยุกต์เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและสร้างขีดความสามารถพัฒนาประเทศทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และด้านสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์

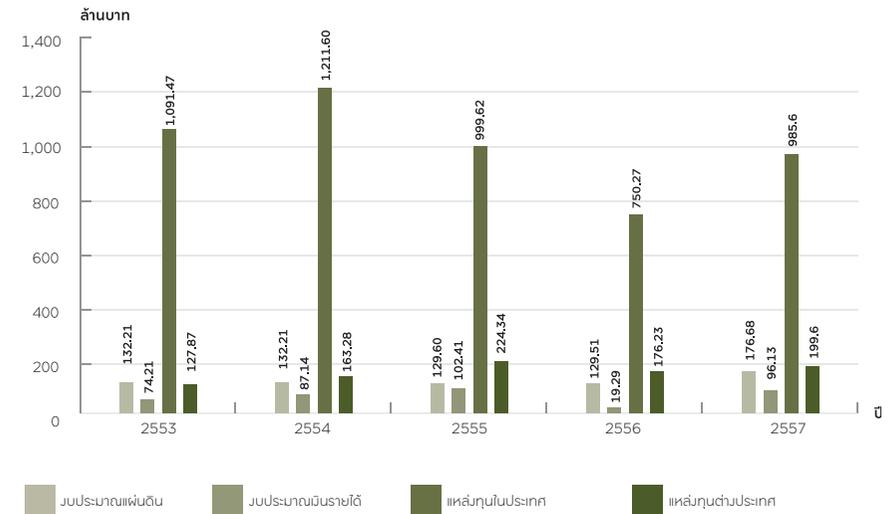
## ด้านงบประมาณการวิจัย / Budgeting

มหาวิทยาลัยมหิดลได้รับงบประมาณจากแหล่งต่างๆ ได้แก่ งบรายได้ งบงบประมาณแผ่นดิน และเงินจากแหล่งทุนภายนอกทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยในแต่ละปีมีโครงการวิจัยได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยเฉลี่ยรวมประมาณมากกว่า 1,200 โครงการต่อปี ได้รับงบประมาณสนับสนุนการวิจัยแต่ละปี ดังปรากฏในภาพที่ 1 (ณ วันที่ 20 มกราคม 2558) ส่งผลให้มีผลผลิตงานวิจัยตีพิมพ์มากกว่า 2,000 บทความต่อปี มีการอ้างอิงในฐานข้อมูล ISI มากกว่า 27,000 ครั้งต่อปี และฐานข้อมูล Scopus มากกว่า 32,300 ครั้งต่อปี มหาวิทยาลัยมีผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ ที่มีอยู่ในฐานข้อมูลสาขา Science Citation Index, PubMed, Medline Ovid, IEEE, World Scientific, HighWire, AFS Journal On-line, Science Direct, Electronic Journal Online, The Australian Gemologist On-line Academic Search Premier, Scopus, EBSCO, OCLC เป็นจำนวนสูงสุดของประเทศในทุกสาขา

โดยผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติจากทุกสถาบันในประเทศไทยมากกว่าครึ่งมาจากมหาวิทยาลัยมหิดล ทั้งนี้ในรอบปี พ.ศ. 2557 มหาวิทยาลัยมหิดลมีผลงานวิจัยตีพิมพ์ในฐานข้อมูลสากลมากถึง 1,968 เรื่อง (ณ วันที่ 30 กันยายน 2557)

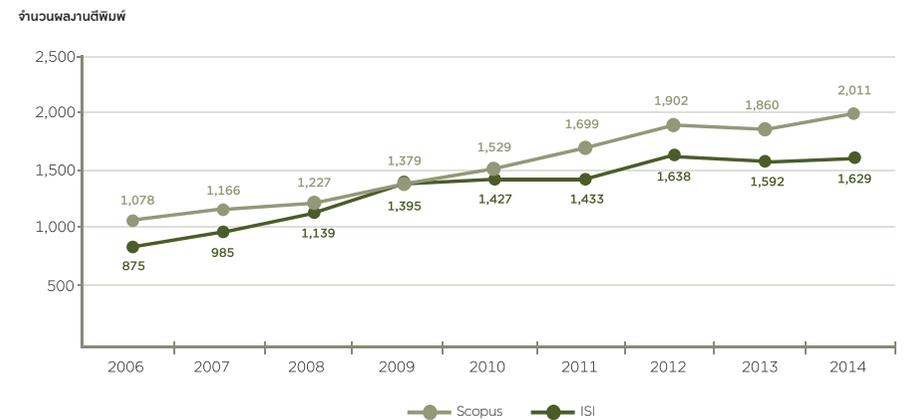
ภาพที่ 1 แหล่งเงินทุนวิจัยปี 2553-2557 / FUNDING AGENCY 2010-2014

(ข้อมูล ณ วันที่ 20 มกราคม 2558)



ภาพที่ 2 จำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ จากฐานข้อมูล ISI & SCOPUS

(ข้อมูล ณ วันที่ 29 กันยายน 2558)



ในปี 2553 – 2557 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ได้คัดเลือกมหาวิทยาลัยมหิดลเป็น 1 ใน 9 มหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ (National Research Universities: NRU) โดยมีมหาวิทยาลัยอื่น ได้แก่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งมหาวิทยาลัยมหิดลได้รับมอบหมายในการสนับสนุนการสร้างศูนย์วิจัย และคลัสเตอร์ต่างๆ 4 คลัสเตอร์ และ 5 ศูนย์วิจัย ดังนี้

### คลัสเตอร์วิจัย

1. คลัสเตอร์วิจัยด้านโรคหัวใจหลอดเลือดและเมแทบอลิซึม
2. คลัสเตอร์วิจัยด้านนวัตกรรมการวิจัยด้านสังคม การศึกษาสิ่งแวดล้อมต่อสุขภาพประชาชน
3. คลัสเตอร์การวิจัยด้านระบบโลจิสติกส์เพื่อการยกระดับการให้บริการสุขภาพและอนามัยของประเทศไทย
4. คลัสเตอร์การวิจัยด้านดนตรีบำบัด

### ศูนย์วิจัย

1. ศูนย์วิจัยด้านโรคอุบัติใหม่และโรคที่ไม่ได้รับการรักษา
2. ศูนย์วิจัยด้านวิทยาการความซับซ้อนของระบบ
3. ศูนย์วิจัยอภิสสัชเมีย
4. ศูนย์วิจัยด้านเภสัชศาสตร์ชีวภาพและนวัตกรรมนำมิด
5. ศูนย์วิจัยด้านสัตว์น้ำ

และจากการจัดอันดับมหาวิทยาลัยใน ASEAN ปี 2010-2014 โดย Quacquarelli Symonds Ranking-QS ASEAN Ranking 2014

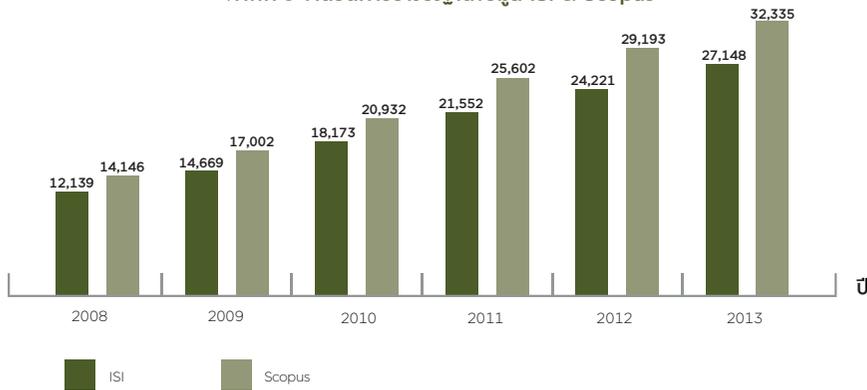
“ มหาวิทยาลัยมหิดลได้รับการจัดอันดับ 1 ของประเทศเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ ”

ตารางที่ 1 QS Thai & Asian Ranking 2014

INSTITUTE	THAI RANK	ASEAN RANK 2014				
		2010	2011	2012	2013	2014
<b>MU</b>	<b>1</b>	<b>28</b>	<b>34</b>	<b>38</b>	<b>42</b>	<b>40</b>
CU	2	44	47	43	48	48
CMU	3	79	67	91	98	92
TU	4	91	88	110	107	134
PSU	5	101	95	145	146	142
KU	6	126	120	191-200	171-180	151-160
KKU	7	171-180	114	122	161-170	171-180
KMUTT	8	201	181-190	161-170	161-170	181-190
BUU	9	201	181-190	191-200	191-200	201-250
SWU	10	201	201	251-300	251-300	251-300

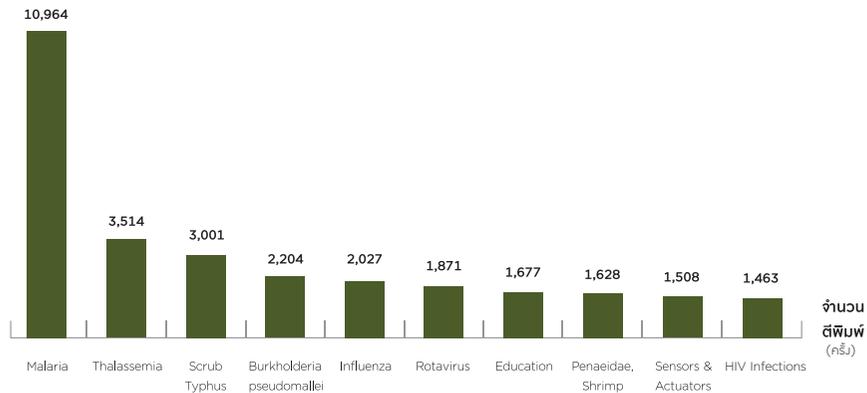
มหาวิทยาลัยมหิดลมีผลงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์  
ในการอ้างอิงทางวิชาการเป็นจำนวนมาก ในฐานะข้อมูลสากล

ภาพที่ 3 จำนวนการอ้างอิงฐานข้อมูล ISI & Scopus



ภาพที่ 4 จำนวนผลงานตีพิมพ์วารสารนานาชาติ  
2008-2012 ในสาขาหลัก Competency Area

(ข้อมูลจาก www.spotlight.scival.com)



ผลงานวิจัยที่ได้รับการอ้างอิง (Citation) 10 อันดับต้นของปี 2014

(ข้อมูลจาก www.scopus.com ณ วันที่ 3 พฤศจิกายน 2557)

- Breast cancer and hormone replacement therapy: Collaborative reanalysis of data from 51 epidemiological studies of 52,705 women with breast cancer and 108,411 women without breast cancer** (Cited 2,020 time(s))  
1997; Lancet; Calle, E.E. | Heath Jr., C.W. | Coates, R.J. | Liff, J.M. | Franceschi, S. |...
- The global distribution of clinical episodes of Plasmodium falciparum malaria** (Cited 1,656 time(s))  
2005; Nature; Snow, R.W. | Guerra, C.A. | Noor, A.M. | Myint, H.Y. | Hay, S.I.
- Vaccination with ALVAC and AIDSVAX to prevent HIV-1 infection in Thailand** (Cited 1,124 time(s))  
2009; New England Journal of Medicine; Rerks-Ngarm, S. | Pitisuttithum, P. | Nitayaphan, S. | Kaewkungwal, J. | Chiu, J. |...
- A new approach for catheter ablation of atrial fibrillation: Mapping of the electrophysiologic substrate** (Cited 1,031 time(s))  
2004; Journal of the American College of Cardiology; Nademanee, K. | McKenzie, J. | Kosar, E. | Schwab, M. | Sunsaneewitayakul, B. |...
- Artemisinin resistance in Plasmodium falciparum malaria** (Cited 975 time(s))  
2009; New England Journal of Medicine; Dondorp, A.M. | Nosten, F. | Yi, P. | Das, D. | Phyo, A.P. |...
- Breast cancer and hormonal contraceptives: Collaborative reanalysis of individual data on 53 297 women with breast cancer and 100 239 women without breast cancer from 54 epidemiological studies** (Cited 854 time(s))  
1996; Lancet; Calle, E.E. | Heath Jr., C.W. | Miracle-McMahill, H.L. | Coates, R.J. | Liff, J.M. |...
- Global burden of disease and injury and economic cost attributable to alcohol use and alcohol-use disorders** (Cited 728 time(s))  
2009; The Lancet; Rehm, J. | Mathers, C. | Popova, S. | Thavorncharoensap, M. | Teerawattananon, Y. |...
- Probable person-to-person transmission of avian influenza A (H5N1)** (Cited 609 time(s))  
2005; New England Journal of Medicine; Ungchusak, K. | Auewarakul, P. | Dowell, S.F. | Kitphati, R. | Auwanit, W. |...
- Guidelines for the use and interpretation of assays for monitoring autophagy** (Cited 594 time(s))  
2012; Autophagy; Klionsky, D.J. | Abdalla, F.C. | Abeliovich, H. | Abraham, R.T. | Acevedo-Arozena, A. |...
- Nilotinib versus imatinib for newly diagnosed chronic myeloid leukemia** (Cited 580 time(s))  
2010; New England Journal of Medicine; Saglio, G. | Kim, D.-W. | Issaragrisil, S. | Le Coutre, P. | Etienne, G. |...



## สาขาที่มีผลงานการตีพิมพ์มากที่สุด Top 20 (ปี 2557)

จากฐานข้อมูล Scopus (วันที่ 26 พฤศจิกายน 2557)

1. Medicine	(794)
2. Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	(319)
3. Immunology and Microbiology	(211)
4. Agricultural and Biological Sciences	(160)
5. Chemistry	(128)
6. Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	(114)
7. Engineering	(97)
8. Material Science	(76)
9. Chemical Engineering	(60)
10. Environmental Science	(53)
11. Social Sciences	(46)
12. Physics and Astronomy	(44)
13. Computer Science	(42)
14. Neuroscience	(39)
15. Mathematics	(33)
16. Business, Management and Accounting	(26)
17. Nursing	(24)
18. Psychology	(17)
19. Veterinary	(16)
20. Dentistry	(15)
Economics, Econometrics and Finance	(15)

การพัฒนามานุษยวิทยาของมหาวิทยาลัยมหิดลมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน ทั้งด้านการวิจัยพื้นฐาน การวิจัยประยุกต์ การวิจัยและพัฒนา จึงก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ และเกิดนวัตกรรมที่สามารถนำผลการวิจัยไปสู่การพัฒนาการเรียนการสอน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง สอดคล้องกับวิสัยทัศน์เป้าหมายในลักษณะการวิจัยแบบบูรณาการสหสาขาที่ครบวงจร เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคมและประเทศให้สามารถพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้า รวมทั้งให้ความสำคัญต่อการสร้างเครือข่ายงานวิจัยเพื่อประสานความร่วมมือกับงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ

มหาวิทยาลัยมหิดลมุ่งมั่นที่จะพัฒนาการเรียนการสอนและการวิจัยเพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันของนักศึกษาและบัณฑิตไทยสู่ตลาดงานระดับสากล พลักดันให้ประเทศไทยมีโอกาสนในการเป็นศูนย์กลางด้านการศึกษาในระดับภูมิภาค และเป็นมหาวิทยาลัยวิจัยชั้นนำที่มหาวิทยาลัยระดับโลกอื่นๆ จะสามารถเข้ามาติดต่อและสร้างความร่วมมือในการค้นคว้าและวิจัยเพื่อแก้ปัญหาของมนุษยชาติต่อไป

# ผลงานวิจัยโดดเด่น

## คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ร่วมกับ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

**ระบบการวัดและวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของข้อเท้าสำหรับการประเมินการเดินในการฟื้นฟูสมรรถภาพ** (รางวัลผลงานประดิษฐ์คิดค้นปี 2557 รางวัลประกาศเกียรติคุณด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ และรางวัลสภาวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2556)

งานวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาเครื่องมือต้นแบบสำหรับการวัดการเคลื่อนไหวของข้อเท้าในการเดินซึ่งเป็นหนึ่งปัจจัยด้านเวชศาสตร์ฟื้นฟูที่มีความสำคัญสำหรับการประเมินการเดินของผู้ป่วยหรือผู้ที่มีความผิดปกติในการเดิน ขณะที่เครื่องมือสำหรับวัดการเคลื่อนไหวของข้อเท้าเชิงพาณิชย์มีราคาแพงมากและมีปัญหาเรื่องความทนทาน แต่อุปกรณ์ต้นแบบที่ได้พัฒนาขึ้น มีต้นทุนต่ำมีประสิทธิภาพ พกพาสะดวก และมีความทนทาน โดยอุปกรณ์ต้นแบบนี้สามารถวัดมุมของการเคลื่อนไหวข้อเท้า ณ ขณะเดิน และสามารถบันทึกผลการวัดลงในอุปกรณ์หน่วยความจำที่เรียกว่า เอสดีการ์ด เพื่อให้ผู้พัฒนาสามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์การเดินในภายหลังได้

ภาพรวมของระบบแสดงในรูปที่ 1 โดยผู้พัฒนาได้ทำการทดลองและทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบกับบุคคลปกติจำนวน 20 คน และได้ทดสอบกับผู้ที่มีความผิดปกติจำนวน 20 คน ณ โรงพยาบาลรามาธิบดี โดยผลการทดสอบในรูปที่ 2 แสดงรวมของผลการเดินที่คล้ายกันของบุคคลปกติ 20 คน ซึ่งเมื่อนำเอาผลของค่ามุมของข้อเท้าที่วัดได้กับผลที่ได้จากการวัดโดยเครื่องมือเชิงพาณิชย์ที่เรียกว่า อุลตราฟลัก แล้วพบว่าได้ผลลัพธ์ที่มีความสอดคล้องและสัมพันธ์กัน ดังแสดงในรูปที่ 3 นอกจากนี้ผู้พัฒนายังได้ทดสอบวัดการเคลื่อนไหวของข้อเท้าโดยอุปกรณ์ต้นแบบสำหรับผู้ป่วยก่อนทำการกายภาพบำบัดและหลังทำการกายภาพบำบัดเป็นระยะเวลา 3 เดือน ซึ่งผลการทดสอบแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนถึงการเปลี่ยนแปลงการเดินที่ดีขึ้นของผู้ป่วย โดยมีลักษณะของกราฟที่คล้ายกับลักษณะการเดินของคนปกติมาดังแสดงในรูปที่ 4



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สูดสวน มนสุทธิโรจน์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร



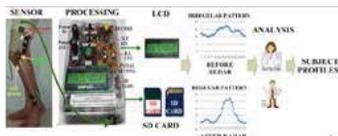
นางเบญจิส ธีรภาณุพิพฒนา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร



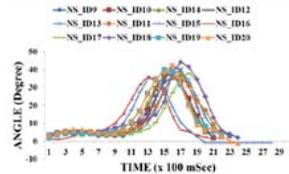
รองศาสตราจารย์ พญกัญญ์ฉวีวาร ธีรฉวีวาร ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี



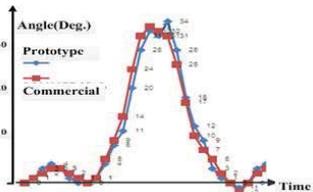
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัส พิรัมย์ภาท ภาควิชาเทคนิคัล คณะเทคนิคการแพทย์



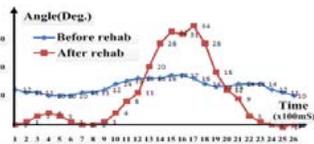
รูปที่ 1



รูปที่ 2



รูปที่ 3



รูปที่ 4

# คณะเทคนิคการแพทย์

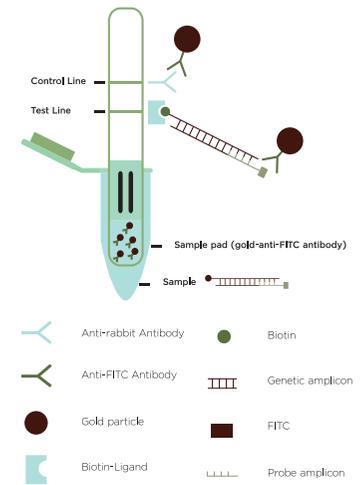
**การพัฒนาการวินิจฉัยการติดเชื้อวัณโรคชนิดมัยโคแบคทีเรียมาทิวเบอร์คิวโลซิสด้วยดีเอ็นเอเซนเซอร์** (รางวัลผลงานวิจัยระดับดีเยี่ยม สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์, สภาวิจัยแห่งชาติ)

งานวิจัยนี้มุ่งพัฒนาดีเอ็นเอเซนเซอร์ที่สามารถทำการตรวจหาเชื้อวัณโรค Mycobacterium tuberculosis (MTB) ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งประกอบด้วยวิธีการวิจัย 3 โครงการ คือ

1. การตรวจดีเอ็นเอของเชื้อวัณโรค Mycobacterium tuberculosis (MTB) โดยไม่ต้องใช้การขยายจำนวนยีนด้วยเซนเซอร์ชีวภาพที่ใช้หลักการฟลูออเรสเซนซ์ เป็นวิธีการใหม่ใช้ตรวจดีเอ็นเอจากเชื้อวัณโรคโดยตรงไม่ต้องผ่านกระบวนการขยายจำนวนยีน การตรวจทำได้โดยย้อมดีเอ็นเอที่สกัดจากเชื้อเป้าหมายให้มีขนาดเล็กลงด้วยเอนไซม์ตัดจำเพาะ (restriction enzyme) ทำให้สามารถพบดีเอ็นเอเป้าหมายที่มีชิ้นส่วนย่อย IS6110 ได้ด้วยวิธีที่พัฒนาขึ้นนี้ ซึ่งมี ความไว (sensitivity) การจำเพาะ (specificity) รวดเร็วและง่ายต่อการตรวจเชื้อวัณโรค

2. การพัฒนาดีเอ็นเอเซนเซอร์ชนิดฟลูออเรสเซนซ์แบบอัตโนมัติหลายช่องทาง เป็นการพัฒนารูปแบบการตรวจวิเคราะห์ดีเอ็นเอให้สามารถดำเนินการได้หลายตัวอย่างพร้อมกัน ซึ่งประกอบด้วยดีเอ็นเอเซนเซอร์ชนิดฟลูออเรสเซนซ์ที่ประกอบเข้ากับระบบการไหลของตัวอย่างตรวจ พร้อมทั้งการออกแบบระบบการจัดการข้อมูลสำหรับการตรวจวิเคราะห์ยีน IS6110 ของเชื้อวัณโรคที่ผ่านกระบวนการขยายจำนวนยีนด้วยเทคนิคที่ใช้หลอดหยดมีตัวอย่าง LAMP
3. การพัฒนาการตรวจดีเอ็นเอของเชื้อวัณโรคโดยใช้การขยายจำนวนยีนแบบหลอดหยดมีตัวอย่างร่วมกับเซนเซอร์ชีวภาพชนิดแถบวัด เป็นการประยุกต์เทคนิคการตรวจดีเอ็นเอโดยการจัดการไหลในแบบระบบแบบแผ่นแบบบน ซึ่งเป็นวิธีการตรวจวัดทางเลือกอีกทางหนึ่งสำหรับตรวจดีเอ็นเอของเชื้อวัณโรค หลังจากผ่านกระบวนการขยายจำนวนดีเอ็นเอด้วยเทคนิคที่ใช้ LAMP

ผลงานวิจัยระดับดีเยี่ยมนี้เป็นผลจากความร่วมมือนอกด้านการวิจัยกับ รองศาสตราจารย์ ดร.โกสุม จันทรศิริ, รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล, ดร.ธงชัย แก้วพินิจ, ดร.สุพิชชา อารักษ์กิจ, ดร.วรรณสิลา เกียรติปฐุมชัย และนายณรงค์ อรุณรัตน์ โดยพัฒนามีการนำไปใช้ในกองวัณโรค กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข



## คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

นวัตกรรมการสร้างสายพันธุ์เซลล์ต้นกำเนิดจากน้ำคร่ำเพื่อการรักษา (รางวัลเหรียญทองในงานประกวด Seoul International Invention Fair (SIIF) 2012)

### “ เทคโนโลยีทางด้านเซลล์ต้นกำเนิดเป็นความหวังสำหรับการรักษา ”

ซีเซลล์ต้นกำเนิดที่สามารถนำมาใช้เพื่อการรักษาได้นั้น จะต้องเป็นสายพันธุ์บริสุทธิ์ มีคุณสมบัติจำเพาะของเซลล์ต้นกำเนิดครบถ้วน และสามารถแบ่งตัวเพิ่มจำนวนได้อย่างรวดเร็ว งานวิจัยนี้เป็นการสร้างสายพันธุ์เซลล์ต้นกำเนิดจากน้ำคร่ำ ซึ่งถือเป็นครั้งแรกที่สร้างสายพันธุ์ที่มีความเหมาะสมสำหรับนำไปใช้เพื่อการรักษาโรค โดยได้สร้างเทคนิคที่เรียกว่า **“Starter Cell”** จากนวัตกรรมนี้ทำให้สามารถจัดหาเซลล์ต้นกำเนิดจากน้ำคร่ำได้อย่างไม่ประจักษ์ เพื่อประโยชน์ในการนำมาใช้รักษาทางการแพทย์ และการจัดตั้งธนาคารเซลล์ต้นกำเนิดน้ำคร่ำในอนาคต



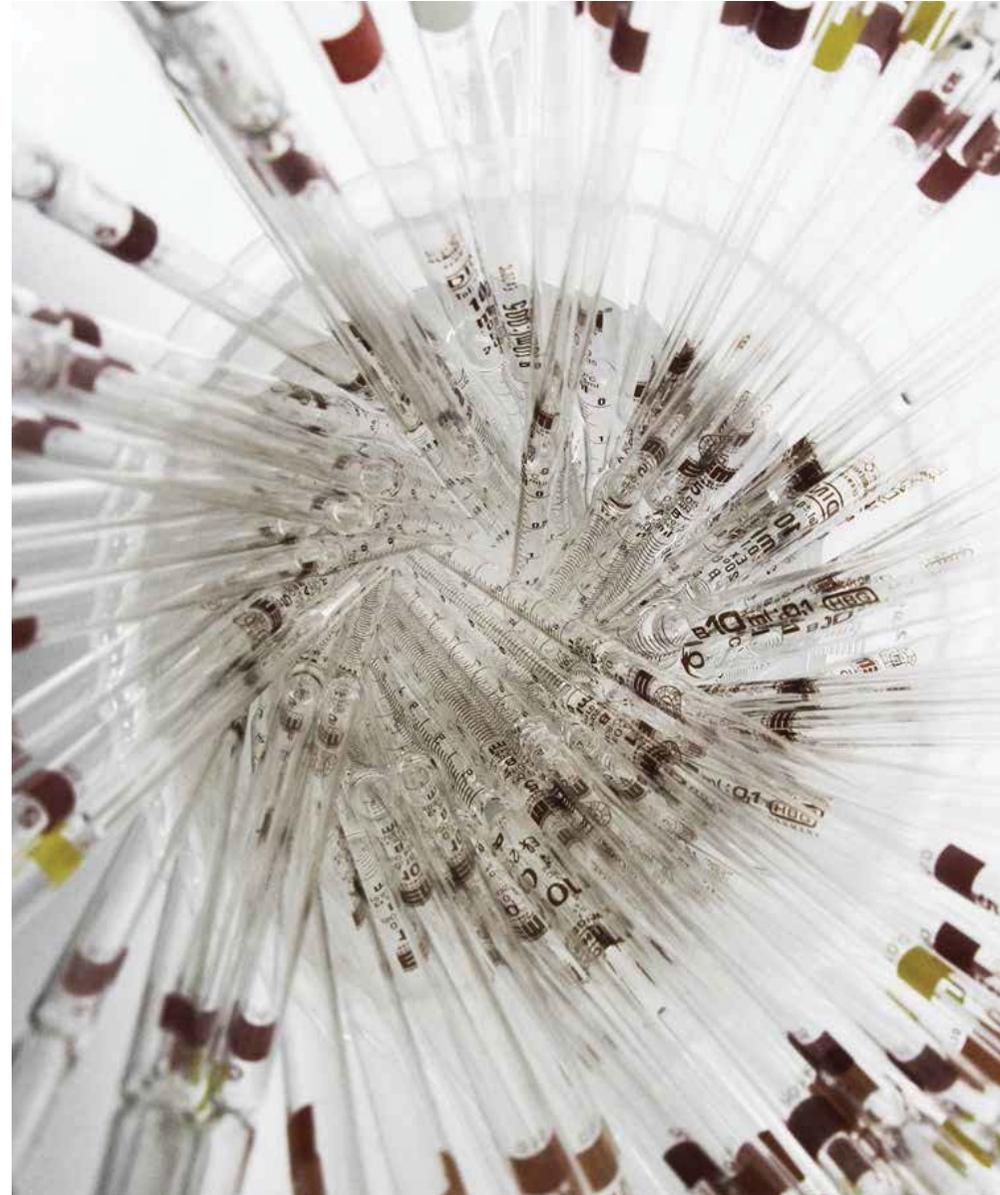
ดร.กิติยong พิณกัน  
ภาควิชาสูติศาสตร์ - นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

กรอบแนวความคิดของเทคโนโลยี

1. คัดเลือกเซลล์ต้นกำเนิดจากน้ำคร่ำที่มีคุณภาพสูงเพียงเซลล์เดียวเพื่อเป็นเซลล์เริ่มต้นที่เรียกว่า “Starter Cell” โดยการคัดเลือกเซลล์ที่เหมาะสมนั้น พิจารณาจากคุณสมบัติพื้นฐานเรื่องการแบ่งตัวของเซลล์ กล่าวคือ เมื่อเซลล์แบ่งตัวจะมีน้ำหนักและความหนาแน่นของเซลล์เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากมีการเพิ่มปริมาณส่วนประกอบภายใน และสารพันธุกรรมเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าก่อนการทำการแบ่งตัว
2. ป้องกันไม่ให้เซลล์ต้นกำเนิดได้รับสัญญาณการเหนี่ยวนำเป็นเซลล์ร่างกายจากเซลล์อื่น โดยการดูดน้ำยาที่มีสารสื่อสารระหว่างเซลล์และเซลล์อื่นๆ ออกทั้งหมด
3. ทำการเพิ่มจำนวนเซลล์ต้นกำเนิดจากเซลล์ที่คัดเลือกเพียงเซลล์เดียวนั้นจนได้ปริมาณเซลล์จำนวนมาก ทำให้ได้สายพันธุ์เซลล์ต้นกำเนิดน้ำคร่ำจำนวนมากที่มีความบริสุทธิ์ 100 %

จุดเด่นของเทคนิค “Starter Cell”

1. ได้สายพันธุ์เซลล์ต้นกำเนิดที่มีความบริสุทธิ์คือ เป็นสายพันธุ์เซลล์ต้นกำเนิดน้ำคร่ำ 100%
2. เป็นเซลล์ต้นกำเนิดที่มีคุณภาพสูง อัตราการแบ่งตัวสูงกว่าการใช้เทคนิคอื่นถึง 2-5 เท่า
3. เพิ่มจำนวนได้เพียงพอต่อความต้องการได้อย่างรวดเร็ว โดยสามารถสร้างเซลล์ต้นกำเนิดน้ำคร่ำได้ 10 ล้านเซลล์ในระยะเวลาเพียง 2 สัปดาห์ ซึ่งหากใช้เทคนิคก่อนหน้าต้องใช้เวลาถึง 2 เดือน
4. สร้างความเป็นไปได้ในการรักษาแนวใหม่ เช่น การใช้เซลล์ต้นกำเนิดน้ำคร่ำในการรักษาการก้ำกวมเซลล์ตั้งแต่ในครรภ์
5. เป็นวิธีการที่ง่าย อาศัยพื้นฐานของชีววิทยาของเซลล์ ไม่ต้องพึ่งพาเครื่องมือและสารเคมีราคาแพงจากต่างประเทศ
6. ราคาถูก โดยใช้ต้นทุนต่ำกว่าเทคนิคอื่นๆ ที่มีอยู่ถึง 100 เท่า





## การวิเคราะห์เครือข่ายโปรตีนไซคลินดี1 โดยใช้วิธีผสมผสานข้อมูล นำไปสู่การค้นพบยีนก่อมะเร็งและวิธีการทำนายการดำเนินโรคแบบใหม่

เทคโนโลยีในปัจจุบันสามารถสืบเคราะห์ข้อมูล ได้อย่างมากมายทั้งในเชิงลึกและในแง่ระนาบ ข้อมูลเหล่านี้มีความน่าสนใจและสามารถถูกนำไปใช้ได้อย่างดีโดยอาศัยการวิเคราะห์ที่สร้างสรรค์ ก่อนหน้านี้เราได้สร้างข้อมูลเครือข่ายโปรตีนของโปรตีนที่ทำหน้าที่ในการแบ่งตัวของเซลล์และช่วยให้มะเร็งเติบโตได้ดี นั่นคือ เครือข่ายโปรตีนไซคลิน ดี1 จากมะเร็งหลายชนิด โปรตีนไซคลิน ดี1 นี้ มีกจอในปริมาณที่สูงในมะเร็ง โดยเป็นผลจากการกลายพันธุ์ในระดับยีน จึงทำให้นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าโปรตีนนี้เป็นตัวจักรที่ขับเคลื่อนให้เกิดโรคมะเร็ง ในงานใหม่จากห้องปฏิบัติการของเรา เราได้สำรวจสัณฐานไปในเครือข่ายนี้โดยการวิเคราะห์ข้อมูลแบบผสมผสานเข้ากับฐานข้อมูลอื่นๆ เช่น ฐานข้อมูลเครือข่ายโปรตีนชนิดอื่น, ฐานข้อมูลจำนวนโครโมโซมในมะเร็ง, หรือฐานข้อมูลการแสดงออกของยีนในผู้ป่วยมะเร็งเต้านม เป็นต้น เราค้นพบว่าเครือข่ายโปรตีนของไซคลิน ดี1 นั้น มีจำนวนโปรตีนก่อมะเร็งอยู่ในเครือข่ายมากกว่าเครือข่ายอื่นๆ ไปมาก ดังนั้นเราจึงตั้งสมมุติฐานว่า

เราพิสูจน์โดยวิธีการทางชีววิทยา จนแน่ใจได้ว่าโปรตีนชื่อ BAIAP2L1 ซึ่งก่อนหน้านี้ยังไม่มีการทราบหน้าที่ชัดเจน เป็นโปรตีนก่อมะเร็ง เราจึงเป็นกลุ่มแรกๆ ในโลกที่พบหน้าที่ของโปรตีนนี้

เราใช้ประโยชน์ของข้อมูลเครือข่ายโปรตีนไซคลินดี1 โดยการนำไปวิเคราะห์ผสมผสานกับข้อมูลกลศาสตร์ของเมะเรีเต้านม เราพบว่าการวิเคราะห์การแสดงออกของยีนที่อยู่ในเครือข่ายของไซคลิน ดี1 แบบกรรวม (aggregate expression score/ AES) นั้น ทำให้เราสามารถทำนายการดำเนินโรคมะเร็งผู้ป่วยมะเร็งเต้านมชนิดหนึ่งที่มีการแสดงออกของโปรตีน estrogen receptor สูง (ER-positive breast cancer) ได้ อย่างแม่นยำ และเป็นวิธีที่ใหม่และง่ายในการนำไปใช้ การวิจัยนี้แสดงให้เห็นความคิดสร้างสรรค์ ในการนำข้อมูลที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลแบบ high-throughput โดยการผสมผสานข้อมูลหลายชุดเข้าด้วยกัน บวกกับการพิสูจน์ทางห้องปฏิบัติการอย่างรัดกุม สามารถสร้างให้เกิดองค์ความรู้ใหม่และการค้นพบที่ใหม่ล่าสุด งานชิ้นนี้เป็นผลของความร่วมมือของหลายฝ่ายจากคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล และสถาบันมะเร็งदानา-ฟาร์เบอร์ เมืองบอสตัน สหรัฐอเมริกา และได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) RSA5580018 และทุนพัฒนานานวิจัย คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

“ โปรตีนหลายชนิดที่ยังไม่ปรากฏหน้าที่ชัดเจน อาจเป็นโปรตีนก่อมะเร็งได้เช่นกัน ”



อาจารย์ ดร.คินตันท์ จิตสมมิตร และทีมวิจัยของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล



## คณะวิทยาศาสตร์

### การวิจัยด้านแคลเซียมและเมแทบอลิซึม

ศาสตราจารย์ ดร.นทีทิพย์ กฤษณามระ และหน่วยวิจัยด้านแคลเซียมและกระดูก (Center of Calcium and Bone Research-COCAB) ได้ดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับเมแทบอลิซึมของแคลเซียมและกระดูกอย่างครบวงจรมากกว่า 20 ปี

ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา เป็นการศึกษาพื้นฐานและการพัฒนาเทคนิคต่างๆ ที่จำเป็น เพื่อให้เข้าใจกระบวนการดูดซึมแคลเซียมในลำไส้และวงจรการสร้า-สลายกระดูกตั้งแต่ระดับร่างกาย อวัยวะ ไปจนถึงระดับเซลล์และโมเลกุล และศึกษาผลของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อกระบวนการเหล่านี้ กลุ่มวิจัย COCAB ได้พบองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับบทบาทของฮอร์โมนโพรแลคติน (prolactin) ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่สร้างและหลั่งจากต่อมใต้สมอง และเป็นที่ยึดเกาะในฮูมาเรตในการดูดซึมแคลเซียมที่ลำไส้

งานวิจัยทั้งในหนูทดลองและในเซลล์เพาะเลี้ยงได้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า โพรแลคติน ออกฤทธิ์ด้วยกลไกที่ต่างกัน ใน 2 ช่วงเวลา กล่าวคือ ช่วงแรกเมื่อโพรแลคตินมีระดับสูงในเลือดแม้ช่วยเพิ่มการดูดซึมแคลเซียม และช่วยที่เสริมเนื้อความแน่นของโพรแลคตินเพิ่มขึ้นกว่า 10 เท่าตอนลูกกำลังดูดนม โพรแลคตินในช่วงแรกมีผลเพิ่มการดูดซึมแคลเซียมโดยกระตุ้นการสังเคราะห์โปรตีนต่างๆ ที่ใช้ในการขนส่งแคลเซียมผ่านเซลล์ เช่น โปรตีนขนส่งแคลเซียมที่เชื่อมกับเซลล์ด้านโพรแลคติน ที่จับแคลเซียมภายในเซลล์ และโปรตีนขนส่งแคลเซียมออกจากเซลล์สู่เลือด ขณะเดียวกันมีผลการสังเกตที่โปรตีนที่ควบคุม tight junction เช่น ZO1 และ occludin ทั้งหมดเป็นผลแบบซินเนติกซึ่งใช้เวลาในการออกฤทธิ์ ส่วนโพรแลคตินที่เพิ่มขึ้นในช่วงที่เสริมออกฤทธิ์แบบเฉียบพลันจะกระตุ้นการขนส่งแคลเซียมที่เซลล์ผ่านช่อง  $Ca_v1.3$  กับขนส่งแคลเซียมออกจากเซลล์ผ่าน  $PMCA_{1b}$  และมีผลกระตุ้นการเคลื่อนที่ของแคลเซียมผ่านช่องระหว่างเซลล์ซึ่งเป็นผลมาจากฟอสฟอริเลชันของโปรตีน claudin-15 ที่ tight junction โพรแลคตินออกฤทธิ์โดยใช้กระบวนการส่งสัญญาณ PI3K, ROCK และ PCK $\xi$

นอกจากนี้โพรแลคตินยังมีวงจรการสร้า-สลายกระดูก ทำให้กระดูกสลายตัวปล่อยแคลเซียมออกมาสู่เลือดเพื่อให้ร่างกายของแม่ใช้ในการสังเคราะห์น้ำนม กระบวนการนี้มีกลไก

เริ่มจากโพรแลคตินจับกับตัวรับที่เซลล์ออสติโอเบลาสต์เพื่อยับยั้ง OPG ขณะเดียวกันเพิ่ม RANKL ซึ่งเป็นปัจจัยกระตุ้นเซลล์ออสติโอเบลาสต์ให้สลายกระดูก **สรุปได้ว่า โพรแลคตินมีบทบาทสำคัญในฐานะฮอร์โมนที่ควบคุมเมแทบอลิซึมของแคลเซียมในแม่โดยเฉพาะในระยะให้นมลูก**

ในช่วง 10 ปีหลัง กลุ่มวิจัย COCAB ได้พัฒนาเป็นเครือข่ายวิจัยสหสาขา ได้ทำการทดสอบองค์ความรู้ใหม่ที่พบ กล่าวคือ ศึกษาบทบาทของโพรแลคตินว่าเกิดขึ้นและเป็นประโยชน์ต่อแม่และลูกอ่อนจริงหรือไม่ โดยทำการทดลองในคน ขณะเดียวกันก็ยังมีเดินทางค้นคว้าตามโจทย์วิจัยใหม่ๆ ที่ได้มาจากด้านการแพทย์ เช่น ใช้หนูทดลองที่ตกแตงขึ้นเพื่อแสดงให้เห็นสาเหตุความผิดปกติของสมดุลแคลเซียม ซึ่งนำไปสู่ภาวะกระดูกพรุน ไบโอมาร์คเกอร์ตัวชี้วัด โรคมะเร็งกระดูกในกระดูกสันหลัง ความผิดปกติดังกล่าวส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากภาวะดื้อต่อแคลเซียมที่ลดลงจากความบกพร่องของกระบวนการดูดซึมที่ต่อมใต้สมอง วิตามินดี เป็นที่นำสนใจอย่างยิ่งว่าการออกกำลังกาย เช่น การวิ่งบนลู่วิ่งแบบ low intensity สามารถป้องกันการเกิดภาวะกระดูกพรุนในหนูเหล่านี้ ในปัจจุบัน COCAB กำลังวิจัยทดสอบสมมติฐานใหม่ว่า Fibroblast growth factor-23 (FGF-23) ซึ่งเป็นฮอร์โมนลดฟอสฟอรัสในร่างกาย น่าจะเป็นฮอร์โมนหลักใน negative feedback loop ที่ควบคุมการทำงานร่วมกันของอวัยวะหลัก 3 อวัยวะ ได้แก่ กระดู-ไต-ลำไส้ ในการควบคุมสมดุลแคลเซียม องค์ความรู้ที่สมบูรณ์เกี่ยวกับสมดุลแคลเซียม กลไกการดูดซึม และวงจรการสร้า-สลายกระดูกที่สัมพันธ์ระดับเซลล์และโมเลกุล ตลอดจนความเข้าใจถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ และการพัฒนาใหม่ๆ เพื่อรักษาโรคเมแทบอลิซึมของกระดูกต่อไป



ศาสตราจารย์ ดร.นทีทิพย์ กฤษณามระ (คนกลาง) หัวหน้าหน่วยวิจัยด้านแคลเซียมและกระดูก คณะวิทยาศาสตร์ และกลุ่มวิจัย COCAB

### การวิจัยและพัฒนายางล้อรถ

#### รศ.พรศักดิ์ประหยัดพลัมงาน

(ผลงานวิจัยดีเด่นของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.) ประจำปี 2557)

แนวโน้มหนึ่งของการพัฒนายางล้อรถในอนาคต คือ การพัฒนายางล้อรถประหยัดพลังงาน

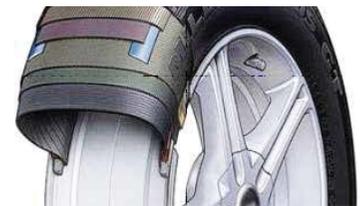
วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ คือ การพัฒนายางล้อรถสำหรับรถฟอร์คลิฟท์ประหยัดพลังงาน เพื่อสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมยางล้อรถไทย งานวิจัยนี้ดำเนินการร่วมกับศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติและบริษัท วี.เอส. อุตสาหกรรมยาง จำกัด

ปกติยางล้อรถที่เคลื่อนที่ไปจะเกิดการสูญเสียพลังงาน เนื่องจากคุณสมบัติเหนียวหนืดของยางและการแตกตัวของกลุ่มตัวเติมเสริมแรงที่อยู่ภายในเนื้อยาง การติดที่ไม่ดีระหว่างยางและตัวเติมเสริมแรงก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งของการสูญเสียพลังงาน การสูญเสียพลังงานดังกล่าว เกิดขึ้นเมื่อยางล้อรถที่เคลื่อนที่ไปเกิดการเสียรูปเชิงพลวัตเนื่องจากความไม่เรียบของผิวถนน

ลดการสูญเสียพลังงานเนื่องจากโครงสร้างร่างแหของยางวัลคาไนซ์ปรับปรุงการกระจายตัวของตัวเติมเสริมแรงที่ใช้และปรับปรุงการติดระหว่างยางกับตัวเติมเสริมแรง

ฉะนั้นงานที่ทำในงานวิจัยนี้ คือ การพัฒนายางคอมพาวด์ที่ใช้ในการผลิตยางล้อรถและการใช้ประยุกต์ใช้วิธีไฟโนโตอิมมูโนต์ในการออกแบบโครงสร้างและดอกยางล้อเพื่อให้เกิดการเสียรูปของยางล้อที่น้อยที่สุด นอกจากนี้ยังมีการเปรียบเทียบสมรรถนะของยางล้อรถที่พัฒนาขึ้นกับยางล้อรถของบริษัทต่างชาติที่ซื้อเข้ามาและยางล้อรถเดิมของบริษัทที่ร่วมโครงการ ยางล้อรถต้นแบบผลิตโดยบริษัท วี.เอส.อุตสาหกรรมยาง จำกัด ผลการวิจัยได้ผลว่ายางล้อรถที่พัฒนาขึ้นมีค่าสัมประสิทธิ์ความต้านทานการหมุน (ค่าที่วัดการสูญเสียพลังงาน) 21 กก./ตัน ซึ่งดีกว่าของยางล้อรถเดิมของบริษัทร้อยละ 38 และดีกว่าของบริษัทรันช์นำในตลาดร้อยละ 15 นอกจากนี้ยังมีความทนต่อการสึกกร่อนดีขึ้นสองเท่า การทดสอบการใช้งานจริงของยางล้อรถต้นแบบว่าสามารถช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้งานรถฟอร์คลิฟท์ได้ปีละ 60,000 บาทต่อคันต่อปี

“ กลยุทธ์ของงานวิจัยนี้ คือ การทำให้การเสียรูปของยางล้อรถในขณะใช้งานลดลง ”



รศ.กฤษณา สุวัชระ และคณะวิจัยศูนย์วิจัยเทคโนโลยียาง คณะวิทยาศาสตร์



**การเปลี่ยนแปลงฟลักซ์ของรังสีคอสมิก  
และกระบวนการทางดาราศาสตร์ฟิสิกส์ที่  
เกี่ยวข้อง (Basic Research Grant  
from the Thailand Research Fund)**

กลุ่มฟลักซ์อวกาศและอนุภาคพลังงานสูงศึกษา  
รังสีคอสมิก (อนุภาคจากอวกาศ) อย่างรอบด้าน  
โดยเป็นแกนนำในการติดตั้งสถานีตรวจวัดนิวตรอน  
สิรินธร ณ ยอดดอยอินทนนท์

ซึ่งวัดฟลักซ์ต่อเวลาของรังสีคอสมิกจากภาคเล็กซ์ที่พลังงาน  
สูงที่สุดในโลกสำหรับสถานีประเภทนี้ นอกจากนี้ยังมีวิเคราะห์  
ข้อมูลเกี่ยวกับอนุภาคจากพายุสุริยะ และศึกษากลไกการขนส่ง  
ของอนุภาครังสีคอสมิกในเวลากลางระหว่างดาวเคราะห์ที่  
มีความปั่นป่วน และยืนยันทฤษฎีเหล่านี้โดยการทำลอมด้วย  
คอมพิวเตอร์โดยตรง

ในงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในปีที่ผ่านมา เราศึกษากระบวนการ  
การเชื่อมต่อใหม่ของเส้นสนามแม่เหล็ก ซึ่งอาจเกิดสืบเนื่องจาก  
พายุสุริยะและทำให้อนุภาคจำนวนมากเข้าสู่บริเวณสนามแม่เหล็ก  
โลก ซึ่งสามารถทำลายดาวเทียมได้ นอกจากนี้ เราได้ศึกษาความ  
เกี่ยวข้องระหว่างฟลักซ์ของอนุภาคและโครงสร้างแม่เหล็กในอวกาศ  
ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลจากสถานีตรวจวัดนิวตรอนสิรินธร  
กับโครงสร้างบนดวงอาทิตย์ พัฒนาการใหม่สองเรื่องเกี่ยวกับ  
การเดินทางของเส้นสนามแม่เหล็กในอวกาศ และการค้นพบและ  
อธิบายการนับตัวของล้อนุภาคจากดวงอาทิตย์ระหว่างทางสู่โลก



ศาสตราจารย์ ดร. วิฑูรย์ พลิกกุล ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

**สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเอเชีย**

**อินเดียในประเทศไทย: พลวัตในการ  
จับเคลื่อนสังคมไทยสู่ประชาคมอาเซียน  
และ เอเชีย (Indians in Thailand: The  
Dynamics Moving Thai Society to  
ASEAN community and ASIA)  
(Ananda Coomarasamy Fellow  
2012)**

**ชาวไทยเชื้อสายอินเดียและชาวอินเดียในประเทศไทยเพื่อ  
ค้าขายและประกอบธุรกิจ “อาชีพอัฒยา”**

เป็นอัตลักษณ์หนึ่งของชาวอินเดียในประเทศไทยเพราะเป็นอาชีพ  
ที่ชาวอินเดียโดยเฉพาะที่มาจากปัญจาบ (ปากีสถานปัจจุบัน)  
ส่วนใหญ่มุ่งเริ่มต้นด้วยอาชีพนี้ ต่อมาชาวไทยเชื้อสายจีนเข้ามา  
ประกอบอาชีพนี้มากขึ้นทำให้ธุรกิจค้าขายในหมู่ชาวไทยเชื้อสาย  
อินเดียค่อยๆ ลดลงไปรุ่นที่ 3 และลูกหลานของชาวไทยเชื้อ  
สายอินเดียจำนวนมากประกอบอาชีพอื่นตามที่ได้เล่าเรียนมา  
และตามความสนใจมากขึ้น นอกจากนี้เมื่อไทยกำลังพัฒนา

ทางการค้าเสรีกับจีน สินค้าจากจีนรวมทั้งผ้าห่มไหลเข้ามาใน  
ประเทศไทย ส่งผลกระทบต่อภาคการดำเนินกิจการอัญญาและค้าผ้า  
ของนักธุรกิจชาวไทยเชื้อสายอินเดีย ทำให้ธุรกิจค้าผ้าในสำเพ็ง  
และพาหุรัดหลายรายต้องเลิกหรือเปลี่ยนกิจการไป

นอกจากนี้ธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตผ้าเสียภาษี  
ในอัตราที่สูงและไม่ได้รับการส่งเสริมจากรัฐบาลไทยเท่าที่ควรส่งผล  
ให้ธุรกิจนี้ไม่เฟื่องฟู จึงส่งผลให้ชาวไทยเชื้อสายอินเดียจำนวนมาก  
ต้องเปลี่ยนวิถีทำธุรกิจด้วยการเลิกธุรกิจค้าผ้า หรือเพิ่มประเภท  
ธุรกิจเพื่อป้องกันความเสี่ยง และขยายธุรกิจจากระดับท้องถิ่น  
สู่ระดับนานาชาติมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีบริษัทข้ามชาติรวมกัน  
กลุ่มไอทีจากประเทศอินเดียเข้ามาลงทุนในประเทศไทยมากขึ้น  
บ้างที่ใช้ประเทศไทยเป็นฐานในการขยายธุรกิจของตนออกไปทั่วโลก

ในด้านสังคม วัฒนธรรม และศาสนา ชาวไทยเชื้อสาย  
อินเดียและชาวอินเดียยังมีเครื่อครัดในศาสนาปฏิบัติ และสามารถ  
ธำรงรักษาอัตลักษณ์ของกลุ่มตนไว้ได้เป็นอย่างดี ในขณะเดียวกัน  
ก็สามารถผสมผสานเข้ากับสังคมไทยอย่างไม่มีขีดจำกัด คนกลุ่ม  
นี้ได้เสียสละและช่วยเหลือสังคมในมิติต่างๆ อย่างสม่ำเสมอและ  
ต่อเนื่องยาวนานโดยไม่ต้องมีการแสดงตัวหรือประชาสัมพันธ์  
ในการทำความดีแต่อย่างใด ชาวไทยเชื้อสายอินเดียและชาว  
อินเดียในประเทศไทยเป็นกลุ่มที่มีความโดดเด่นของสังคมไทย  
และกำลังมีส่วนสำคัญในการช่วยขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทยไปสู่  
ประชาคมอาเซียน เอเชีย และโลก



รองศาสตราจารย์ สานนท์ ศรีจำปา ผู้ช่วยอธิการบดีสถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเอเชีย