

รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จาก



วอชิงตัน

สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

ประจำเดือนพฤษภาคม 2555

ฉบับที่ 5/2555

USA Science & Engineering Festival

งานนิทรรศการวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม

ใหญ่ที่สุดในประเทศสหรัฐอเมริกา



บรรณาธิการที่ปรึกษา:
นายอลงกรณ์ เหล่างาม
ผู้ช่วยทูตฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กองบรรณาธิการ:
นายอภิชัย นาคสมบูรณ์
เจ้าหน้าที่ประสานงานทั่วไป

นายมนูญ พงศ์ทิพากร
ที่ปรึกษาโครงการฯ

นางสาวบุญเกียรติ รักษาแพ่ง
ที่ปรึกษาโครงการฯ

จัดทำโดย

สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน ดี.ซี.

1024 Wisconsin Ave, N.W. Suite 104

Washington, D.C. 20007.

โทรศัพท์: 1+202-944-5200

โทรสาร: 1+202-944-5203

E-mail: ostc@thaiembdc.org

ติดต่อคณะผู้จัดทำได้ที่

Website: <http://www.ostc.thaiembdc.org>

E-mail: ostc@thaiembdc.org, ostcdc@gmail.com

Facebook: <http://www.facebook.com/home.php#!/pages/OSTO-Science-and-Technology/120307028009229?sk=wall>

Twitter: <http://twitter.com/OSTCDC>

Blogger: <http://ostcdc.blogspot.com/>

สมัครเป็นสมาชิกรับข่าวสารพิเศษได้ที่

Website: <http://www.ostc.thaiembdc.org/register.html>

สืบค้นรายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตัน
และข้อมูลทางเทคโนโลยีย้อนหลังได้ที่

Website: <http://www.ostc.thaiembdc.org>



คนยุคเบบี้บูมกำลังเกษียณอายุเร็วกว่าที่คาด	3
เซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ที่แปลงแสงได้	4
โอบามาออกกฎหมายช่วยบริษัท Start-ups	5
ห้องสมุดหุ่นยนต์ได้ดินทำงานได้อย่างไร	6
การใช้นาโนเทคโนโลยีสำหรับการตามล่าหาเชื้อโรคที่ซ่อนอยู่ในร่างกาย	7
10 อันดับสิ่งประดิษฐ์ที่ถูกค้นพบโดยบังเอิญ	9
การรักษาโรคหอบหืดโดยการฉีดวัคซีนเข้าไปที่กล้ามเนื้อ	11
NIST และ Umass วิจัยพบอนุภาคนาโนสามารถทำลายดีเอ็นเอของพืช	12
NIST วิเคราะห์ส้อมแม่เหล็กระดับนาโนโดยใช้ Rippling Spin Waves	13
เส้นใยนาโนพลาสติกจากการเหนียวน้ำด้วยกระแสไฟฟ้าความต่างศักย์สูงทำให้เกิดการจัดเรียงตัวเอง	14
บทสัมภาษณ์: ศ.ดร. รัตติกร บุญยวัฒน์ (ฮิวเวท) Cloud Computing Outsourcing Initiative Project for Thailand	15
สรุปจากหน้าปก: USA Science & Engineering Festival	18
กิจกรรมการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีสู่ประเทศไทยของสมาชิกสมาคม ATPAC	21

จากหน้าปก

ประเทศสหรัฐอเมริกาตระหนักว่าการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ (STEM) จะช่วยพัฒนาศักยภาพทางการแข่งขันระดับโลกให้กับประเทศ หน่วยงานของรัฐบาลหลายหน่วยงานได้ร่วมมือกันในการพัฒนาการศึกษาในสาขาดังกล่าวโดยมุ่งไปที่การพัฒนาการศึกษา STEM ให้มีทั้งประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล

ปัจจัยสำคัญไปสู่ความสำเร็จคือ การสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของ STEM ให้แก่ประชาชน โดยเฉพาะผู้ปกครองและเยาวชน อีกทั้งการสร้างและปรับเปลี่ยนทัศนคติที่มีต่อการศึกษา STEM จากทัศนคติที่ว่า STEM เป็นเรื่องที่ไกลตัว น่าเบื่อ และซับซ้อนเกินไปสำหรับคนทั่วไป เป็นความเข้าใจใหม่ที่ถูกต้องว่า STEM เป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน เป็นเรื่องที่น่าตื่นเต้น สนุกสนาน และทุกๆ คนสามารถเข้าถึงได้

USA Science & Engineering Festival เป็นหนึ่งของการพยายามของรัฐบาล หน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และผู้ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ในการปลูกฝังทัศนคติใหม่ที่มีต่อการศึกษา STEM ให้แก่ประชาชนทั่วไป โดยภายในงานจะมีการนำเสนอแง่มุมต่างๆ และสาขาการศึกษาต่างๆ ภายใต้งาน STEM ให้มีความสนุก ตื่นเต้น สัมผัสได้จริง และกระตุ้นให้เยาวชนมีความสนใจใน STEM จดหมายข่าวฯ ฉบับนี้จะขอพาท่านผู้อ่านไปเที่ยวชมงานนิทรรศการ **USA Science & Engineering Festival** เชิญติดตามรายละเอียดได้ที่หน้า 18

สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฯ
พฤษภาคม 2555



คนยุคเบบี้บูมกำลังเกษียณอายุเร็วกว่าที่คาด

ที่มา: Joe Mckendrick, www.wfs.org 3 เมษายน 2555

คนยุคเบบี้บูม (Baby Boomers) (กลุ่มประชากรที่เกิดอย่างมากในช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 หรือช่วงปี ค.ศ. 1946-1964 หรือ พ.ศ. 2489-2507) เป็นกลุ่มคนที่ไม่เคยอยู่นิ่งเมื่อยังอยู่ในช่วงวัยหนุ่มสาวและเป็นต้นกำเนิดของดนตรีร็อกแอนด์โรลและกิจกรรมต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัย ต่อมาภายหลังยังพัฒนาให้เกิดกลุ่ม Yuppies (กลุ่มคนหนุ่มสาวชั้นกลางรายได้ดีซึ่งทำงานในเมืองและมีการใช้ชีวิตหรูหรา) ซึ่งมีผลต่อการปรับเปลี่ยนรูปแบบเศรษฐกิจ เป็นผู้นำด้านการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ และผลักดันให้การพัฒนาคอมพิวเตอร์กลายเป็นกระแสหลักของสังคม

แต่ปัจจุบัน มีผลการศึกษา (ซึ่งเป็นรายงานของ MetLife ตีพิมพ์ในปี ค.ศ. 2007) พบว่า คนกลุ่มนี้กำลังมีอัตราการพัฒนาช้าลงไปกว่าที่คาดหวังไว้เมื่อก่อนนี้ โดยจากการศึกษาในกลุ่มเบบี้บูมจำนวน 450 คนที่เกิดในปี ค.ศ. 1946 และได้พบว่า “พวกเขา กำลังจะเป็นกลุ่มที่เกษียณตัวเอง” การศึกษาดังกล่าวยังระบุว่า ร้อยละ 59 ของกลุ่มเบบี้บูมซึ่งกำลังมีอายุย่างเข้าปีที่ 65 ซึ่งในกลุ่มดังกล่าวจำนวนร้อยละ 45 ได้เกษียณไปแล้ว และร้อยละ 14 กำลังจะเกษียณ แต่ยังคงทำงานแบบไม่เต็มเวลา (part-time) ในกลุ่มผู้ที่กำลังทำงาน ร้อยละ 37 บอกว่าจะเกษียณในปีหน้า และส่วนหนึ่งบอกว่ามีแผนจะทำเช่นนั้นเมื่ออายุ 68 ทั้งนี้พบว่าอัตราเฉลี่ยการเกษียณของผู้ที่เกิดในปี ค.ศ. 1946 คือร้อยละ 59.7 ในผู้ชาย และร้อยละ 57.2 ในผู้หญิงครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 51) ที่เกษียณไปแล้วบอกว่า พวกเขาเกษียณเร็วกว่ากำหนดไว้ โดยจำนวน 4 คนใน 10 คนต้องเกษียณเพราะมีปัญหาสุขภาพ ปรากฏการณ์เช่นนี้หมายความว่าอย่างไร? บางทีอาจเป็นความภูมิใจตนเองที่ก้าวออกจากระบบหรือ ออกจากระบบแรงงานเพื่อเป็นการต่อต้าน บางทีอาจเป็นส่วนหนึ่งของการแสวงหาความหมายในชีวิต บางทีอาจเป็นการเคลื่อนไหวไปสู่อาชีพหลังการเกษียณที่เขาเห็นว่าสร้างความแตกต่างจากเดิม เช่น การสอนหนังสือ งานเพื่อสังคม ศิลปะ หรือ ดนตรี บางทีเขาอาจเข้าร่วมในเคลื่อนไหวการเปลี่ยนแปลงด้านการประกอบการ และไปทำธุรกิจใหม่ (คนกลุ่มนี้ร้อยละ 4 ทำธุรกิจของตน) แต่สิ่งหนึ่งที่แน่นอนคือ เนื่องจากภาวะเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วมาก และคนกลุ่มนี้ส่วนใหญ่มีเศรษฐกิจที่มั่นคงแล้ว ทำให้การเกษียณอายุเร็วมากขึ้น

และกลุ่มยัยบี้เหล่านี้กำลังเริ่มเบือหรือยัง เกือบร้อยละ 96 บอกว่า พวกเขาพอใจกับการเกษียณ บางคนบอกว่าค่อนข้างจะดี เจ็ดคนในสิบคน (ร้อยละ 70) บอกว่าชอบมาก ทศคนคิดของผู้ตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 43 ค่อนข้างมองโลกในอนาคต

ในแง่ดี และร้อยละ 19 ค่อนข้างมองโลกอนาคตในแง่ลบ ร้อยละ 49 โทษว่าเป็นความผิดของรัฐบาล และร้อยละ 21 กล่าวโทษภาวะเศรษฐกิจ

และผลการศึกษาดังต้นมีผลอะไรต่อธุรกิจ? แรงงานที่กำลังจะเกษียณหมายถึง ทักษะกำลังออกไปทางประตูอย่างรวดเร็วที่คาดหมายไว้ เช่น อายุเฉลี่ยของโปรแกรมเมอร์ระบบเมนเฟรมคือ 55 ปี ในสิบปีต่อจากนี้ จะมีคนไม่กี่คนที่สามารถทำงานกับระบบเมนเฟรม (ซึ่งยังคงใช้ในโลกข้อมูลอยู่ร้อยละ 80) ได้ และหมายถึงการต้องเพิ่มความพยายามในการจับยึดความรู้ของคนกลุ่มนี้ไว้ให้ได้ โดยอาจผ่านความร่วมมือของสื่อสังคม ซึ่งหมายถึงการจัดตั้งรูปแบบการทำงานแบบใหม่ที่สามารทำให้พนักงานสูงอายุยังคงทำงานต่อได้หรือมีการยืดหยุ่นการจ้างงาน เช่น ทำงานไม่เต็มเวลา หรือทำงานโดยใช้ช่องทางไกลต่างๆ และหมายถึงการแก้ไขการฝึกอบรม โดยออกแบบให้มีการปฏิสัมพันธ์กัน เพื่อนำสมาชิกในเจนเนอเรชั่น X และ Y ให้สัมพันธ์กันมากขึ้น

ประมาณสองในสาม หรือร้อยละ 63 กำลังใช้ประโยชน์จากกองทุนทางสังคม และโดยเฉลี่ยของคนกลุ่มนี้มีอายุ 63 ปี ซึ่งสามารถตีความได้ว่า คนส่วนใหญ่มีทางเลือกที่จะคอยรับประโยชน์จนกระทั่งมีอายุมากกว่าเพื่อจะได้รับการจ่ายที่สูงกว่า ■



ที่มา: Sciencedaily 19 เมษายน 2555

การผลิตพลังงานจากเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ในปริมาณสูงที่สุดนั้น จำเป็นต้องมีการออกแบบให้มีการดูดซับแสงจากดวงอาทิตย์ให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ คณะนักวิจัยจาก University of California Berkeley ได้นำเสนอและแสดงให้เห็นถึงแนวคิดที่ค่อนข้างขัดกับความรู้สึก (counterintuitive concept) ที่กล่าวว่า ควรมีการออกแบบเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ให้เหมือนกับ Light-Emitting Diode (LED) ที่สามารถเปล่งแสงได้เช่นเดียวกับการดูดซับแสง

ทีมงานของ Berkeley จะนำเสนอผลการวิจัยในการประชุมเรื่อง Lasers and Electro Optics (CLEO: 2012) ที่จะจัดขึ้นในวันที่ 6-11 พฤษภาคม 2555 ณ เมือง San Jose มลรัฐแคลิฟอร์เนีย

Eli Yablonovitch นักวิจัยและเป็นศาสตราจารย์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าจาก UC Berkeley กล่าวว่า สิ่งที่พวกเขาได้แสดงให้เห็น คือ เซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ที่มีประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าสูงขึ้น จากการปลดปล่อยโฟตอน (photon) ออกมา ทำให้มีความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงขึ้น

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2504 เป็นที่รู้จักในวงการทางวิทยาศาสตร์ว่าภายใต้สภาวะอุดมคติค่าขีดจำกัดสัมบูรณ์ (absolute limit) ในทางทฤษฎีสำหรับการเปลี่ยนแปลงพลังงานโฟตอนจากแสงมาเป็นพลังงานไฟฟ้าโดยเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์มีค่าเท่ากับร้อยละ 33.5

เป็นเวลากว่า 5 ทศวรรษ ยังไม่มีนักวิจัยท่านใดสามารถผลิตเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ที่มีประสิทธิภาพใกล้เคียงค่าดังกล่าวได้ ค่าสูงสุดทำได้เพียงแค่อ้อยู่ที่ 26 (ค่านี้สำหรับเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์แผ่นแบน แบบ single junction ที่ดูดซับคลื่นแสงมีความถี่จำเพาะ และแบบ multi-junction ที่มีหลายชั้นและสามารถดูดซับคลื่นที่มีความถี่ต่างๆ เป็นผลให้มีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบ single junction)

เมื่อเร็วๆ นี้ Yablonovitch และคณะ พยายามหาเหตุผลว่าทำไมจึงเกิดช่องที่กว้างระหว่างประสิทธิภาพการเปลี่ยนพลังงานแสงมาเป็นพลังงานไฟฟ้าในทางทฤษฎีกับการทดลองจริง Owen Miller นักศึกษาในระดับบัณฑิตที่ UC Berkeley และเป็นในสมาชิกนักวิจัยของ Yablonovitch กล่าวว่า วิธีการที่



ภาพแสดงตัวอย่างเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีประสิทธิภาพสูงของบริษัท Alta Devices
เครดิต: Joe Foster จากบริษัท Alta Devices

มีความสัมพันธ์ค่อนข้างง่าย แต่อาจขัดกับความรู้สึกบ้างก็คือวิธีการแก้ปัญหาที่เชื่อมโยงกับคณิตศาสตร์ระหว่างการดูดซับและการเปล่งแสง

Miller กล่าวว่า โดยพื้นฐานความสัมพันธ์อุณหพลศาสตร์ (thermodynamic) ระหว่างการดูดซับและการเปล่งแสง การออกแบบให้เซลล์พลังงานแสงอาทิตย์สามารถเปล่งแสงออกมาได้นั้นหมายความว่า จะไม่เกิดการสูญเสียโฟตอนภายในเซลล์ ส่งผลให้ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าในเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์เพิ่มสูงขึ้น ทำให้สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์แต่ละหน่วยสูงขึ้น แม้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างการเรืองแสงและความต่างศักย์ไฟฟ้าไม่ใช่ทฤษฎีใหม่ แต่ความคิดนี้ยังไม่เคยได้รับการพิจารณาสำหรับการออกแบบเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์มาก่อน

เมื่อปีที่ผ่านมามี Yablonovitch ได้ร่วมก่อตั้ง บริษัท Alta Devices ที่ตั้งอยู่บริเวณอ่าว โดยใช้แนวคิดใหม่ในการสร้างเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ต้นแบบจาก gallium arsenide (GaAs) เป็นวัสดุที่ใช้ทำเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ในดาวเทียม ซึ่งสามารถทำลายสถิติได้ โดยประสิทธิภาพการเปลี่ยนโฟตอนเป็นพลังงานไฟฟ้าที่กระโดดข้ามจากร้อยละ 26 ไปเป็น 28.3 ส่วนหนึ่งของความสำเร็จครั้งนี้ คือ การออกแบบเซลล์ให้แสงสามารถหลุดลอดออกจากเซลล์ให้ได้ง่ายที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ รวมทั้งการใช้เทคนิคเพิ่มการสะท้อนกลับของกระจกที่อยู่ด้านหลังเพื่อส่งโฟตอนให้กลับออกไปด้านหน้าของอุปกรณ์

เซลล์พลังงานแสงอาทิตย์จะผลิตกระแสไฟฟ้าเมื่อโฟตอนจากแสงอาทิตย์กระทบกับวัสดุถึงตัวนำภายในเซลล์พลังงานจากโฟตอนจะชนกับอิเล็กตรอนที่อยู่อย่างหลวมๆ ทำให้อิเล็กตรอนไหลไปมาได้อย่างอิสระ ซึ่งการชนกับอิเล็กตรอนอิสระทำให้โฟตอนเกิดขึ้นมาใหม่ได้ เรียกกระบวนการนี้ว่า “การเรืองแสง (luminescence)” แนวคิดการออกแบบเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ใหม่ คือ การทำให้โฟตอนที่เกิดขึ้นมาใหม่ภายในเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์หลบหนีออกจากเซลล์ได้ง่ายที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

คำถามเกิดขึ้นอันดับแรก คือ ทำไมการหลุดรอดของโฟตอนออกจากเซลล์ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าได้อย่างไร Miller กล่าวว่า คุณไม่ต้องการเก็บโฟตอนไว้ภายในเซลล์ที่ซึ่งโฟตอนอาจสร้างอิเล็กตรอนให้มากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามการให้โฟตอนใหม่หลบหนีออกเป็นการเพิ่มความต่างศักย์ไฟฟ้าภายในเซลล์ที่ผลิตได้อีกด้วย

Leo Schowalter แห่ง Crystal IS, Inc กล่าวว่า ผลงานวิจัยนี้เป็นสิ่งที่ดีและมีประโยชน์ต่อการกระตุ้นให้นักวิทยาศาสตร์อื่นๆ ไปปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ เช่นเดียวกับการค้นหาวិธีการใหม่ในการทดสอบและศึกษาเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ นอกจากนี้ Schowalter ยังได้เข้าพบศาสตราจารย์ที่ Renesselaer Polytechnic Institute ผู้ซึ่งเป็นประธานของ CLEO committee on LEDs, Photovoltaics และ energy-efficient photonics

Yablonovitch หวังว่านักวิจัยจะสามารถนำเทคนิคนี้ไปใช้เพื่อให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นใกล้เคียงร้อยละ 30 และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ประเภทอื่นๆ ได้



ที่มา: www.ostp.gov

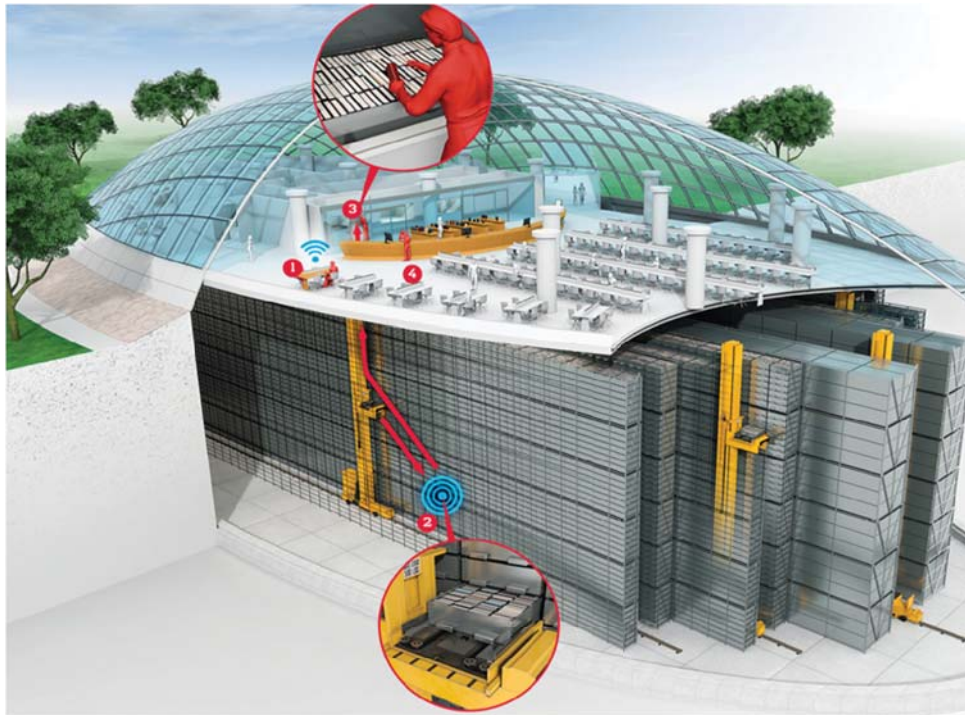
ประธานาธิบดีโอบามาได้ลงนามในกฎหมายเพื่อแก้ไขอุปสรรคด้านกฎระเบียบในการลงทุนและที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง เพื่อให้บริษัทด้านไบโอเทคโนโลยีและบริษัทเทคโนโลยีตั้งใหม่ (start up) มีความสะดวกในการสร้างทุน

กฎหมายดังกล่าวชื่อ the Jumpstart Our Business Start-ups (JOBS) Act ซึ่งยกเว้นจากการแสดงทรัพย์สินตามความต้องการของคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (Securities & Exchange Commission) ในห้าปีแรกที่อยู่ในตลาดสาธารณะ แก่บริษัทต่างๆ ที่มีรายได้ประจำปีน้อยกว่า 1 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ วัตถุประสงค์ของบทบัญญัติดังกล่าวเพื่อเป็นการคงไว้ซึ่งบริษัทที่มีต้นทุนของนายจ้างในการปฏิบัติตามกฎหมายภาษี (compliance costs) กฎหมาย JOBS จะช่วยอำนวยความสะดวกในการระดมทุนภาคเอกชนสำหรับบริษัทขนาดเล็กในการเข้าสู่ตลาดสาธารณะและทำให้ผู้ประกอบการมีโอกาสโฆษณาถึงโอกาสของการลงทุนต่อคนทั่วไปด้วย นอกจากนี้ยังช่วยขยายฐานนักลงทุนโดยยอมให้บริษัทได้รับการสนับสนุนทางการเงินที่เรียกว่า crowd funding (การระดมทุนผ่านประชาชน) ผ่านทางอินเทอร์เน็ต จนถึงการขายหุ้นจำนวนราคาไม่สูงมากให้แก่แต่ละบุคคล ประธานาธิบดีโอบามากล่าวระหว่างพิธีลงนามที่ทำเนียบขาวเมื่อวันที่ 5 เมษายน 2555 ว่า กฎหมายฉบับนี้จะช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถระดมทุนตามที่ต้องการเพื่อให้คนอเมริกันสามารถมีงานทำและสร้างเศรษฐกิจให้ยั่งยืน รายละเอียดเพิ่มเติมสามารถอ่านได้ที่

<http://www.whitehouse.gov/blog/2012/04/19/white-house-office-hours-jumpstart-our-business-startups-jobs-act> และ <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/2011/09/08/fact-sheet-american-jobs-act>

ห้องสมุดหุ่นยนต์ใต้ดินทำงานได้อย่างไร

ที่มา: Popular Science เมษายน 2555



ปัจจุบันนี้ห้องสมุดเพื่อการวิจัยหลายแห่งกำลังเผชิญกับความท้าทายที่ไม่คาดคิด นั่นก็คือ ปริมาณหนังสือที่มีจำนวนมากขึ้น แม้ว่าจะมีระบบสารอิเล็กทรอนิกส์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยที่กำลังเติบโตก็ตาม แต่พื้นที่การจัดเรียงหนังสือก็คงยังไม่เพียงพอ ห้องสมุดบางแห่งจึงมีความจำเป็นต้องมีการจัดเก็บหนังสือนอกสถานที่ ส่งผลให้เกิดความล่าช้าระหว่างการยื่นคำร้องขอและการเรียกหนังสือกลับมายังห้องสมุด แต่เมื่อเดือนมิถุนายน 2554 ที่ผ่านมา ห้องสมุด Mansueti ที่ University of Chicago ที่มีหนังสือเพิ่มขึ้นประมาณ 1.5 แสนเล่มต่อปี ได้เริ่มนำระบบการจัดเรียงหนังสือด้วยหุ่นยนต์ที่สามารถรองรับหนังสือต่างๆ ได้จำนวน 3.5 แสนเล่ม โดยใช้พื้นที่การจัดเรียงเพียง 1 ใน 7 ของพื้นที่การจัดเรียงหนังสือแบบเดิม วิธีการก็คือ บรรณารักษ์จะจัดแบ่งหนังสือจากขนาดแทนการจัดเรียงตามประเภทหนังสือตามระบบ Dewey decimal system โดยวิศวกรจากบริษัท Dematic ได้สร้างขึ้นส่วนอัตโนมัติและระบบการจัดเก็บและเรียกคืนสำหรับบริษัทโบอิงฟอร์ด และไอบีเอ็ม โดยบริษัทนี้ได้ออกแบบโดยแบ่งพื้นที่การจัดเก็บหนังสือออกเป็น 5 ส่วนที่ถูกจัดการโดยปั้นจั่นหุ่นยนต์ (robotic crane) จำนวน 5 ตัว บริษัท Dematic ได้สร้างระบบห้องสมุดอัตโนมัติแล้วเสร็จจำนวน 17 แห่งทั่วโลก รวมทั้งห้องสมุดอัตโนมัติของ University of Chicago ที่ถือว่ามีคุณสมบัติ

มากที่สุด นอกจากนี้ยังมีห้องสมุดอัตโนมัติอีก 3 แห่งที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง

หน่วยพื้นฐานของระบบก็คือ กล่อง (bin) ที่ใช้เป็นพื้นที่สำหรับจัดเก็บหนังสือมีกล่องอยู่ 2.4 หมื่นกล่อง ที่วางเรียงซ้อนกันบนชั้นเหล็กจำนวน 12 ชั้น ที่มีความสูง 50 ฟุต กล่องส่วนใหญ่มีขนาด 1.5x2x4 ฟุต และมีการแบ่งออกเป็นช่องย่อยหลายๆช่อง แต่ละกล่องสามารถจัดเก็บหนังสือที่มีขนาดเฉลี่ยได้ประมาณ 100 เล่ม ส่วนหนังสือที่มีขนาดใหญ่ เช่น หนังสือที่เขียนด้วยลายมือ (manuscripts) และแผนที่โลกต่างๆ จะถูกเก็บบนชั้นที่มีความกว้างเป็นสองเท่าที่อยู่บริเวณตรงกลางช่องทางเดิน จำนวน 2 ชั้น สำหรับอุโมงค์หนังสือรักษาไว้ในสถานะที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษากระดาษ ที่อุณหภูมิ 15.6 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 30

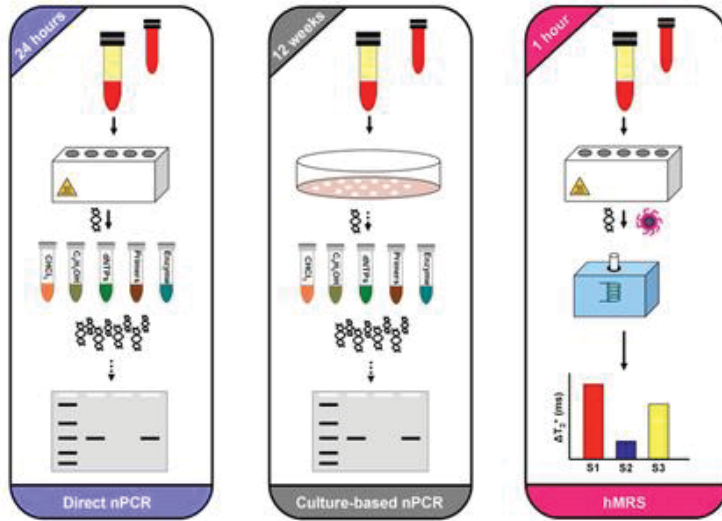
1. การร้องขอ (request)

เมื่อผู้ใช้บริการห้องสมุดร้องขอหนังสือผ่านทางบัญชีข้อมูลออนไลน์ (online card catalog) โดยทางบัญชีข้อมูล จะทำการแบ่งข้อมูลการร้องขอกับระบบ Dematic เพื่อที่จะทำการ ดึงกล่องหนังสือที่อยู่บนชั้นเก็บออกมา

อ่านต่อหน้า 8

การใช้นาโนเทคโนโลยีสำหรับการตามล่าหาเชื้อโรคที่ซ่อนอยู่ภายในร่างกาย

ที่มา: Sciencedaily 9 เมษายน 2555



การคัดแยกจุลินทรีย์ MAP ต้องอาศัยการเก็บรวบรวมจากเซลล์เม็ดเลือดขาวที่ติดเชื้อจากตัวอย่างเลือดโดยผ่านเครื่องหมุนเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (centrifugation) แต่สำหรับภาควิเคราะห์ด้วยวิธี nPCR โดยตรง ดีเอ็นเอจะถูกคัดแยกโดยตรงจากเซลล์เม็ดเลือดขาว โดยวิธีการทำให้บริสุทธิ์หลายขั้นตอน ก่อนที่จะนำมาเพิ่มจำนวนและทำการตรวจวัดด้วยวิธี gel electrophoresis ในขณะที่การเพาะเลี้ยง nPCR การเจริญของ MAP ต้องเลี้ยงในอาหาร เลี้ยงเชื้อชนิดพิเศษเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ตามด้วยการคัดแยก ดีเอ็นเอก่อนนำไปทำ nPCR Hybridizing magnetic relaxation sensors (hMRS) สามารถตรวจค้นดีเอ็นเอของ MAP ได้ในตัวอย่างเลือดที่มีน้อยมากๆ โดยการเปลี่ยนแปลงสัญญาณแม่เหล็ก (ΔT_2) ภายใน 1 ชั่วโมง เมื่อเทียบกับการทำ nPCR โดยตรงที่ใช้เวลา 24 ชั่วโมง และ 12 สัปดาห์ สำหรับการเพาะเลี้ยง nPCR

ที่มา: Kaitanis et al. PLoS ONE, 2012; DOI10.1371/journal.pone.0035326

กลุ่มนักวิจัยที่ University of Central Florida ได้พัฒนาวิธีการใหม่ที่ทำให้แพทย์สามารถตรวจหาเชื้อโรคที่เกี่ยวข้องกับโรคลำไส้อักเสบเรื้อรัง (inflammatory bowel disease) รวมทั้งโรคลำไส้อักเสบเรื้อรัง (Crohn's disease) ได้อย่างรวดเร็วและว่องไวมากยิ่งขึ้น

วิธีการใหม่นี้ใช้อนุภาคนาโนสำหรับการตรวจหาจุลินทรีย์ชนิดอื่นๆ และเป็นความท้าทายของนักวิทยาศาสตร์มาหลายศตวรรษแล้ว เนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์เหล่านี้จะซ่อนอยู่ลึกภายในเนื้อเยื่อของมนุษย์ และสามารถที่จะปรับเปลี่ยนการทำงานของเซลล์ เพื่อให้จุลินทรีย์เหล่านี้สามารถหลบเลี่ยงระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายสิ่งมีชีวิตที่มันอาศัยอยู่ได้

จุลินทรีย์จะปรากฏตัวขึ้นในอีกหลายปีต่อมา และสามารถกลายเป็นต้นเหตุของปัญหาสุขภาพที่รุนแรงต่างๆได้ ดังเช่นกรณีของวัณโรค (tuberculosis) วิธีการตรวจสอบที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันเพื่อค้นหาเชื้อจุลินทรีย์ที่ซ่อนอยู่ ต้องใช้เวลานานในการตรวจวัดผลและบ่อยครั้งที่การรักษาที่มีประสิทธิภาพล่าช้าออกไปเป็นหลายสัปดาห์หรือแม้กระทั่งหลายเดือน

ศาสตราจารย์ Saleh Naser และผู้ช่วยศาสตราจารย์ J. Manuel Perez และทีมนักวิจัยจาก University of Central Florida (UCF) ได้พัฒนาวิธีการตรวจหาเชื้อโรคโดยการใช้อนุภาคนาโนเคลือบกับ DNA marker ที่มีความจำเพาะกับเชื้อจุลินทรีย์ที่

ก่อให้เกิดโรคที่หลบซ่อนอยู่ โดยวิธีการที่คิดค้นใหม่นี้มีประสิทธิภาพและความถูกต้องมากกว่าวิธีการตรวจหาเชื้อโรคอื่นๆที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันแม้กระทั่งมีจำนวนเชื้อโรคอยู่น้อยก็ตาม ที่สำคัญมากกว่านั้นคือ วิธีการใหม่นี้ใช้เวลาในการตรวจหาเชื้อโรคได้ในเวลาไม่กี่ชั่วโมง เพื่อนำผลที่ได้ไปส่งให้กับแพทย์เพื่อทำการรักษาผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

งานวิจัยนี้ได้ตีพิมพ์อยู่ในนิตยสาร PLoS ONE

ทีมนักวิจัยได้สร้าง hybridizing magnetic relaxation nanosensors (hMRS) ที่สามารถล้วงและค้นหาสิ่งที่มีปริมาณของ DNA น้อยมากๆจากเชื้อโรคที่ซ่อนอยู่ภายในเซลล์ของผู้ป่วย hMRS มีลักษณะคล้ายเส้นผมที่บางมากประกอบด้วยพอลิเมอร์ที่ห่อหุ้มด้วยอนุภาคนาโนของเหล็กออกไซด์ (iron oxide nanoparticle) และการปรับแต่งทางเคมีเพื่อให้มีความจำเพาะเจาะจงกับการจับกับ DNA maker ที่มีความพิเศษกับเชื้อโรคชนิดนั้นๆ

เมื่อ hMRS จับกับดีเอ็นเอของเชื้อโรคชนิดนั้นๆ สัญญาณของคลื่นแม่เหล็กก็จะถูกตรวจจับได้ โดยการขยายสัญญาณโดยโมเลกุลของน้ำที่อยู่รอบอนุภาคนาโน จากนั้นเราสามารถอ่านการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณคลื่นแม่เหล็กได้บนหน้าจอกอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เคลื่อนที่ ตัวอย่างเช่น smartphone เพื่อที่จะระบุได้ว่าตัวอย่างที่นำมาวัดนั้นติดเชื้อโรคหรือไม่

อ่านต่อหน้า 8

คณะนักวิจัยได้ใช้ *Mycobacterium avium spp. Paratuberculosis* (MAP) ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่ทำให้ก่อโรคท้องร่วงเรื้อรัง (Johne's disease) ในปศุสัตว์ และโรคลำไส้อักเสบเรื้อรัง (Crohn's disease) ในมนุษย์ เพื่อทดสอบวิธีการของพวกเขา คณะนักวิจัยได้ใช้เลือดและการตัดเนื้อเยื่อตัวอย่างจำนวนมากจากผู้ป่วยที่เป็นโรคลำไส้อักเสบเรื้อรัง และตัวอย่างเนื่องจากปศุสัตว์ที่เป็นโรคท้องร่วงเรื้อรัง

Perez กล่าวว่า เครื่องมือนี้ทำให้การรักษาทางการแพทย์สามารถทำได้ง่ายและมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น ทำให้เข้าใจการแพร่กระจายของโรคได้ดียิ่งขึ้น ส่งผลให้การรักษาผู้ป่วยทำได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น นี่ก็คือจุดประสงค์ของ Perez และที่จริงแล้วความรู้ทางเทคโนโลยียังสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อีกมากโดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อเทคโนโลยีนั้นได้รับการตรวจสอบให้ใช้ในการรักษาอาหาร และสิ่งแวดล้อม ดังเช่นการทดลองของ Perez และคณะ

งานวิจัยนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก National Institute of General Medical Science (NIGMS) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ National Institutes of Health ซึ่ง NIGMS ได้กล่าวว่างานวิจัยนี้สามารถใช้เป็นพื้นฐานของการพัฒนาทางการแพทย์ในอนาคต

Janna Wehrle, Ph.D. จาก NIGMS กล่าวว่า เมื่อปีที่แล้วทีมของ ดร. Perez ได้ค้นพบสิ่งที่ไม่คาดคิด นั่นก็คือคุณสมบัติการจับ DNA ของเครื่อง magnetic nanosensors และในวันนี้พวกเขาแสดงให้เห็นว่ามันอาจกลายมาเป็นพื้นฐานสำหรับการทดสอบในระดับห้องปฏิบัติการที่มีความรวดเร็วไวต่อการตอบสนองสำหรับเชื้อแบคทีเรียและเชื้อไวรัสที่ยากต่อการวัดในตัวอย่างจากผู้ป่วย และนี่คือตัวอย่างที่ดีของความก้าวหน้าที่สามารถนำงานวิจัยไปสู่การรักษาทางการแพทย์ที่สำคัญได้อย่างรวดเร็ว

Charalambos Kaittanis จบการศึกษาระดับปริญญาเอกจาก UCF เคยทำงานเป็นผู้ช่วยงานวิจัยในระดับปริญญาเอกภายใต้การดูแลของ ดร. Perez เป็นผู้นำของงานวิจัยชิ้นนี้ ปัจจุบัน Kaittanis เป็นนักวิจัยภายใต้สังกัดหน่วยงาน Memorial Sloan-Kettering Cancer Center ■

2. การเรียกหนังสือกลับมา (retrieve)

ในช่องอุโมงค์หนังสือจะมีบันจันหุ่นยนต์ 4 ตัว ซึ่งหุ่นยนต์แต่ละตัวจะทำหน้าที่ดูแลชั้นหนังสือจำนวน 2 แถว และมีบันจันหุ่นยนต์อีก 1 ตัวจะทำหน้าที่ดูแลชั้นวางหนังสือที่มีขนาดกว้างสองเท่าอีก 2 แถว บันจันแต่ละตัวจะเคลื่อนที่ไปตามยาวตามแนวรางที่ทอดยาวในอุโมงค์ มีการควบคุมโปรแกรมด้วยระบบตรรกศาสตร์ การเริ่มต้นจากการให้บันจันหุ่นยนต์เคลื่อนที่ไปตามแนวรางและทำการยกบันจันไปยังตำแหน่งกล่องที่เหมาะสม ซึ่งบันจันหุ่นยนต์สามารถเคลื่อนที่ได้ทั้งตามแนวยาวของรางและตามแนวตั้งในเวลาเดียวกัน และเมื่อบันจันเคลื่อนที่ไปที่ใกล้กับตำแหน่งกล่องเป้าหมาย ก็เริ่มมีสลัก (pin) ยื่นออกมาไปสวมจับเหล็กของกล่องเป้าหมาย เมื่อสลักจับกล่องแล้ว บันจันก็จะดึงกล่องออกมาจากชั้น จากนั้นก็ถูกส่งต่อกล่องไปยังลิฟท์เพื่อทำการจัดส่งมันไปยัง 1 ใน 5 ของเพดานอุโมงค์ที่เปิดไปยัง circulation desk (บริเวณที่มีการยืมและคืนหนังสือ)

3. การส่งหนังสือ (deliver)

เมื่อกล่องถูกส่งมายัง circulation desk บรรณารักษ์จะได้รับการเตือนบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่ระบุถึงชื่อหนังสือที่ได้ทำการร้องขอ และระบุตำแหน่งของหนังสือในกล่องนั้น บรรณารักษ์ก็จะค้นหาผ่านช่องเพื่อค้นหาหนังสือ ซึ่งกระบวนการนี้ใช้เวลาประมาณ 10-15 วินาที และทำการสแกนบาร์โค้ดเพื่อให้ระบบส่งอีเมลไปยังผู้ใช้บริการว่าหนังสือพร้อมที่จะมารับแล้ว ระยะเวลาระหว่างการร้องขอกับการเรียกหนังสือกลับมาใช้เวลาประมาณ 5 นาที

4. การคืนหนังสือ (return)

หลังจากที่ผู้ใช้บริการคืนหนังสือ บรรณารักษ์จะร้องขอกล่องที่ทำการจัดเก็บหนังสือที่มีขนาดใกล้เคียงกัน โดยบรรณารักษ์จะใส่ไปยังช่องที่เหมาะสม ทำการสแกน และกด function key เพื่อระบุกล่องที่เหมาะสมกับการจัดเก็บหนังสือกลับเข้าไปในอุโมงค์ การจัดแบ่งประเภทหนังสือจากขนาดมีข้อดีกว่า ระบบ Dewey decimal อีกอย่างหนึ่ง ก็คือ ห้องสมุดที่ใช้ระบบ Dewey decimal ส่วนใหญ่จะจัดเรียงหนังสือผิดชั้นอยู่ประมาณร้อยละ 2-3 แต่กับระบบนี้ความผิดพลาดเหล่านี้จะถูกกำจัดไปอย่างสิ้นเชิง ■

MANSEUTO LIBRARY, UNIVERSITY OF CHICAGO

ความจุหนังสือ 3.5 ล้านเล่ม

จำนวนกล่องหนังสือ 2,400 กล่อง

ความสูงของบันจันหุ่นยนต์ 55 ฟุต

ระยะเวลาจัดส่ง 5 นาที

เงินลงทุน 10 ล้านเหรียญสหรัฐ

10 อันดับสิ่งประดิษฐ์ที่ถูกค้นพบโดยบังเอิญ

ที่มา: <http://science.discovery.com/brink/top-ten/accidental-inventions>

เมื่อจะกล่าวถึงสิ่งประดิษฐ์ส่วนมากเกิดจากความพยายามของเจ้าของสิ่งประดิษฐ์ โดยทำการลองผิดลองถูกบ้าง มีทั้งที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จ แต่สิ่งประดิษฐ์ที่จะกล่าวต่อไปนี้เป็นอันดับ 10 สิ่งประดิษฐ์ที่เกิดจากความไม่ตั้งใจของผู้ประดิษฐ์คิดค้น ทำให้เกิดเป็นสิ่งประดิษฐ์ที่มีคุณค่า และถูกนำมาใช้งานกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

อันดับที่ 1 ยาเพนิซิลลิน (Penicillin)

เกิดขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2471 หรือประมาณ 80 กว่าปีมาแล้ว เนื่องจาก Alexander Fleming ไม่ได้ทำความสะอาดห้องทดลองก่อนจะลาไปพักผ่อน เมื่อ Fleming กลับมายังห้องทำงาน เขาสังเกตเห็นเชื้อราแปลกๆ เจริญเติบโตอยู่บนจานอาหารที่เลี้ยงเชื้อและรออบๆ เชื้อราเหล่านั้นไม่มีการเจริญของเชื้อแบคทีเรียชนิดอื่นๆ เกิดขึ้น ซึ่งเป็นเชื้อราที่ใช้ผลิตเพนิซิลลิน เพนิซิลลินจึงเป็นยาปฏิชีวนะชนิดแรกที่ถูกค้นพบและยังมีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

อันดับที่ 2 เครื่องไฟฟ้ากระตุ้นหัวใจ (Pacemaker)

เครื่อง Pacemaker เป็นอุปกรณ์ช่วยชีวิตทางการแพทย์ อุปกรณ์ชนิดนี้เกิดจากความสะเพร่าของวิศวกรชาวอเมริกันท่านหนึ่งชื่อ Wilson Greatbatch ขณะกำลังต่อวงจรไฟฟ้าของเครื่องบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจ โดย Greatbatch ต้องการหยาบ resistor (ตัวต้านทานกระแสไฟฟ้า) ขนาด 10,000 โอห์ม แต่เขากลับไปหยาบ resistor ขนาด 1,000,000 โอห์มมาใช้แทน โดยไม่ได้สังเกต ซึ่งเมื่อนำวงจรดังกล่าวมาใช้งาน ได้พบว่ามีลักษณะเหมือนจังหวะการเต้นของหัวใจที่เต้น 1.8 มิลลิวินาที แล้วหยุดเต้นอีก 1 วินาที เป็นอย่างนี้ซ้ำไปเรื่อยๆ

อันดับที่ 3 สีสังเคราะห์สีม่วง (Mauve)

เรื่องนี้ที่มีความสัมพันธ์กันอย่างแปลกๆ เกิดขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2399 โดย William Perkin นักเคมีวัย 18 ปี พยายามคิดค้นยารักษาโรคมาลาเรีย แต่การทดลองของ Perkin แทนที่จะได้ยารักษาโรคมาลาเรียแต่กลับได้หมอกหนาที่บสีม่วงที่สวยงามจากปฏิกิริยาทางเคมี ซึ่งถือเป็นสีย้อมสังเคราะห์แรกที่ค้นพบมีคุณสมบัติดีกว่าสีที่ได้จากธรรมชาติ เนื่องจากมีความสว่าง สดใส และสีไม่จางจากการซัก การค้นพบของ Perkin ทำให้วิชาเคมีเป็นสาขาที่สร้างรายได้ขึ้นมา เขาได้สร้างแรงจูงใจให้คนในสมัยนั้น

หันมาสนใจวิชาเคมีมากยิ่งขึ้น หนึ่งในนักวิทยาศาสตร์ที่ได้รับแรงบันดาลใจจาก Perkin ก็คือ นักแบคทีเรีย (Bacteriologist) ชาวเยอรมันท่านหนึ่งที่ชื่อว่า Paul Ehrlich ซึ่งเป็นผู้บุกเบิกศาสตร์ทางด้านภูมิคุ้มกันวิทยา (immunology) และเคมีบำบัด (chemotherapy)

อันดับที่ 4 กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity)

เมื่อปี พ.ศ. 2439 นักฟิสิกส์ชื่อ Henri Becquerel มีความสนใจกับสิ่งสองสิ่งนั่นก็คือ การเรืองแสงตามธรรมชาติ (natural fluorescence) และความแปลกใหม่ของรังสี X-ray เขาได้ทำการทดลองอย่างต่อเนื่องเพื่อทดสอบว่าถ้าแร่ธาตุที่เรืองแสงตามธรรมชาติเมื่อถูกปล่อยทิ้งไว้ภายใต้แสงแดดจะสามารถผลิตรังสี X-rays ได้หรือไม่ Becquerel ได้ทำการทดลองในช่วงฤดูหนาว แต่มีปัญหาก่อเกิดขึ้นคือ ในระหว่างการทดลองนั้นมีอยู่สัปดาห์หนึ่งโดยมัดเข้าด้วยกันแล้วเก็บไว้ในลิ้นชักเพื่อรอวันที่มีแสงอาทิตย์เพียงพอที่จะทำการทดลองต่อ หลังจากนั้นเขากลับมายังห้องทำงานของเขาและได้พบว่า ได้เกิดรอยพิมพ์ของก้อนหินยูเรเนียม (Uranium rock) ปรากฏอยู่บนแผ่นถ่ายภาพ (photographic plate) ที่ถูกทิ้งไว้ด้วยกันในลิ้นชักโดยไม่ได้รับแสงอาทิตย์มาก่อน ซึ่ง Becquerel คาดว่าน่าจะมีบางสิ่งที่พิเศษอยู่ในหินก้อนนั้น หลังจากการทำงานร่วมกับ Marie และ Pierre Curie เขาจึงได้ค้นพบว่า สิ่งนั้นก็คือสารกัมมันตภาพรังสีนั่นเอง

อันดับที่ 5 พลาสติก

เมื่อปี พ.ศ. 2450 มีการใช้สาร shellac เพื่อเป็นฉนวนในเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ แต่เนื่องจากการใช้สาร shellac มีราคาแพง ทำให้ต้นทุนการผลิตเครื่องอิเล็กทรอนิกส์สูงตามไปด้วย เพราะต้องนำเข้าสาร shellac ที่ได้จากสารคัดหลั่งของแมลงครั่งจากเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ดังนั้นจึงมีนักเคมีชื่อ Leo Hendrik Baekeland คิดว่าหากเขาสามารถผลิตสารทางเลือกอื่นที่มีคุณสมบัติคล้ายสาร shellac เขาจะได้กำไรมหาศาลจากสารที่เขาค้นพบ แต่การทดลองของ Baekeland กลับได้วัสดุที่สามารถพิมพ์ขึ้นรูปได้ และสามารถทนความร้อนได้สูงโดยไม่บิดงอ เรียกว่า “Bakelite” Baekeland คิดว่า Bakelite ที่คิดค้นได้นี้จะถูกนำไปใช้ในการบันทึกในเครื่องเสียง แต่ต่อมาอีกไม่นานได้มีการนำสาร Bakelite ไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ อีกมากมาย ซึ่งพลาสติกที่ใช้กันในทุกวันนี้ก็ได้มาจากสาร Bakelite

อ่านต่อหน้า 10

10 อันดับสิ่งประดิษฐ์ที่ถูกค้นพบโดยบังเอิญ

ที่มา: <http://science.discovery.com/brink/top-ten/accidental-inventions>

อันดับที่ 6 ยางวัลคาไนซ์ (Vulcanized Rubber)

Charls Goodyear ได้ใช้ความพยายามนานนับ 10 ปี ในการค้นหาวิธีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติยางให้ง่ายต่อการใช้งาน โดยคุณสมบัติยางที่ต้องการ คือ ต้องทนต่อความร้อนและความเย็น แต่เขาก็ไม่สามารถเปลี่ยนคุณสมบัติของยางให้เป็นตามที่ต้องการได้ จนกระทั่งวันหนึ่ง Goodyear ได้ทำส่วนผสมของยาง กำมะถัน และ ตะกั่วตกลงไปในเตาที่กำลังร้อนอยู่ ทำให้ส่วนผสมทั้งสามหลอมรวมกันและไหม้เกรียมเป็นสีดำ เมื่อ Goodyear หยิบสิ่งที่เกิดขึ้นมานั้นมาสังเกตดูเห็นว่ามี ความแข็งแรงแต่น่าจะนำมาประยุกต์ใช้งานได้ หลังจากการค้นพบยางวัลคาไนซ์โดยบังเอิญของ Goodyear ปัจจุบันนี้มีการนำยางชนิดนี้มาใช้อย่างแพร่หลาย เช่น ยางรถยนต์ และรองเท้า

อันดับที่ 7 เทฟลอน (Teflon)

กลับไปเมื่อช่วงปี พ.ศ. 2473 มีนักเคมีหนุ่มของบริษัท DuPont ชื่อ Roy Plunkett กำลังทำวิจัยเพื่อผลิตสาร CFC (Chlorofluorocarbons) เพื่อใช้เป็นสารทำความเย็น (refrigerant) โดย Plunkett กล่าวว่า เขามีทฤษฎีที่เชื่อว่าการนำสารประกอบชื่อว่า TFE (tetrafluoroethylene) มาปฏิกิริยากับกรด hydrochloric ก็จะได้เป็นสารทำความเย็นขึ้น ดังนั้น Plunkett จึงได้ทำการทดลองบรรจุแก๊ส TFE ใส่ในกระป๋องที่เย็นและมีความดันสูง จากนั้นเติมกรด hydrochloric เข้าไปในกระป๋อง แต่เมื่อ Plunkett เปิดกระป๋อง แต่เขาก็กลับพบว่าไม่มีแก๊สอะไรออกมาจากกระป๋องแล้วแก๊สเหล่านั้นหายไปไหน เมื่อ Plunkett เขย่ากระป๋องก็มีเกล็ดเล็กๆสีขาวๆหลุดออกมา Plunkett จึงได้ส่งเกล็ดเล็กๆเหล่านี้ไปให้นักวิทยาศาสตร์ท่านอื่นที่ DuPont ไปศึกษาต่อ ซึ่งต่อมาได้นำสารนี้มาใช้เป็นผลิตภัณฑ์ที่เคลือบเทฟลอนมากมายในปัจจุบัน

อันดับที่ 8 เครื่องดื่มโค้ก

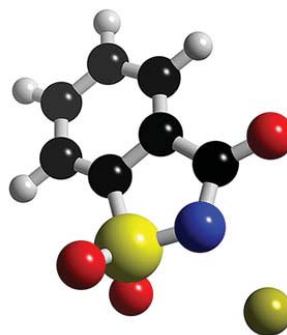
ไม่มีผลิตภัณฑ์อาหารชนิดไหนประสบความสำเร็จเท่ากับ ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มโค้ก เกสซักร ชื่อ John Pemberton จากเมือง Atlanta พยายามค้นหาตัวยาลูกที่ใช้รักษาอาการปวดหัว เขาได้ทำการผสมส่วนผสมต่างๆเข้าด้วยกัน (ซึ่งยังคงถูกปกปิดเป็นความลับมาจนถึงวันนี้) และผลิตภัณฑ์ของเขาได้วางขายในร้านขายยา และใช้เวลาเพียงแค่ 8 ปีเท่านั้น และหลังจากนั้นยาของเขาก็กลายเป็นเครื่องดื่มบรรจุขวดที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก

อันดับที่ 9 Smart Dust

Jamie Link เป็นนักศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาเคมี ที่ University of California อยู่หนึ่ง ในชิปซิลิกอน (Silicon chips) ได้เกิดระเบิดขึ้น จากการระเบิดครั้งนี้ Link ได้ค้นพบว่า มีชิ้นส่วนชิ้นเล็กๆอยู่หลายชิ้นที่ยังคงทำหน้าที่เป็นตัวเซ็นเซอร์ จากผลการค้นพบ Smart dust โดยบังเอิญของ Link ทำให้เขาได้รับรางวัลสูงสุดจาก Collegiate Inventors Competition ในปี ค.ศ. 2003 โดยเซ็นเซอร์นี้สามารถใช้ตรวจสอบความบริสุทธิ์ของน้ำดื่มหรือน้ำทะเล ตรวจสอบสารเคมีที่เป็นอันตรายหรือสารต่างๆที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพในอากาศ หรือแม้แต่การระบุตำแหน่งหรือการทำลายเซลล์เนื้องอกภายในร่างกายได้

อันดับที่ 10 สารซัคคาริน (Saccharin)

Saccharin เป็นสารให้ความหวานที่อยู่ในบรรจุภัณฑ์สีชมพู การค้นพบเกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2422 โดยนักเคมีชื่อ Constantin Fahlberg ความบังเอิญนี้เกิดจากการที่ Fahlberg ไม่ได้ล้างมือหลังจากเสร็จสิ้นการทำงาน หลังจากที่เขากลับมาบ้านและรับประทานอาหารร่วมกับภรรยาตามปกติ เขาได้มีวันขนมปังและรับประทานขนมปังนั้น เขารู้สึกว่าขนมปังที่เขารับประทานมีรสหวาน Fahlberg จึงสอบถามภรรยาว่าได้ใส่อะไรเข้าไปในขนมปังหรือเปล่า ภรรยาตอบว่าไม่ได้ใส่อะไรเข้าไปเป็นพิเศษ เขาจึงคิดว่าความหวานนั้นอาจมาจากมือของเขาที่ไม่ได้ทำความสะอาดก่อนรับประทานอาหารนั่นเอง ในวันต่อมา Fahlberg กลับมายังห้องทดลองของเขาแล้วเริ่มชิมสารต่างๆจนพบสารให้ความหวานที่เรียกว่า Saccharin ขึ้น ■



การรักษาโรคหอบหืดโดยการฉีดวัคซีนเข้าไปที่กล้ามเนื้อ

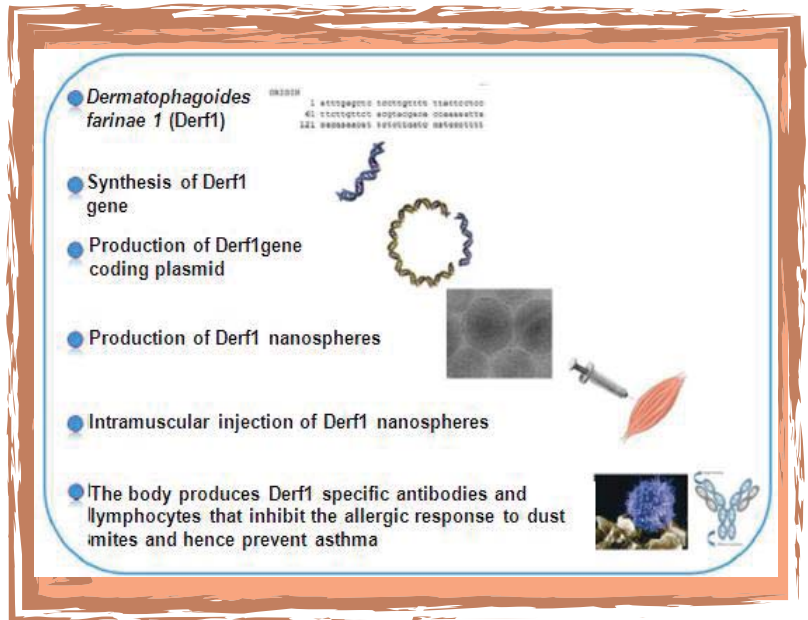
ที่มา: Sciencedaily 4 เมษายน 2555

ในปัจจุบัน การรักษาโรคหอบหืดใช้สาร corticoids ที่ช่วยรักษาอาการและบรรเทาความผิดปกติได้ชั่วคราว แต่ไม่ใช่วิธีการรักษาให้หายขาดจากโรคนี้นี้ แต่ในทางกลับกันวิธีการรักษาที่ได้ผลยาวนานสำหรับผู้ป่วยโรคหอบหืดจากการแพ้ฝุ่น ทำได้โดยการทำให้เกิดภูมิคุ้มกันที่มีความจำเพาะ เพื่อให้มีการตอบสนองต่อสิ่งที่ผู้ป่วยแพ้น้อยลง เรียกว่า “desensitization” หลักการก็คือการเพิ่มปริมาณสารก่อภูมิแพ้ให้แก่ผู้ป่วยที่ละนิด เพื่อลดความไวต่อการตอบสนองต่อสารก่อภูมิแพ้ของผู้ป่วย และเป็นการลดอาการหอบหืดที่จะเกิดขึ้นตามมา แต่อย่างไรก็ตามวิธีการนี้ยังมีข้อจำกัดเนื่องจากมีประสิทธิภาพของผลการรักษาผู้ป่วยมีความแตกต่างกันมาก

ดังนั้นคณะนักวิจัยจึงมีความคิดที่จะใช้วัคซีนที่มีดีเอ็นเอของสารก่อภูมิแพ้ ทดแทนการให้ปริมาณสารสกัดที่ก่อให้เกิดการแพ้ซ้ำหลายๆครั้ง เพื่อลดความไวต่อการตอบสนองต่ออาการแพ้ โดยคณะนักวิจัยได้ทำงานบนสายลำดับดีเอ็นเอที่มีความจำเพาะต่อการตอบสนองต่อสารก่อภูมิแพ้สำหรับผู้ที่ เป็นโรคภูมิแพ้ Bruno Pitard หัวหน้าทีม the Biotherapy Innovations ที่ the Institut de thorax (CNRS/Inserm/University of Nantes) กล่าวว่า มีการศึกษาหลายชิ้นที่แสดงถึงความเป็นไปได้ของการรักษาด้วยวิธีการนี้ แต่ทีมวิจัยของ Pitard ยังคงต้องหาวิธีการที่มีความน่าเชื่อถือสำหรับการนำไปใช้ในมนุษย์ การใช้วิธีการต่างๆเหล่านี้ในมนุษย์หมายความว่า การรักษาจำเป็นต้องมีประสิทธิภาพ เมื่อมีการฉีดปริมาณดีเอ็นเอเข้าไปเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

สิ่งแรกที่ คณะนักวิจัยได้พยายามพิสูจน์ก็คือ ประสิทธิภาพของวัคซีนที่ทำจากดีเอ็นเอเพื่อต่อต้านต่อสารก่อภูมิแพ้ Derf1 โดยเฉพาะ โดยใช้วิธีการทดลองในสัตว์ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยทีม Bronchial an Allergic Pathologies ที่นำโดย Antoine Magnan สารก่อภูมิแพ้ที่พบบ่อยมากในทวีปยุโรป คือ Dermatophagoides farinae 1 (Derf1) เกิดจากไรฝุ่นสายพันธุ์ Dermatophagoides farinae มากกว่าครึ่งของผู้ป่วยที่แพ้ต่อไรฝุ่น จะผลิตสารแอนติบอดีชนิด IgE (Derf1) ที่จำเพาะเพื่อที่จะต้านต่อสารนี้ ซึ่งกระบวนการที่เกิดขึ้นนี้เป็นลักษณะของผู้ป่วยที่เป็นโรคหอบหืด

ในทางปฏิบัติ คณะนักวิจัยได้ทำการรวมลำดับพันธุกรรมของสารก่อภูมิแพ้ Derf1 กับนาโนเวคเตอร์ที่ประกอบด้วยเส้นใยพอลิเมอร์สังเคราะห์ เรียกวิธีการรักษาใหม่นี้ว่า “DNA Vaccination”



โดยลำดับดีเอ็นเอเหล่านี้จะถูกลำเลียงเหมือนกับรถโดยสารโมเลกุล (molecular taxi) ไปยังเซลล์กล้ามเนื้อ เพื่อมั่นใจว่าจะเกิดการสังเคราะห์โปรตีนที่เป็นสารก่อภูมิแพ้ได้ เป็นผลให้มีการตอบสนองต่อสารก่อภูมิแพ้นั้นลดลงในสัตว์ที่เป็นโรคหอบหืด

วัคซีนนี้ถูกพัฒนาขึ้นในหนูทดลองที่มีสุขภาพที่แข็งแรง จากนั้นถูกนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับหนูที่เป็นโรคหอบหืด ซึ่งการฉีดวัคซีนแก่หนูที่เป็นโรคหอบหืดจะชักนำให้มีการผลิตสารแอนติบอดีที่ต่อต้าน Derf1 โดยเฉพาะ และเซลล์ที่จำเพาะต่อการตอบสนองต่อ Derf1 ทั้งนี้การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันป้องกันไม่ให้เกิดอาการแพ้เมื่อร่างกายไปสัมผัสกับสารก่อภูมิแพ้ ทำได้โดยการฉีดวัคซีน 2 ครั้งในเวลา 3 สัปดาห์ เป็นผลให้ความไวต่อการตอบสนองต่อสารก่อภูมิแพ้ของระบบทางเดินหายใจลดลงและระดับของสาร cytokine1 ที่เรื้อรังลดลง ซึ่งสาร cytokine พบในปอดของหนูที่เป็นโรคหอบหืดที่ไม่ได้รับการฉีดวัคซีน

ผลการทดลองนี้ได้รับการตรวจสอบของความเป็นไปได้ทั้งหมดสำหรับการใช้ nanovector ใหม่ใน DNA vaccination ซึ่งวิธีการข้างต้นกำลังอยู่ในระหว่างขั้นการพัฒนาและก่อนการนำไปทดลองรักษากับมนุษย์ในสถานพยาบาลต่างๆในอนาคต ■

NIST และ Umass วิจัยพบอนุภาคนาโนสามารถทำลายดีเอ็นเอของพืช

ที่มา: National Institute of Standards and Technology (NIST)

นักวิจัยของ National Institute of Standards and Technology (NIST) และ University of Massachusetts Amherst (UMass) พบว่า อนุภาคนาโนที่ผ่านการทำวิศวกรรมแล้ว สามารถสะสมในพืชและทำลาย DNA ได้ ล่าสุดที่วิจัยได้แสดงให้เห็นว่า ในสภาวะห้องปฏิบัติการวิจัย อนุภาคนาโน cupric oxide nanoparticles สามารถเข้าไปสู่เซลล์ของรากพืช ทำลายส่วนนอกของ DNA และทำให้กลายพันธุ์ได้



ที่วิจัยได้ทดสอบกับอนุภาคนาโนที่สร้างขึ้น ซึ่งเรียกว่า ultrafine particles (อนุภาคฝุ่นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 0.1) ที่มีขนาดระหว่าง 1 และ 100 นาโนเมตร ในผลผลิตทางการเกษตรที่เป็นอาหารมนุษย์ และในสปีชีส์ของพืชคลุมดินที่ใช้เป็นอาหารสัตว์จำนวนสองชนิดคือ perennial and annual ryegrass งานวิจัยดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของภารกิจของ NIST ที่ช่วยลดความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม สุขอนามัยและความปลอดภัย และพัฒนาวิธีการจำแนกและตรวจวัดพืชเหล่านั้น

cupric oxide nanoparticles หรือที่รู้จักกันดีในชื่อ Copper (II) oxide หรือ CuOเป็นส่วนผสมที่ถูกใช้มาหลายปีเพื่อสร้างสารสี (pigment) สำหรับแก้ว และเซรามิกส์ และเป็นตัวเพิ่มคุณภาพผิวสำหรับใยแสง (optics) รวมทั้งเป็นตัวเร่งในอุตสาหกรรมโพลีเมอร์สังเคราะห์ cupric oxide ยังทำหน้าที่เป็นตัวเร่งให้เกิดปฏิกิริยากระแสไฟฟ้า ซึ่งเป็นคุณสมบัติสนับสนุนในระดับนาโน สามารถสร้างรูปทรงอนุภาคนาโนเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ได้

แต่เนื่องจาก cupric oxide เป็นสาร oxidizing agent หรือเป็นเคมีปฏิกิริยา ที่สามารถนำออกซิเจนออกจากสารประกอบ และอาจทำให้เกิดความเสี่ยงได้ การเกิดปฏิกิริยาเคมีที่เกิดจากการรวมตัวของออกซิเจนกับสารอื่น (oxidation) ที่เกิดจากโลหะออกไซด์ (metal oxides) ได้แสดงให้เห็นว่า การเกิดปฏิกิริยาดังกล่าวสามารถสร้างความเสียหายแก่ DNA ในสิ่งมีชีวิต

ต่างๆ ได้ และนักวิจัยต้องการที่จะเรียนรู้ว่า cupric oxide ขนาดนาโนทำให้การแพร่พันธุ์ของพืชและการสะสมของ DNA ไปทำลายเสียหายบริเวณส่วนนอกของพืชมากหรือน้อยเพียงใด ซึ่งเมื่อก่อน นักวิจัยต้องการเพียงค้นหาว่า อนุภาคนาโนมีผลอย่างไรต่อการเติบโตของพืชและสุขภาพ

และเพื่อได้รับคำตอบที่ต้องการ NIST ร่วมกับนักวิจัยของ Umass จึงใช้หัวผักกาดแดงและ ryegrasses ในการดูดซึม cupric oxide nanoparticles และ cupric oxide particles ที่มีขนาดใหญ่กว่า (ใหญ่กว่าประมาณ 100 นาโนเมตร) และไอออนทองแดง (copper ions) แบบธรรมดา และต่อมาเขาได้ใช้เทคนิคที่เรียกว่า spectrographic ซึ่งมีความอ่อนไหวอย่างสูงจำนวนหนึ่งคู่เพื่อทดสอบการก่อตัวและการสะสมของ DNA ที่ทำลายเนื้อเยื่อ และเพื่อชี้ให้เห็นว่าสารทองแดงจำนวนเท่าไรถูกพืชนำไปใช้

จากการทดลองในหัวผักกาดแดงได้พบว่า มีรอยโรคของเนื้อเยื่อในพืชที่เปิดรับอนุภาคนาโนซึ่งได้ถูกทำให้เกิดปฏิกิริยาจำนวนสองเท่า เหมือนกับที่ พืชที่เปิดรับอนุภาคนาโนที่มีขนาดใหญ่กว่าเช่นกัน นอกจากนี้ การดูดซึมสารทองแดงเข้าเนื้อเยื่อจากอนุภาคนาโน จะมีจำนวนมากกว่า การดูดซึมสารทองแดงเข้าเนื้อเยื่อจากอนุภาคนาโนที่มีขนาดใหญ่กว่า รูปหน้าด้านข้างของการทำลาย DNA ใน ryegrasses จะแตกต่างจากรูปหน้าด้านข้างของหัวผักกาดแดง ซึ่งสามารถระบุได้ว่า ความเสียหายของ DNA ที่เกิดปฏิกิริยากับอนุภาคนาโนจะขึ้นกับสปีชีส์ของพืชและความเข้มข้นของอนุภาคนาโน ในที่สุด นักวิจัยได้แสดงให้เห็นว่า cupric oxide nanoparticles มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อการเติบโต สามารถทำให้พัฒนาการของรากและการงอกในสปีชีส์ของพืชทดลองจำนวนสามชนิดหยุดชะงัก ความเข้มข้นของอนุภาคนาโนที่ใช้ในการศึกษามีปริมาณสูงกว่าปริมาณที่จะถูกนำไปใช้โดยพืชเอง ด้วยการใช้อุณหภูมิที่ใช้ในการทดลอง

นักวิจัยกล่าวว่า จากความรู้ที่ได้รับ จะเป็นหลักฐานเบื้องต้นที่บอกว่า ผลกระทบจากนาโนใน cupric oxide ในสิ่งแวดล้อมซึ่งขนาดมีบทบาทสำคัญต่อการแพร่พันธุ์ที่เพิ่มขึ้นและการสะสมอย่างมากของรอยโรคของเนื้อเยื่อใน DNA ที่กลายพันธุ์ และในงานวิจัยที่ใกล้เคียงของนักวิจัยชุดนี้ ได้มีการค้นหาผลกระทบของอนุภาคนาโนของ titanium dioxide อาทิ อนุภาคนาโนที่ใช้ในสารป้องกันกันการไหม้เกรียมจากแสงอาทิตย์ (Sunscreens) ในพืชตระกูลข้าว ■

NIST วิเคราะห์สื่อแม่เหล็กระดับนาโนโดยใช้ Rippling Spin Waves

ที่มา: NIST, Tech Best, April 3, 202, www.nist.gov

หน่วยความจำที่ใช้พลังแม่เหล็ก นับได้ว่าเป็นเทคโนโลยีหลักในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ และขณะนี้ วิศวกรกำลังพัฒนาหน่วยความจำแม่เหล็กรูปแบบใหม่ที่มีความสามารถที่รวดเร็วขึ้น มีขนาดเล็กลง และมีประสิทธิภาพด้านพลังงานมากขึ้น ซึ่งจะมีคุณสมบัติดีกว่า flash memory และ SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory) ที่ใช้กันอยู่ทุกวันนี้

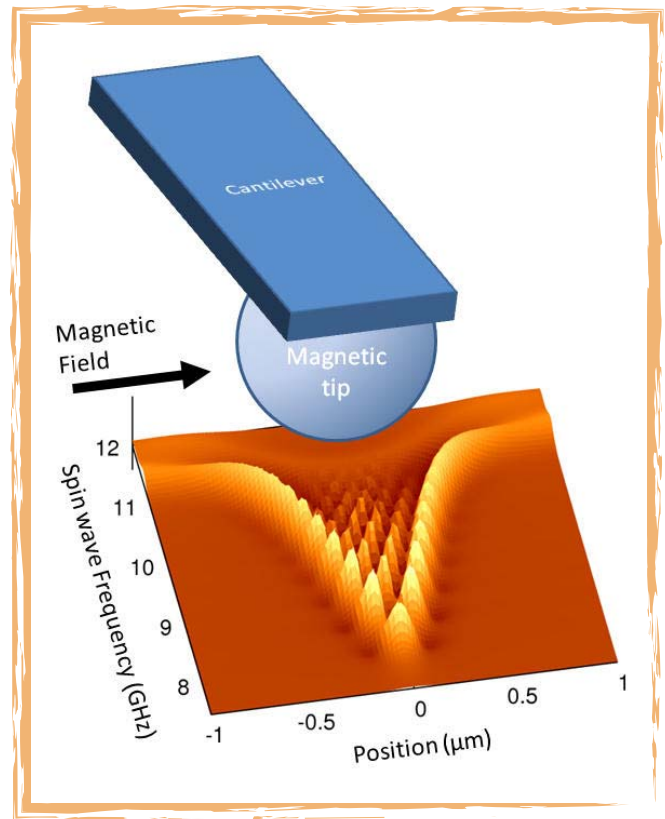
ปัจจุบันมีเครื่องมือใหม่ที่กำลังพัฒนาขึ้นโดยทีมของ the National Institute of Standards and Technology (NIST) และ University of Maryland Nanocenter และ the Royal Institute of Technology in Sweden โดยใช้วิธีการค้นหาข้อบกพร่องในโครงสร้างแม่เหล็กซึ่งมีขนาดเล็กสลับเท่าของ micrometer (ไมโครเมตรเป็นเครื่องมือวัดความยาวอีกชนิดหนึ่งที่สามารถวัดได้ละเอียดกว่าเวอร์เนียร์ใช้วัดชิ้นงานที่มีความยาวน้อย ๆ เช่น ความหนาของกระดาษ) แม้ว่า คำถามในเรื่องนี้ จะยังไม่ชัดเจนนัก

เทคนิคดังกล่าวมีการสาธิตโดย Center for Nanoscale Technology (CNST) NIST โดยมีแนวคิดที่จะจับและแสดงภาพ (image) ของแรงแม่เหล็กไฟฟ้าที่สั่นไปมา (oscillating perturbations) ในสนามแม่เหล็ก หรือเรียกว่า spin wave ที่อยู่ในฟิล์มบางๆ ซึ่ง spin waves ที่จับได้ทำให้นักวิทยาศาสตร์สามารถพัฒนาเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการวัดระดับนาโนในคุณสมบัติของวัสดุที่เป็นแม่เหล็ก และสามารถค้นหาข้อบกพร่องในระดับนาโนที่ทำให้หน่วยความจำล้มเหลว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบแม่เหล็กที่มีหลายชั้น (multilayer magnetic systems) ดังเช่นใน hard drive ทั่วไป ซึ่งข้อบกพร่องต่างๆจะถูกซ่อนไว้ข้างใน

Robert MacMichael นักวิจัยของ NIST ได้รับความรู้ว่าเป็นแม่เหล็กของวัสดุจะมีลักษณะเหมือนกับพื้นผิวของสระน้ำ ในวันที่ไม่มีลม สระน้ำจะประกอบด้วยแรงแม่เหล็กเล็กๆที่มีกลไก quantum ที่ไป “หมุน” (spin) อิเล็กตรอน การตีตพื้นผิวสระน้ำด้วยเศษไม้ หรือ microwaves พื้นผิวจะเกิดคลื่น (ripple) ที่สัมพันธ์กับ spin waves ซึ่งคล้ายกับพลังงานไมโครเวฟที่กระทบกับคลื่น spins หรือรอบๆตัวมัน นักวิจัยยังบอกว่าการวิธีที่ใช้คือ ปรับไมโครเวฟให้มีความถี่เท่ากับขนาดของ spin waves ที่กระจายออกมา สระน้ำจะมีลักษณะเหมือนถูกแช่แข็ง ยกเว้นบริเวณที่มีจุดที่มีการละลายเล็กๆ ที่สามารถหมุนรอบๆ เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติแม่เหล็กในหลายๆจุดในตัวอย่างของ spin waves ที่ถูกดักจับ จะได้รับการขัดขวางจากข้อบกพร่องใน

วัสดุ และมีผลกระทบที่ทำให้ข้อบกพร่องได้รับการจำแนกให้เห็นในระดับความยาว 100 นาโนเมตร

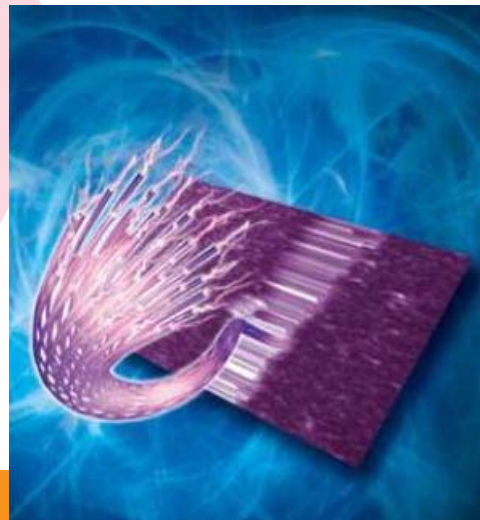
งานวิจัยก่อนหน้านี้ ได้เคยแสดงให้เห็นถึงผลกระทบใน magnetic spin ซึ่งเน้นในพื้นผิวฟิล์มแม่เหล็ก ซึ่ง spin แต่ละอันที่เชื่อมกับกับแรงอื่นใกล้เคียง จะมีพลังที่จำกัด งานวิจัยใหม่ดังกล่าวได้เพิ่มลักษณะพิเศษของ magnetic spin ให้สัมพันธ์กับพื้นผิวของอันอื่นและไม่เชื่อมโยงกันอย่างแน่นหนาทีเดียว การจัดทำการทดลองไม่เพียงเป็นตัวแทนให้เห็นว่า อุปกรณ์แม่เหล็กหลายอย่างอาจทำให้มีโครงสร้าง และทำให้เห็นภาพชัดเจนขึ้น ■



เครดิต: McMichael/NIST

กระแสไฟฟ้าความต่างศักย์สูงทำให้เกิดการจัดเรียงตัวเอง

คณะนักวิจัยจาก National Center for Scientific Research (CNRS) ประเทศฝรั่งเศส และ Université de Strasbourg นำโดย Nicolas Giuseppone และ Bernard Doudin ประสบความสำเร็จในการสร้างเส้นใยพลาสติกจากการเหนียวนำด้วยกระแสไฟฟ้าความต่างศักย์สูงที่มีความหนาเพียงแต่ไม่กี่นาโนเมตร และได้ขอจดสิทธิบัตรสายไฟนาโนโดย CNRS ไว้แล้ว การจัดเรียงตัวเอง (self-assemble) ของเส้นใยเกิดจากการชกนนำด้วยประกายไฟ (flash-of-light) ที่มีราคาไม่แพงและง่ายต่อการจัดการ โดยจะมีความแตกต่างจากท่อคาร์บอนนาโนตรงที่เส้นใยนาโนที่ได้เกิดจากการรวมข้อดีของวัสดุสองชนิดที่ใช้เหนียวนำกระแสไฟฟ้า ได้แก่ โลหะ และพอลิเมอร์อินทรีย์-พลาสติก สิ่งที่น่าทึ่งของเส้นใยนาโนดังกล่าว คือ มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าคล้ายคลึงกับโลหะ นอกจากนี้ยังมีน้ำหนักเบา และมีความยืดหยุ่นเหมือนกับพลาสติก ซึ่งถือเป็นหนึ่งในการค้นพบที่สำคัญของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีขนาดเล็กลงสู่ระดับนาโนในศตวรรษที่ 21 ในแง่ของขนาดที่เล็กลงสู่ระดับนาโน งานวิจัยนี้ได้รับการเผยแพร่เมื่อวันที่ 22 เมษายน 2555 ในเว็บไซต์ของ Nature Chemistry ขั้นตอนต่อไปก็คือ การสาธิตว่าเส้นใยเหล่านี้สามารถบูรณาการกับเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ เช่น หน้าจอที่มีความยืดหยุ่น เซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ ฯลฯ ในระดับอุตสาหกรรมได้อย่างไร



ศิลปินได้แรงบันดาลใจจากภาพจาก real atomic force microscopy (AFM) ที่แสดงเส้นใยซูพราโมเลกุลที่เกิดจากการเหนียวนำกระแสไฟฟ้าที่ติดอยู่ระหว่างขั้วไฟฟ้า (electrode) ของสองขั้วที่มีระยะห่างกัน 100 นาโนเมตร เส้นใยพลาสติกแต่ละเส้นประกอบด้วยเส้นใยเล็กๆที่สามารถลำเลียงประจุไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพเช่นเดียวกันกับโลหะ

เครดิต: ภาพจาก M. Maaloum, ICS (CNRS)

ที่ผ่านมา งานวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่ในปี 2553 โดย Giuseppone และคณะได้ประสบความสำเร็จครั้งแรกในการผลิตสายไฟนาโน จากความสำเร็จในครั้งนั้น พวกเขาได้ดัดแปรทางเคมีสาร triarylaminos ที่เป็นโมเลกุลสังเคราะห์ที่ใช้มาหลายศตวรรษในอุตสาหกรรมกระบวนการถ่ายเอกสาร (Xerox® photocopying processes) และพวกเขาประหลาดใจเป็นอย่างมาก เมื่อได้สังเกตเห็นว่าในแสงและสภาวะที่กล่าวข้างต้น มีจัดเรียงแบบซ้อนทับกันของโมเลกุลที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ทำให้ได้เส้นใยที่มีขนาดเล็ก สายไฟเหล่านี้มีความยาวประมาณ 200-300 นาโนเมตร (1 นาโนเมตรเท่ากับ 1 ในพันล้านเมตร) ที่เกิดจากการเรียงตัวกันหลายพันโมเลกุล เรียกว่า “supramolecular”

ต่อมาได้มีการทำงานร่วมกับทีมงานของ Doudin หลังจากที่คุณนักวิจัยได้ศึกษาคุณสมบัติทางไฟฟ้าของเส้นใยนาโนเหล่านี้โดยละเอียด คณะนักวิจัยได้วางโมเลกุลต่างๆ ให้อยู่ระหว่างและสัมผัสกับขั้วไฟฟ้าสองขั้วที่ทำมาจากทองที่วาง

ห่างกัน 100 นาโนเมตร จากนั้นคณะนักวิจัยจึงปล่อยกระแสไฟฟ้าเพื่อทำให้เกิดสนามไฟฟ้าระหว่างขั้วไฟฟ้าทั้งสอง

สิ่งสำคัญลำดับแรกจากการค้นพบครั้งนี้คือ เมื่อมีการเหนียวนำด้วยประกายไฟ จะเกิดการจัดเรียงตัวกันเป็นเส้นใยระหว่างขั้วไฟฟ้าทั้งสอง และสิ่งที่สร้างความประหลาดใจอีกอย่างหนึ่งก็คือ ลักษณะโครงสร้างที่เบาและยืดหยุ่นได้เหมือนพลาสติก และมีความหนาแน่นของขนส่งกระแสไฟฟ้ามากกว่า 2 ล้านแอมแปร์ต่อตารางเซนติเมตร ซึ่งเทียบได้กับลวดทองแดง นอกจากนี้เส้นใยเหล่านี้ยังมีค่าความต้านทานบริเวณผิวสัมผัสต่ำกว่ากับโลหะ ซึ่งมีค่าต่ำกว่า 1,000 เท่าของพอลิเมอร์อินทรีย์ที่ดีที่สุด

คณะนักวิจัยหวังว่าการแสดงตัวอย่างเส้นใยของพวกเขาสามารถนำไปใช้ในอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดจิ๋ว ตัวอย่างเช่น หน้าจอที่มีความยืดหยุ่น เซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ วิทยุทรานซิสเตอร์ และวงจรไฟฟ้านาโนที่พิมพ์ได้ ฯลฯ ■

Interview: Prof. Dr. Rattikorn Boonyavatana (Hewett)

Cloud Computing Outsourcing Initiative Project for Thailand

Today we would like to introduce you to a native Thai scholar who has a long career in U.S. academia and an unflinching desire to give back to her motherland. To the best of our knowledge, she is the first Thai who has an academic rank of a “full” professor in the U.S with a Ph.D. in Computer Science. **Prof. Dr. Rattikorn Boonyavatana (Hewett)** is currently Chair of the Department of Computer Science at Texas Tech University, the birthplace of **the Association of Thai Professionals in America and Canada (ATPAC)**. In November 2011, Dr. Rattikorn, then the IT team leader of ATPAC, proposed an initiative that would position Thailand to become an outsourcing country for cloud software development. With the support of the Royal Thai Embassy and the **Office of Science and Technology (OSTC)’s Attaché, Khun Alongkorn Laow-ngam**, Dr. Rattikorn and **Dr. Thanachart Numnonda, the director of Thai Software Park** have spearheaded Dr. Rattikorn’s five-year plan that includes building the capacity of Thai software developers with the knowledge and skills in cloud software service development, and engaging them in outsourcing projects for Thai and U.S. software industry. This will be achieved, in part, through two training workshops. The first workshop on Cloud application development on Google App Engine (GAE) is scheduled in May 14-17, 2012. The second on Azure platforms will be held in August. The first workshop will be followed by a planning meeting, led by Dr. Rattikorn, with all partners in Thailand, to determine the next step to establish linkages between cloud service providers (developers) and potential service brokers.



Prof. Rattikorn has a Ph.D. from Iowa State University, a Master of Engineering Science from the University of New South Wales, and a Bachelor degree in Pure Mathematics with an honor degree in Statistics from Flinders University, Australia. Prior to coming to the U.S. she taught at Mahidol University for two years. Dr. Rattikorn was a three-year postdoctoral fellow at Stanford University, a recipient of two Australian government full scholarships and a recipient of the prestigious U.S. National Science Foundation Research Initiation Award for her work in automated software synthesis control. She has published over 100 technical articles, chaired two international conferences, and served on editorial boards of six international journals. She has also served on more than 75 international conference program committees in

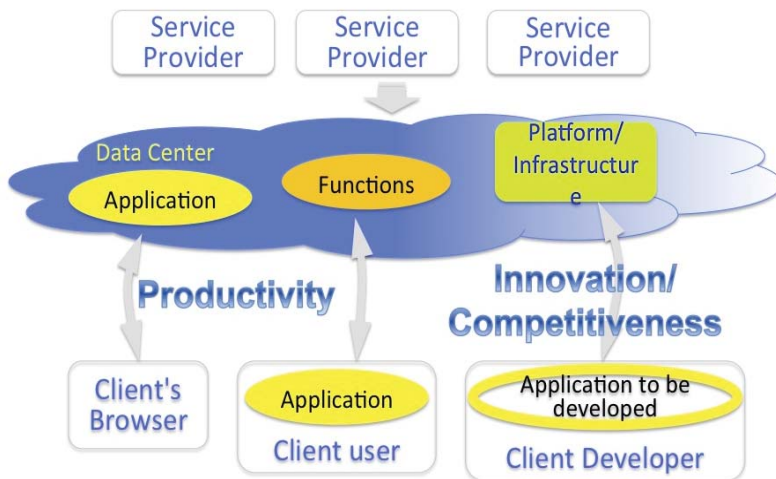
อ่านต่อหน้า 16

Interview: Prof. Dr. Rattikorn Boonyavatana (Hewlett)

Artificial Intelligence, Software Engineering, Internet Technology, Computational Biology and Security. Her research has been sponsored by U.S. federal agencies, states, corporations and private foundations. Prof. Rattikorn has contributed to Thailand, via ATPAC, for almost two decades. Working with Prof. Dr. Methi Wecharatana, who was then the ATPAC's President, Dr. Rattikorn was among key members of a cadre of academic technical specialists of the Asian Development Bank (ADB), which helped establish first seven Centers of Excellence of Thailand; this was a \$100-million project jointly funded by ADB and the Thai Government. Let's meet Prof. Rattikorn.

I am glad to have a chance to ask you about something that I am curious to know. As you are a professor of computer science, what is your thought on how Computer Science is different from Information Technology (IT) or Information Science (IS)?

Computer Science aims to advance fundamental knowledge of computation. IT and IS focuses on the technology and science of information including information delivery, stores and use. Since we are in a digital information era, IT and IS heavily rely on computing technology and are therefore driven by discoveries in Computer Science.



Can you tell me about your research goals and challenging problems that you are working on?

The ultimate goal of my research is to develop principles of software automation for the design and engineering of complex large-scale systems so that they can perform effectively and efficiently. Addressing large-scale problems is challenging because their computational complexity often results in unacceptable performance. Specific problem domains that I have investigated include: security verification of large information and network systems; understanding gene mutation in Osteoporosis Imperfecta, building predictive model of lake water inflow based on atmospheric phenomena and climate variability, demand site management in smart grids and cloud computing data centers, and click frauds in advertisement on the Internet.

Experts generally create or transfer knowledge in their areas of expertise but this does not seem to be the case for you. So what motivated you to initiate the cloud computing outsourcing project in Thailand?

It is my wish to see Thailand continue its economic growth. For me, this means thinking about what Thailand needs first instead of simply applying what I already know. Cloud computing is a paradigm shift in computing service-delivery technology where computing services and resources can be accessed over the Internet and charged per usage. It has high returns of investment with almost no up-front investment cost. With the cloud service outsourcing to Thailand, the Thai software industry can become more profitable by positioning itself closer to an upstream chain of a global service supply.

Could you tell us about the cloud software development based on Google App Engine (GAE) workshop that you have instrumented to be held in Thailand? How can GAE help software development in the government offices and organizations?

First, I would like to thank those who have helped make the workshop a reality. Specifically, I wish to thank K. Alongkorn, OSTC, as well as Software Park, especially Dr. Thanachart who plays a significant role in leading our partnership in this initiative. The participants of the workshop will be selected from some of the most talented software developers and committed faculty from universities in Thailand. K. Nitikorn Tangjeerawong, a software developer working at a startup company in the U.S. will provide hands on training. GAE provides basic language and functions for developers to create a building block for developing software without having to do everything from scratch. Examples of Google services that organizations already use include gmails. With GAE, we can develop various in-house software applications (e.g., payroll or accounting software, tax filing, customer insurance claim processing) more efficiently by deploying cloud service applications that have already been reliably implemented.

software applications, for example on-line banking and airline reservation. To prepare Thailand for such a service society, knowledge about on-line service software development needs to be transferred in order to build workforce of specialized software developers in Thailand. Part of the purpose of the workshop is to update knowledge of Thai software developers.

Looking into the future of the technology driven world, what do you see as strengths and weaknesses of Thailand? What are obstacles for Thailand to be a technology driven country? How will this impact your cloud computing initiative?

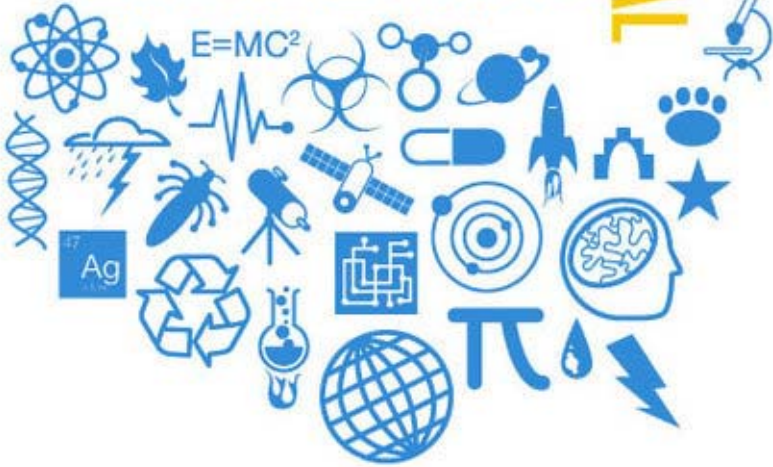
Thailand's strengths include a relatively low cost of living and a low labor cost of highly skilled programmers (when compared to other developed countries). However, Thailand's IT infrastructure needs further development, language barriers for communication must be addressed along with political instability. We must also cultivate a culture focused on teamwork. Despite these obstacles, I am excited about the future of the cloud outsourcing initiative in Thailand in that we anticipate partnerships with several Thai government offices, software industry and universities. It is quite rare to see such partnerships in Thailand. I am hopeful that the project will not only have potential for national impact but also serve as a model of cooperation at a large scale; something that needs to be encouraged in Thailand because no one person can solve hard problems alone ■

5 As your proposal mentioned that IT has changed our industrialized society into service society, what do you think Thailand should do to prepare for such revolution?

Thailand is well known for its great services, from healthcare to food to travel services. But these are services traditionally provided by humans. Today more and more services are offered via Internet-based



USA SCIENCE & ENGINEERING FESTIVAL



จดหมายข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากวอชิงตัน ฉบับนี้ ขอพาผู้อ่านไปเที่ยวชมงาน USA Science & Engineering Festival ครั้งที่ 2 ซึ่งจัดขึ้นในวันที่ 28 - 29 เมษายน 2555 ณ Walter E. Washington Convention Center กรุง Washington, D.C. ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งถือว่าเป็นงานนิทรรศการด้านวิทยาศาสตร์ที่ใหญ่ที่สุดในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยภายในงานมีการออกบูธกว่า 3,000 บูธ มีการแสดงบนเวทีกว่า 100 รายการ และมีนักเขียนทางวิทยาศาสตร์ 33 ท่าน มาให้พบปะพูดคุย นอกจากนี้ ยังมีการจัดร้านขายหนังสือ งานแนะนำการเลือกอาชีพสำหรับนักเรียนระดับมัธยมและระดับมหาวิทยาลัย และการเปิดโอกาสให้ผู้มาเยี่ยมชมงานพบกับนักวิทยาศาสตร์ และวิศวกรต่างๆ อย่างใกล้ชิด

งานนิทรรศการนี้จัดขึ้นโดย Lockheed Martin ซึ่งเป็นบริษัทเกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อความปลอดภัยระดับโลก

และผู้จัดรายย่อยอื่นๆ ซึ่งมีทั้งองค์กร สถาบันการศึกษา และบริษัทด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรม เช่น องค์กร NASA สถาบัน National Institute of Health (NIH) สถาบัน National Science Foundation (NSF) บริษัท Microsoft George Washington University และ Lego Education วัตถุประสงค์ของงานนิทรรศการนี้คือ เพื่อกระตุ้นความสนใจในวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ (STEM) โดยการนำเสนอวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ในรูปแบบที่น่าสนใจ น่าตื่นเต้น ให้ความสนุกสนานในขณะเดียวกัน ก็ให้สาระความรู้ไปด้วย

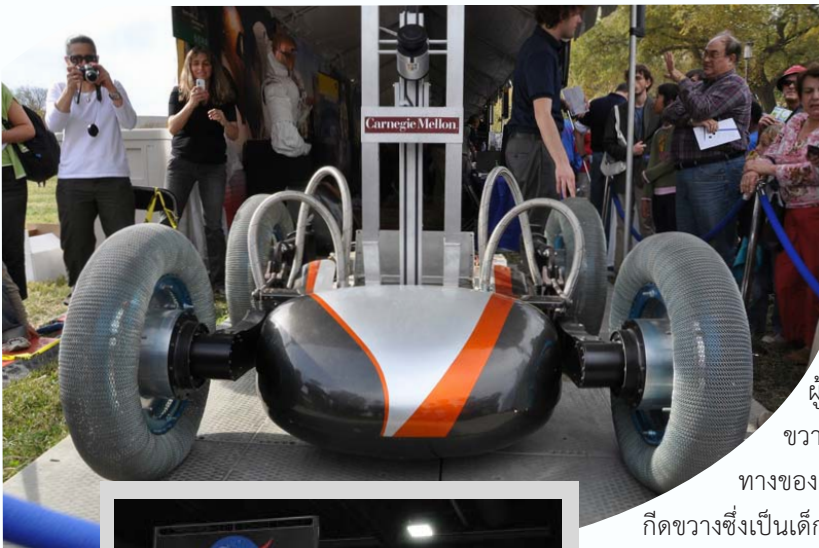
งานนิทรรศการประกอบด้วยกิจกรรมหลากหลายที่สร้างความบันเทิง และอัดแน่นด้วยสาระความรู้เชิงวิทยาศาสตร์หลากหลายแขนง ซึ่งได้รับการการตอบรับจากสาธารณะเป็นอย่างดี ผู้ที่มาร่วมงานมีทุกเพศทุกวัย และมีพื้นฐานที่แตกต่างกัน ตั้งแต่ นักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยมืออาชีพไปจนถึงบุคคลทั่วไปที่ มาด้วยความอยากรู้ และอยากมีส่วนร่วมในกิจกรรมเชิงวิทยาศาสตร์

นอกจากนั้น ยังเป็นโอกาสผู้จัดงานและผู้สนับสนุนต่างๆ ได้สร้างความสัมพันธ์กับสาธารณชนและสถาบันหรือองค์กรอื่นๆ ในชุมชนวิทยาศาสตร์ และการศึกษา



“เราพยายามทำให้วิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่เข้าถึงได้ในชีวิตประจำวัน งานนิทรรศการนี้แสดงให้เห็นว่า เราสามารถนำเอาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมสมัยใหม่มาบรรจบกับชีวิตประจำวันของเรา ได้ด้วยการนำเสนอที่สนุกและน่าสนใจ”

Dana Cruikshank ตัวแทนจาก NSF กล่าว



หนึ่งในกิจกรรมที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือการจัดแสดง การปฏิบัติงานของ Mars Rover ยานพาหนะบนดาวอังคารของ องค์การ NASA ในฉากจำลองภูมิประเทศเสมือนจริงบนดาวอังคาร ผู้จัดงานได้แสดงให้เห็นว่า Mars Rover มีปฏิริยาอย่างไรกับสิ่งกีดขวางระหว่างการสำรวจดาวอังคาร โดยให้เด็กๆ ที่มาร่วมงานนอนขวางทางของ Mars Rover ซึ่ง Mars Rover ก็จะหลบหลีก หรือไต่ไปตามสิ่งกีดขวางซึ่งเป็นเด็กๆ ที่นอนอยู่



“ประสบการณ์ตรงกับทีมงานของ NASA ได้ทำให้การค้นพบและการค้นพบของ NASA เป็นสิ่งที่สัมผัสได้ นี่เป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้นักเรียนและสาธารณชนสนใจและตื่นเต้นไปกับสิ่งที่ NASA กำลังทำอยู่ คุณอาจจะนึกว่ามีแต่เด็กๆ ที่มาที่บูธของเรา แต่เรากลับได้เห็นผู้ใหญ่จำนวนมากขอเข้ามามีส่วนร่วม พวกเขาอยากให้ Mars Rover ขึ้นไปไต่บนหลังหรือบนท้องของเขบ้าง”
Leland Melvin ผู้ช่วยผู้บริหารแผนกส่งเสริมการศึกษาของ NASA กล่าว

ในบูธ **USDA Food Safety Discovery Zone** มีการแสดงทำอาหารโดยนักทำอาหารที่เป็นที่รู้จักของคนอเมริกัน มีการสาธิตการประกอบอาหารอย่างปลอดภัย เช่น การสาธิตการใช้เครื่องวัดอุณหภูมิในการประกอบอาหารที่เป็นเนื้อสัตว์ การรักษาความสะอาดของผู้ปรุงอาหาร การนำแมลงหลากหลายชนิดที่อาจติดมากับอาหารมาแสดงให้เห็นผ่านกล้องจุลทรรศน์ การแสดงภาพและหุ่นจำลองของเชื้อแบคทีเรียต่างๆ เป็นอีกบูธที่เรียกความสนใจได้จากทั้งเด็กและผู้ใหญ่



Francis Sellers Collins
นักฟิสิกส์และนักพันธุศาสตร์ ขณะนี้ดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการของ NIH หนึ่งในผู้ที่มีชื่อเสียงในแวดวงวิทยาศาสตร์ที่มาปรากฏตัวในงานนิทรรศการ



เด็กผู้ชายกลุ่มหนึ่งกำลังให้ความสนใจกับการสาธิตการใช้เครื่องมือ GPS ในการวัดการเคลื่อนไหวของเปลือกโลก และการกำเนิดภูเขาไฟ



อ่านต่อหน้า 20



เด็กๆ ได้เรียนรู้เกี่ยวกับของเหลวประเภท Non-Newtonian ซึ่งเป็นของเหลวผสมที่มีอัตราความหนืดขึ้นอยู่กับแรงเฉื่อย เด็กๆ สามารถทดลองวิ่งบนพื้นผิวของของเหลวดังกล่าว แต่ต้องวิ่งด้วยความเร็วที่มากพอที่จะทำให้ของเหลว Non-Newtonian หนืดมากพอที่จะแบกน้ำหนักตัวของผู้วิ่งได้

ผู้จัดงานกำลังใช้ลูกปัดสีต่างๆ ในการอธิบายให้เด็กๆ และผู้ปกครองเข้าใจถึงการเปลี่ยนสีของดาวเคราะห์ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับช่วงอายุของดาวเคราะห์นั้นๆ



ผู้มาร่วมงานได้เรียนรู้และสนุกไปกับหุ่นยนต์รูปแบบต่างๆ เช่น หุ่นยนต์เต้นรำ หุ่นยนต์พูดได้ หุ่นยนต์ปฏิบัติงาน และอื่นๆ

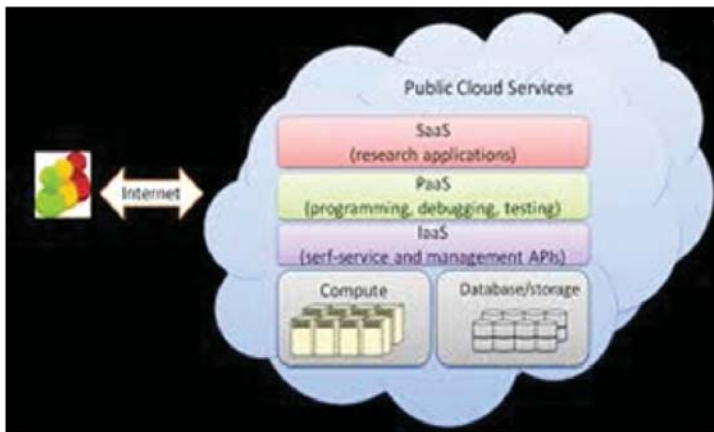


เพื่อปล้ำงความเข้าใจผิดที่คนส่วนใหญ่มีต่อนักวิทยาศาสตร์ ด้วยการแสดงเชียร์ลีดเดอร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ เพื่อแสดงว่านักวิทยาศาสตร์ก็สามารถมีชีวิที่สนุกสนานได้



กิจกรรมการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีสู่ประเทศไทยของสมาชิกรัฐสภา นักวิชาชีพไทย ในอเมริกาและแคนาดา (ATPAC) เดือนพฤษภาคม 2555

1. Workshop เพื่อสร้างความสามารถของนักพัฒนาซอฟต์แวร์การพัฒนาการให้บริการแบบ Cloud แก่หน่วยงาน ภาครัฐและ เอกชนในประเทศไทยหัวข้อ Google App Engine (GAE) ระหว่างวันที่ 14-17 พฤษภาคม 2555 ณ Thailand Software Park โดยมี นายนิติกร ตั้งจิรวงษ์ นักวิชาชีพไทย ในสหรัฐอเมริกา เป็นวิทยากร จัดโดยเขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ประเทศไทย (Software Park Thailand) สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ณ กรุงวอชิงตัน และ สำนักงานความร่วมมือระหว่างประเทศ สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



รูป: credit: tecires.ecs.soton.ac.uk , <http://blog.thehigheredcio.com/2011/06/08/is-cloud-computing-outsourcing-2/>

2. การประชุมหารือเพื่อวางแผนกลยุทธ์การจัดทำต้นแบบ Pilot Outsourcing Project ในวันที่ 17-23 พฤษภาคม 2555 ณ Thailand Software Park ระหว่าง ศ.ดร.รัตติกร อีวเวต Texas Tech University, Mr. Adam Porter กับ Software Park Thailand และหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง จัดโดยเขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ประเทศไทย (Software Park Thailand) สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ณ กรุงวอชิงตัน และ สำนักงานความร่วมมือระหว่างประเทศ สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3. การประชุมหารือในการร่วมทำวิจัยและพัฒนาในหัวข้อ A Complex Hydrodynamic System for River Flow health Monitoring and Forecasting: A case Study on the Chao Phraya River ระหว่างวันที่ 11-12 พฤษภาคม 2555 กับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และระหว่างวันที่ 14-15 พฤษภาคม 2555 กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เพื่อพัฒนาระบบอุทกพลศาสตร์ แบบ Real-time ในการติดตามและคาดคะเนภาวะการไหลของแม่น้ำ และป้องกันน้ำท่วม โดยมี รศ. ดร.สุโรจน์ ตั้งจิตธรรม University of Virginia Technology นักวิชาชีพไทยสมาชิกรัฐสภา ATPAC เป็นเจ้าของโครงการ สนับสนุนโดยสำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ณ กรุงวอชิงตัน และ สำนักงานความร่วมมือระหว่างประเทศ สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

