

รายงานผลการสัมมนา

เรื่อง

10 เทคโนโลยีที่น่าจับตามองสำหรับธุรกิจ
(10 Technologies to Watch)
ในงาน “NSTDA Investors' Day 2013”

จัดโดย

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ณ โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์
และศูนย์ประชุมบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพฯ ฯ
วันที่ 12 กันยายน พ.ศ. 2556

ผู้จัดทำ

รองศาสตราจารย์ศุภณี เรียบเลิศหิรัญ
อาจารย์ ดร. แววบุญ แยมแสงสังข์

รายงานผลการสัมมนา

เรื่อง 10 เทคโนโลยีที่น่าจับตามองสำหรับธุรกิจ (10 Technologies to Watch)

ในงาน “NSTDA Investors' Day 2013”

1. ชื่อผู้ร่วมรายงาน

ชื่อ ศุภณีย์ นามสกุล เรียบเลิศหิรัญ ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์

ชื่อ แววบุญ นามสกุล แยมแสงสังข์ ตำแหน่ง อาจารย์ ดร.

เข้าร่วม การสัมมนา

เรื่อง 10 เทคโนโลยีที่น่าจับตามองสำหรับธุรกิจ (10 Technologies to Watch)

ในงาน “NSTDA Investors' Day 2013”

สถานที่ ณ โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์ และศูนย์ประชุมบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพฯ ฯ

ตั้งแต่วันที่ 12 กันยายน พ.ศ. 2556 ถึง วันที่ 12 กันยายน พ.ศ. 2556 รวมระยะเวลา 1 วัน

จำนวนผู้เข้าร่วมทั้งหมด 300 คน

2. รายละเอียดเกี่ยวกับการไปฝึกอบรม ดูงาน ประชุม และสัมมนา

รายงานผลการสัมมนา

เรื่อง 10 เทคโนโลยีที่น่าจับตามองสำหรับธุรกิจ (10 Technologies to Watch)

ในงาน “NSTDA Investors' Day 2013”

วัตถุประสงค์ : เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่น่าจับตามองสำหรับธุรกิจ

วิธีการสัมมนา : การบรรยาย

เข้าร่วมสัมมนา : ในฐานะผู้เข้าร่วมสัมมนา

เนื้อหาในการสัมมนา : สรุปสาระสำคัญจากการบรรยายของวิทยากร คือ ดร.ทวีศักดิ์ กอนันต์กุล

ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ได้ดังนี้

สวทช. กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการสร้าง พัฒนา และส่งเสริมให้เกิดธุรกิจเทคโนโลยีในประเทศอย่างแพร่หลายจึงได้จัดงาน NSTDA Investors' Day ขึ้นเป็นประจำทุกปี เพื่อเสนองานวิจัยและเทคโนโลยีของ สวทช. และของหน่วยงานพันธมิตร ที่ได้รับการคัดเลือกแล้วว่ามีศักยภาพสูงในการลงทุนผลิตสินค้าหรือให้บริการ เพื่อให้นักลงทุนและนักอุตสาหกรรม ได้มีโอกาสเข้าถึงหรือเลือกซื้อผลงานวิจัยและเทคโนโลยีดังกล่าวเพื่อนำไปลงทุนหรือสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับธุรกิจ สำหรับงาน NSTDA Investors' Day 2013 ในปีนี้ เป็นการจัดงานต่อเนื่องเป็นปีที่ 4 ภายใต้แนวคิด "เสริมสร้างคุณภาพชีวิต ด้วยธุรกิจเทคโนโลยี" โดย สวทช. พร้อมด้วยหน่วยงานในกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ มหาวิทยาลัย เครือข่ายมาจัดแสดงผลงานร่วมกัน โดยภายในงานจะประกอบไปด้วยการแสดงผลงานของผลงานวิจัยและเทคโนโลยี การบรรยายและการเสวนาวิชาการ การบริการสนับสนุนภาคเอกชนในรูปแบบต่างๆ ของ สวทช. และเปิดให้มีการเจรจาธุรกิจ โดย 10 เทคโนโลยีที่น่าจับตามองในวันนี้ เรียงตามลำดับตาม “ภาพฉายอนาคต (Future Scenario)” อันใกล้ ที่เลือกมาเพียง 10 เทคโนโลยี เพราะดูจากความเป็นไปได้ ผลกระทบกับประเทศ และตัวเราเองแต่ละคนเป็นหลัก ซึ่งวิทยากรเริ่มต้นจากการสมมติว่าเมื่อเราตื่นนอนแล้ว ให้ลองจินตนาการว่า ในอนาคตอันใกล้ เช่น เพียง 1 ทศวรรษ เมื่อเราตื่นมาจะพบกับเหตุการณ์ใดได้บ้าง อาทิ สมาร์ทโฟนจะช่วยให้เราตรวจร่างกายแบบง่ายๆ ได้หรือไม่ แพทย์จะมีเทคโนโลยีประสิทธิภาพสูงอะไรใหม่ๆ บ้าง การเดินทางไปทำงาน มีเทคโนโลยีใดช่วยให้เดินทางได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าในปัจจุบัน ข้อมูลจากโลกออนไลน์ที่คุณใช้ จะบ่งบอกอะไรเกี่ยวกับตัวคุณและสังคมที่คุณอยู่บ้าง ในด้านภาคเกษตรและอุตสาหกรรม จะมีเทคโนโลยีใหม่ๆ อะไรเข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและย่นเวลา รวมทั้งลดทรัพยากรลงบ้าง แม้แต่การค้าและธนาคาร เทคโนโลยีบางอย่างก็จะซึ่มลึก จนเข้ามามีบทบาทกับชีวิตของเราได้อย่างน่าทึ่งเช่นกัน ซึ่ง 10 เทคโนโลยีที่น่าจับตามองสำหรับธุรกิจ ได้แก่

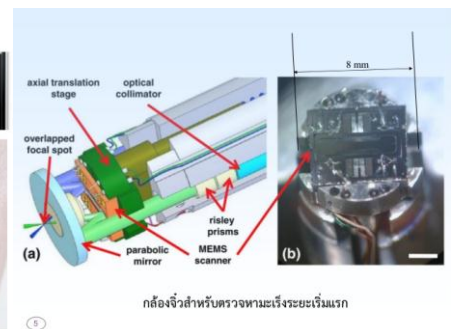
1. Mobile Diagnostic Tools



Mobile Diagnostic Tools เป็นสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตที่เป็นอุปกรณ์การตรวจร่างกายด้วยตัวเองแบบง่ายๆ ได้ด้วย มีซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์พร้อมอยู่ในอุปกรณ์เหล่านี้ที่ช่วยให้เราสามารถตรวจร่างกายเองได้ โดยส่วนประกอบสำคัญ คือ ชุดตรวจที่มีเซนเซอร์ (sensor) อุปกรณ์พวกนี้จะมีประสิทธิภาพดีขึ้นเรื่อยๆ ร่วมกับระบบแสดงผลที่เข้าใจได้ง่ายและตรวจได้หลายๆ อย่างพร้อมกัน

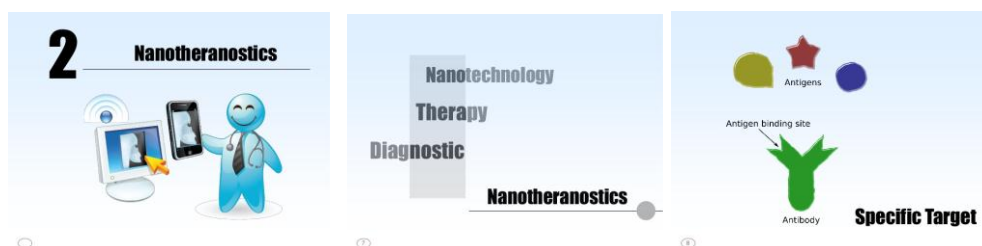
เทคนิคหลักในเทคโนโลยีแบบนี้ คือ โครมาโตรกราฟี ที่แสดงผลเป็นแถบสี ตัวอย่างชุดตรวจยอดนิยม คือ การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดผู้ป่วยเบาหวาน ในอนาคตข้อมูลพวกนี้อาจส่งต่อไปยังหมอหรือโรงพยาบาลได้ทันทีด้วย เหมาะกับพื้นที่ห่างไกล หรือขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ ส่วนสิ่งที่ตรวจวัดอาจเป็นเช็ทก่อโรคในอาหาร เช็ทก่อโรคในพืช โดยอาศัยแอนติบอดี หรือสารเคมีบางอย่าง ที่จำเพาะกับตัวเชื้อ กรณีที่วัดสารในร่างกาย นอกจากระดับน้ำตาล ยังตรวจวัดกลูโคส คีโตน ไขมัน ไตรกลีเซอไรด์ ได้อีกด้วย สำหรับระดับแอลกอฮอล์และระดับน้ำตาลนั้น อาจตรวจวัดได้จากลมหายใจ ได้ด้วย ทั้งหมดที่กล่าวมาจำเป็นต้องมี อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์จำเพาะ เชื่อมต่อกับมือถืออีกที นอกจากนี้ ยังอาจอาศัยเทคโนโลยีการถ่ายภาพ ช่วยให้แพทย์วิเคราะห์โรคในช่องปาก หรือโรคตาได้ เป็นต้น ปัจจุบัน บริษัท Sanofi วางจำหน่าย gadget เซนเซอร์สำหรับตรวจกลูโคสในผู้ป่วยโรคเบาหวานแล้ว เรียกว่า iBGStar สำหรับ iPhone และ iPod ซอฟต์แวร์นี้เชื่อมต่อกับ StarSystem platform ซึ่งเป็น web-based resource อีกด้วย

สวทช. เองก็มีงานวิจัยบางเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีนี้ อยู่ เช่น ดร. วิบูลย์ ปิยวัฒน์เมธา จากศูนย์ NECTEC พัฒนากล้องจิ๋วที่มองลึกลงไปใต้ผิวหนังได้ สามารถประยุกต์ใช้กับการตรวจหามะเร็งผิวหนัง มะเร็งปากมดลูก และมะเร็งช่องปากระยะเริ่มแรกได้ เทคนิคนี้ตรวจความผิดปกติระดับเซลล์ จึงทราบได้แม้ยังไม่ปรากฏก้อนเนื้อร้ายให้เห็น และดร. สรวง สมานหมู่ จากศูนย์ BIOTEC พัฒนาวิธีการตรวจวัดระดับน้ำตาลกลูโคสในเลือดจากลมหายใจ โดยใช้เซนเซอร์วัดระดับสารเมทิลโนเตรตของผู้ป่วยเบาหวาน



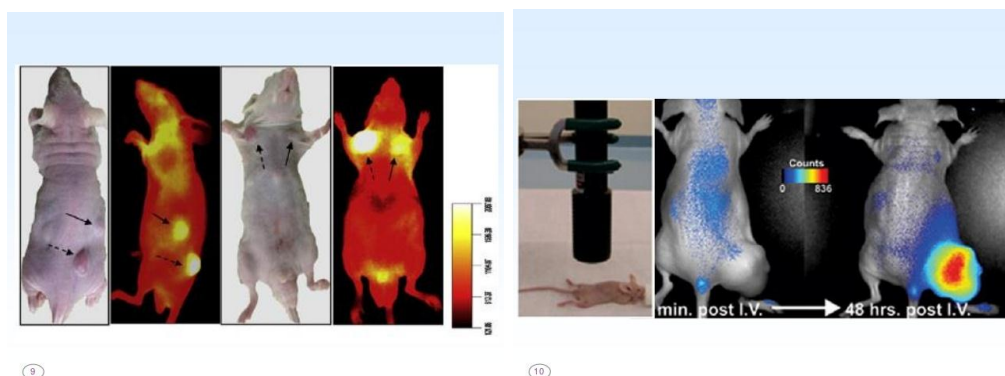
กล้องจิ๋วสำหรับตรวจหามะเร็งระยะเริ่มแรก

2. Nanotheranostics



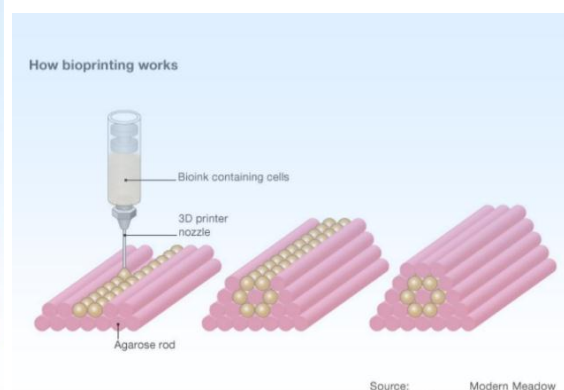
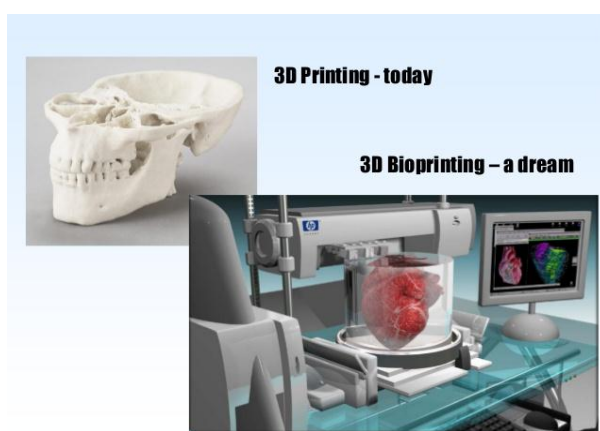
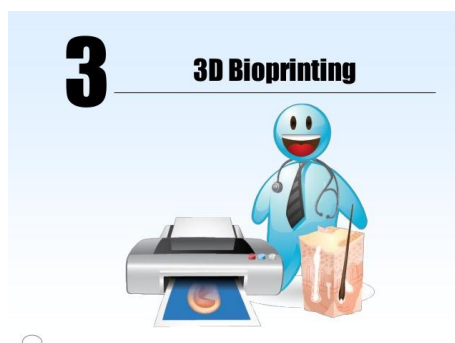
ในอนาคต เมื่อเราป่วยและไปพบแพทย์ เราอาจพบกับวิธีการรักษาด้วยเทคโนโลยีใหม่ที่เป็นการตรวจวินิจฉัยและรักษาโรคโดยอาศัยนาโนเทคโนโลยี เรียกว่า Nanotheranostics คำนี้มาจาก Nanotechnology รวมกับ therapy และ diagnostics รวมกัน เทคโนโลยีแบบนี้มีการใช้วัสดุนาโนและอาจจะมีเทคนิคการถ่ายภาพที่ละเอียดถึงระดับโมเลกุลร่วมด้วย จึงไวกว่าวิธีการตรวจส่วนใหญ่ในปัจจุบัน ที่น่าจะมีประโยชน์มาก คือ การใช้เทคโนโลยีนี้ในการนำส่งยาภายในร่างกาย เพราะเป็นวิธีที่ตรงเป้าหมาย จึงมีประสิทธิภาพสูงขึ้นมาก และก่อผลข้างเคียงน้อย จึงเหมาะกับการรักษาโรคร้ายแรงอย่าง โรคมะเร็ง การที่จะนำยาไปส่งที่อวัยวะเป้าหมาย อาศัยเทคโนโลยีเบื้องหลังที่เรียกว่า เทคโนโลยีการกักเก็บยา (encapsulation technology) ซึ่งใช้วัสดุนาโนที่เล็กระดับ 1 ในพันล้านส่วนของเมตร ห่อหุ้มยาก่อนจะส่งไปปล่อยที่เป้าหมายในร่างกายอย่างแม่นยำ สำหรับการถ่ายภาพระดับโมเลกุลภายในร่างกายนั้น ต้องอาศัย probe หรือ ตัวตรวจจับ ที่เป็นวัสดุนาโนที่จับกับเซลล์เป้าหมาย เช่น เซลล์มะเร็งได้อย่างจำเพาะ หรืออาจเป็น probe ที่ช่วยเพิ่ม contrast ภาพ ใช้ถ่ายภาพควบคู่ไปการรักษาได้ probe ที่ใช้งานได้ดีต้องพิสูจน์ได้ว่าไม่เป็นพิษ และกระจายตัวได้ดีในร่างกาย ข้อดี คือ ได้ภาพรายละเอียดสูง โดยไม่ต้องมีการตัดชิ้นเนื้อจากร่างกายออกมา

ดังภาพหนู วัสดุนาโนเดินทางไปยังอวัยวะเป้าหมายในตัวหนูได้อย่างจำเพาะ และมีเทคนิคที่สามารถตรวจสอบตำแหน่ง โดยอาศัยการกระตุ้นสารนาโนด้วยช่วงแสงที่เหมาะสม ก่อนตรวจสอบแสงฟลูออเรสเซนส์ หรือความร้อนที่สารเหล่านี้ปลดปล่อยออกมา เพื่อตรวจสอบตำแหน่งหรือรักษาอาการเจ็บป่วยไปพร้อมๆ กัน



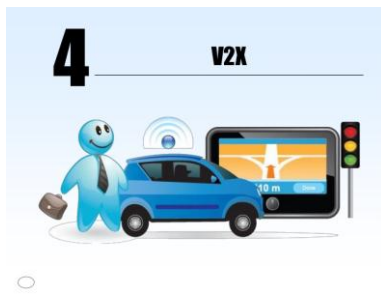
สำหรับการถ่ายภาพระดับโมเลกุล สามารถใช้เครื่องมือที่ขณะนี้แล้วในโรงพยาบาลหลายๆ แห่ง ได้แก่ เครื่อง PET Scan (positron emission tomographyScan) เครื่อง X-ray CT (X-ray computed tomography) และเครื่อง MRI (Magnetic resonance imaging) เป็นต้น ปัจจุบันเทคโนโลยี Nanotheranostics ส่วนมากอยู่ในขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา ทั้งด้านการออกแบบและสังเคราะห์วัสดุนาโน รวมทั้งพัฒนาวิธีการตรวจสอบที่ง่ายและมีประสิทธิภาพ

3. 3D Bioprinting



อีกเทคโนโลยีหนึ่งด้านการแพทย์ที่มาแรงมาก คือ เครื่องพิมพ์ชีวภาพ 3 มิติ ในอนาคตลองผู้ป่วยที่ต้องเปลี่ยนอวัยวะ อาจจะไม่ต้องพบกับปัญหาการหาอวัยวะบริจาคได้ยากเย็นมากเช่นปัจจุบัน วิธีการก็คืออาศัยเทคโนโลยีการผลิต “โครงแม่พิมพ์อวัยวะ” ก่อนปลูกสเต็มเซลล์จากผู้ป่วยเองลงไป แล้วเลี้ยงจนได้อวัยวะก่อนผ่าตัดกลับไปให้กับผู้ป่วยเองในที่สุด เทคโนโลยีด้านการพิมพ์ 3 มิติ ก้าวหน้าไปมากในหลายปีที่ผ่านมา แต่ความก้าวหน้าที่แท้จริงของเทคโนโลยีนี้ จะขึ้นอยู่กับความรู้เรื่องการสร้างหมึกพิมพ์ชีวภาพ หรือ bioink ซึ่งมีองค์ประกอบหลัก คือ สเต็มเซลล์ หรือเซลล์ต้นกำเนิด ร่วมกับโปรตีนเร่งการเจริญเติบโต และ สารเชื่อมโยงที่เป็นไฮโดรเจล เช่น ไพบริน คอลลาเจน เจลาติน และสารอื่นๆ อีกหลายชนิดที่ทำให้เซลล์เติบโตได้ดี ในโครงร่าง (scaffold) ของอวัยวะที่พิมพ์ออกมา เทคโนโลยีแบบนี้ยังอาจใช้สร้างโมเดลใหม่ของการทดสอบต้นแบบยาได้อีกด้วย ปกติงานวิจัยยาใหม่นั้นต้องทดสอบประสิทธิภาพและความเป็นพิษ ทั้งในหลอดทดลอง ในสัตว์ทดลอง และในมนุษย์ แต่หากเราสร้างเนื้อเยื่อหรืออวัยวะแบบ 3 มิติได้ ก็น่าจะลดเวลาทดลองในมนุษย์ลงได้ ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่ใช้พัฒนาตัวแบบที่จะสร้างขึ้นก็สำคัญมาก มักอาศัยเครื่อง MRI หรือ CT scan ร่วมกับซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ เช่น CAD/CAM เป็นต้น ปัจจุบันมีเครื่อง 3D printer ราคาไม่แพงนักจำหน่ายแล้ว ส่วนงานวิจัยก็ถึงระดับลองใช้เทคโนโลยี 3D printing สร้างเนื้อเยื่อผิวหนังและอวัยวะที่ซับซ้อนไม่มาก เช่น หลอดเลือด ไบโหู กระโหลก และกระเพาะปัสสาวะ จุดเด่นที่สุดของเทคโนโลยีนี้คือ ช่วยลดปัญหาจากการไม่เข้ากันของเนื้อเยื่อที่ได้จากผู้บริจาค เพราะเซลล์ตั้งต้นที่ใช้เป็นเซลล์ของผู้ป่วยเองจึงเข้ากันได้สมบูรณ์แบบ นอกจากนี้ในทางทฤษฎีแล้ว อาจตั้งต้นจากเซลล์ทั่วไปที่ไม่ใช่สเต็มเซลล์ ก่อนมากระตุ้นให้เป็นสเต็มเซลล์ ซึ่งจะทำให้มีเซลล์ตั้งต้นสำหรับใช้งานเพิ่มขึ้นอย่างมากมาไม่จำกัด ในส่วนของสวทช. มีนักวิจัย คือ ดร.กฤษณ์ไกรพี สิทธิเสรีประทีป จากศูนย์ MTEC ที่วิจัยเกี่ยวกับส่วนของกระดูกศีรษะและหลอดเลือด อยู่เช่นกัน

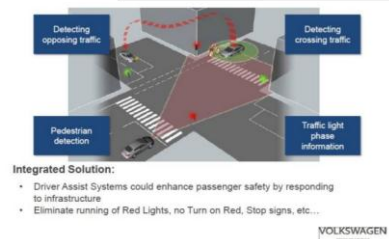
4. V 2 X



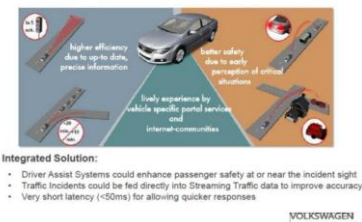
V2x: V2V + V2I



V2I: Vehicle to Infrastructure Communication

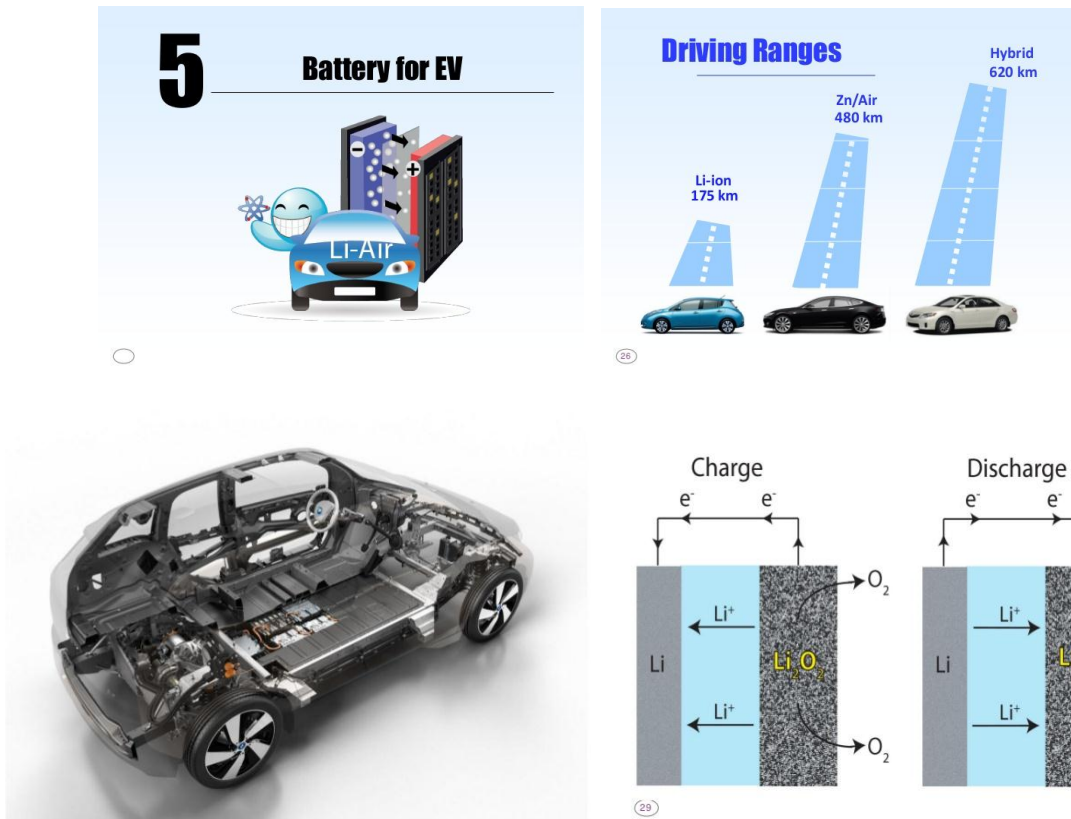


V2V: Vehicle to Vehicle Communication



V 2 X เป็นเทคโนโลยีที่จะช่วยให้เดินทางได้สะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย และใช้พลังงานได้อย่างเป็นมิตร ต่อสิ่งแวดล้อมยิ่งกว่าในปัจจุบัน ปัจจุบัน รถยนต์สื่อสารระหว่างกันได้ระดับหนึ่ง เรียกว่าเป็นเทคโนโลยีแบบ M2M หรือ Machine to Machine ดังตัวอย่างรถยนต์ที่มีฟังก์ชันเบรกหยุดเองได้ หากรถคันหน้าเบรก กระทันหัน รถยนต์อาจสื่อสารกับโครงสร้างพื้นฐานเรียกว่า M2I (Machine to Infrastructure) เช่น การสื่อสารระหว่างรถยนต์กับสัญญาณไฟจราจร การแจ้งเตือนอุบัติเหตุหรือสภาพการจราจรจากระบบต่างๆ ที่ตั้ง อยู่บนถนนเส้นทางนั้น เป็นต้น แต่ในอนาคตอันใกล้ เทคโนโลยีแบบนี้จะก้าวไปอีกขั้นหนึ่ง โดยจะเชื่อมโยงกับ อินเทอร์เน็ตด้วย กลายสภาพเป็น V2X กล่าวคือ ติดต่อสื่อสารกับอะไรก็ได้ทั้งนั้น นอกจากเรื่องความปลอดภัย การส่งข้อมูลจราจร ข้อมูลที่จอดรถ ข้อมูลทางธุรกิจต่างๆ ก็ประยุกต์ใช้ได้เช่นกัน ทำให้เดินทางสะดวกมาก ยิ่งขึ้น ระบบนี้จะเป็นมาตรฐานที่ติดมากับรถต่อไป และแน่นอนว่ายังสามารถเชื่อมโยงได้กับ mobile device ด้วย ความสามารถในการสื่อสารก็อาจรวมทั้งคุยกับประตูโรงรถ เครื่องปรับอากาศในบ้าน หรือ อุปกรณ์ใดก็ได้อย่างแทบไม่จำกัดทีเดียว เทคโนโลยี V2X นี้ ใช้ระบบคล้ายกับ Wi-Fi แต่เปลี่ยน protocol มา ใช้ WAVE protocol (Wireless Access in Vehicle Environment) โดยใช้ความถี่มาตรฐานที่ 5.9 GHz แบบเดียวกันทั่วโลก เพื่อไม่ให้กวนกับคลื่นอื่น ปัจจุบัน ยุโรปและอเมริกากำหนดให้ 5.9GHz เป็นมาตรฐานของ WAVE และเริ่มทดสอบไปบ้างแล้วโดยเฉพาะค่ายรถยนต์ ในส่วนของสวทช. เอง มีโครงการ Car-Talk เพื่อส่ง ข้อมูล V2V V2I ระหว่างรถ และมานำเสนอบน smart phone หรือ iPad ได้ แต่ยังมี Wifi 2.4 GHz อยู่ นอกจากนี้ยังมีความร่วมมือกับบริษัท Denso ทดสอบกล่อง V2X ที่เป็น WAVE 5.9GHz ในประเทศไทย โดยมีการรับส่งข้อมูล countdown สัญญาณไฟจราจร และส่งการแจ้งเตือนฉุกเฉิน รวมทั้งติดอุปกรณ์ที่รถไฟ เพื่อส่ง ข้อมูลมาที่ไม้มันและรถในจุดตัดรถไฟด้วย

5. EV Battery



EV Battery (Electric Vehicle Battery) เป็นแบตเตอรี่ประสิทธิภาพสูง นอกจากความต้องการเดินทางอย่างสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัยแล้ว ยังมีความต้องการเทคโนโลยีที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมด้วย ในสองสามปีที่ผ่านมา เริ่มมีกระแสของรถยนต์ไฟฟ้าแบบไฮบริดที่มีราคาถูกกว่าเดิมและมีประสิทธิภาพดีขึ้น ทำให้รถยนต์แบบนี้เป็นทางเลือกที่คนสนใจมากขึ้น หากเป็นรถยนต์ไฟฟ้าที่ไม่ใช่เชื้อเพลิงอื่นร่วมด้วยเลย จำเป็นต้องใช้ EV Battery ซึ่งเป็นแนวโน้มที่กำลังมาแรงในทางอุตสาหกรรมรถยนต์ ลักษณะดีของ EV Battery ที่ต้องการ คือ ต้อง recharge หรือ “เติมประจุ” ได้เร็ว คือ เร็วพอๆ กับการเติมน้ำมันหรือก๊าซในปัจจุบัน ระยะทางที่วิ่งได้ก็ต้องไกลไม่แพ้กันด้วย แบตเตอรี่แบบนี้ยังต้องไม่หนักมากนัก และสุดท้ายแล้วราคาของรถยนต์แบบนี้ ก็ต้องเทียบเท่าหรือไม่แพงกว่ารถยนต์ใช้น้ำมันมากนัก

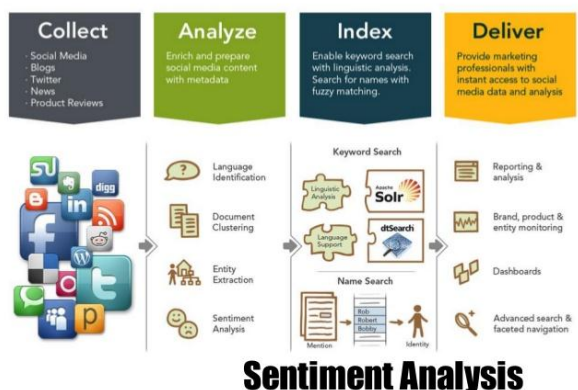
ในการสร้างแบตเตอรี่แบบนี้ แบตเตอรี่แบบที่ใช้กันอยู่คือ Li-ion ดีไม่พอ แบบที่น่าจะมีสมรรถนะดีพอจนนำมาใช้งานได้จริงในปี 2020 คือ แบตเตอรี่ชนิด Metal-Air เช่น Li-Air เป็นต้น แบตเตอรี่แบบนี้ใช้อิเล็กโทรดโลหะทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศโดยตรง แทนที่จะทำปฏิกิริยากับของเหลว และให้ความหนาแน่นของพลังงานหรือ energy density สูง ระหว่างการใช้งาน (discharge) ออกซิเจนจากอากาศจะทำปฏิกิริยากับลิเทียมไอออน ทำให้เกิดลิเทียมเพอร์ออกไซด์ เป็นเมตริกซ์บนอิเล็กโทรดคาร์บอน เมื่อเติมประจุ (recharge) ออกซิเจนจะกลับไปในอากาศ และลิเทียมจะกลับไปยังแอโนด

ตัวอย่างรถยนต์แบบนี้ในปัจจุบันก็คือ รถ EV รุ่น BMW i3 ของ บริษัท BMW ที่มีน้ำหนักเพียง 1,195 กิโลกรัม โดย re-charge ได้ถึง 80% ในเวลาเพียงครึ่งนาที่ ส่วนระยะทางก็คือราว 130-160 กิโลเมตร ราคาเริ่มต้นที่ 34,950 ยูโร หรือไม่เกิน 1.4 ล้านบาท โดยจะวางขายปลายปี 2013 นี้ที่ประเทศเยอรมนี สำหรับ สวทช. ศูนย์ MTEC มีทั้งงานวิจัยต้นแบบรถยนต์ไฟฟ้าและโครงการพัฒนาแบตเตอรี่และเซลล์เชื้อเพลิง

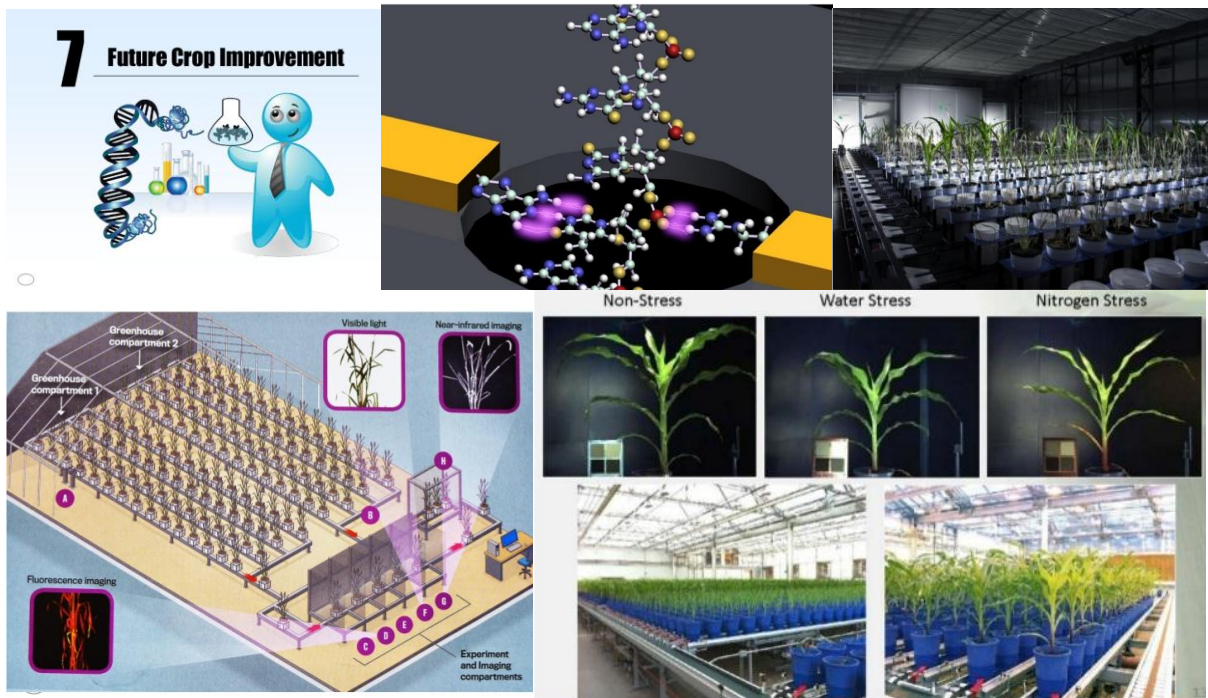
6. Social Computing



เมื่อกลับมาที่ภาพยนตร์ของเราอีกครั้ง หากเราเดินทางอย่างปลอดภัยมาถึงที่ทำงาน เราจะพบกับเทคโนโลยีอะไรบ้าง สำหรับผู้ที่ทำงานในออฟฟิศ อาจจะพบกับเทคโนโลยีที่เรียกรวมๆ ว่า Social Computing หรือ การคำนวณเชิงสังคม ปัจจุบันพฤติกรรมการใช้ชีวิตของแต่ละคนกำลังโดนสอดส่องและวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลจากคนอื่นๆ อีกเป็นจำนวนมาก โดยที่เราอาจจะรู้หรือไม่รู้ก็ตาม ข้อมูลจากเครือข่ายสังคมออนไลน์ ที่นิยมนำมาวิเคราะห์กันก็มีทั้ง Facebook Twitter หรือ Instagram ลองนึกภาพการบันทึกข้อมูลการทำธุรกรรมหรือ Social Commerce แล้วนำมาออกแบบวิธีการเพื่อสนับสนุนหรือกระตุ้นการซื้อขายสินค้าหรือบริการ การใช้ซอฟต์แวร์ Social Analytics ก็อาจช่วยวิเคราะห์เนื้อหาอย่างจำเพาะเจาะจง เพื่อคาดการณ์ความเคลื่อนไหวเชิงสังคมหรือเทรนด์ต่างๆ เช่น แพชั่นอะไรกำลังมาแรง คนสนใจการรณรงค์เรื่องอะไร เป็นต้น การติดตามและเฝ้าระวังชื่อเสียงขององค์กร ผ่านการบอกต่อปากต่อปากใน Social Network ก็ง่ายขึ้น แม้กระทั่งการติดตามข้อมูลการซื้อขายที่สัมพันธ์กับตำแหน่งร้านขายยา ก็อาจช่วยแจ้งเตือนการระบาดของโรคต่างๆ ได้แต่เนิ่นๆ เป็นต้น เทคโนโลยีสำคัญสำหรับ Social Computing ที่กล่าวมานี้คือ ซอฟต์แวร์จัดการข้อมูลขนาดใหญ่ เช่น Hadoop และ MongoDB ที่วิเคราะห์ประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) และทำเหมืองข้อความ (Text Mining) ได้ รวมทั้งประมวลอารมณ์ความรู้สึกจากข้อความ (Sentiment Analysis) ได้อีกด้วย การวิเคราะห์เครือข่าย (Network Analysis) และทฤษฎีกราฟ (Graph Theory) ก็เป็นเทคนิคสำคัญ คาดว่าน่าจะมี Standard Protocols ใหม่ๆ เกิดขึ้นสำหรับซอฟต์แวร์เหล่านี้ ปัจจุบันมีแอปแบบนี้บ้างแล้ว เช่น ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ประมวลผลข้อความบนโซเชียลมีเดีย เพื่อติดตามแบรนด์ (Brand Monitoring) หรือใช้เพื่อการวิจัยตลาด (Market Research) รวมทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลในช่วงสถานการณ์ฉุกเฉินจากภัยธรรมชาติ เป็นต้น ศูนย์ NECTEC ของ สวทช. พัฒนาระบบเอสเซนส์ (S-Sense: Social Sensing) ที่ใช้วิเคราะห์ความคิดเห็นบุคคลทั่วไป หรือกลุ่มลูกค้าบนโซเชียลมีเดีย ที่มีต่อผลิตภัณฑ์และบริการได้ โดยรวบรวมข้อความจาก Webboard, Twitter, Facebook, Youtube ฯลฯ ก่อนนำมาประมวลและแสดงผลในรูปแบบง่ายๆ ระบบ S-Sense เปิดตัวไปแล้ว เมื่อเดือนเมษายนที่ผ่านมา

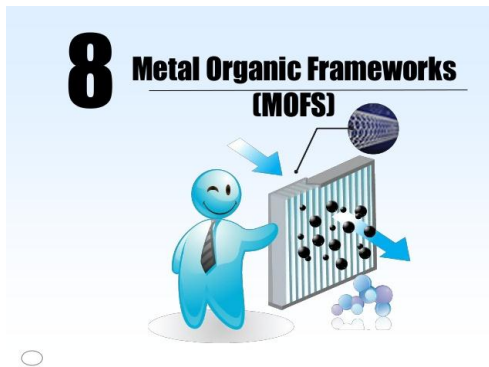


7. Future Crop Improvement



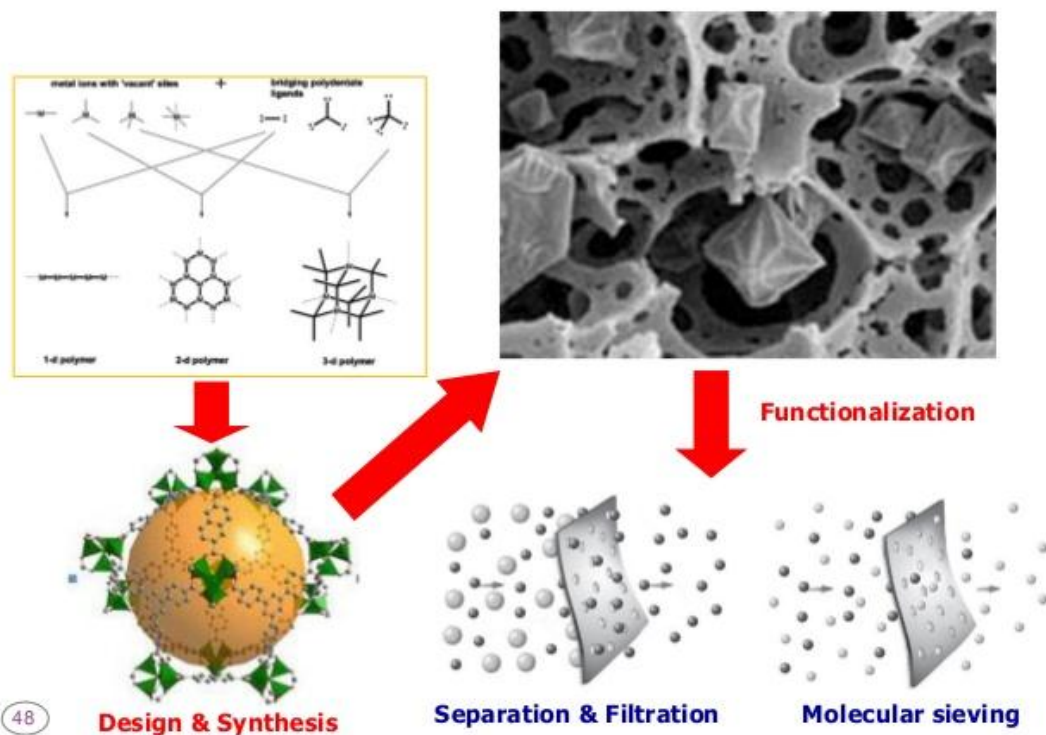
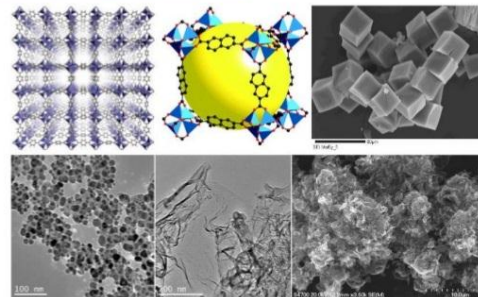
Future Crop Improvement เป็น สำหรับประเทศที่ยังพึ่งพาเกษตรกรรมอยู่มาก เช่น ประเทศไทย วิธีคัดเลือกสายพันธุ์พืชให้ได้อย่างรวดเร็วมีความสำคัญ ในอนาคตอันใกล้ เราอาจไม่จำเป็นต้องรอต้นพืชเติบโตจนเป็นต้นโตเต็มที ก็สามารถประเมินลักษณะของต้นพืชได้แล้ว เทคโนโลยีแบบใหม่ๆ จะทำให้ทดสอบพืชได้ นับ 100,000 ต้นต่อปี สามารถตรวจสอบหน่วยพันธุกรรมได้ 5,000–10,000 ยีนหรือหน่วยพันธุกรรมต่อปี และลดระยะเวลาปรับปรุงพันธุ์ลงได้จากปัจจุบัน 2–10 เท่า เทคโนโลยีการประเมินลักษณะและการปรับปรุงพันธุ์นี้ จะช่วยเพิ่มโอกาสและรายได้ของเกษตรกรได้อีกมาก และยังช่วยเพิ่มความมั่นคงด้านอาหารของโลกได้อีกด้วย การค้นหาลักษณะดี เช่น การทนน้ำท่วมได้ อาจลดเวลาลงจากที่เคยใช้ 10 ปีในปัจจุบัน เหลือเพียงแค่ครึ่งเดียว เทคโนโลยีใหม่ๆ ที่จำเป็นสำหรับการใช้ปรับปรุงพันธุ์พืชแบบนี้มีหลายแบบที่ต้องนำมาใช้ผสมผสานกัน เรียกรวมๆ ว่าเป็น High Throughput Screening Technology ครอบคลุมทั้งเทคโนโลยีอ่าน DNA คราวละมากๆ (DNA Sequencing Technology) เทคโนโลยีชีวสารสนเทศ (bioinformatics) ที่ผสมผสานความรู้ด้าน IT เข้ากับความรู้ด้านชีววิทยา เพราะช่วยทำให้หาเครื่องหมายพันธุกรรม (biomarker) ที่สนใจอยู่ได้ ไม่ว่าจะเป็นทนร้อน ทนแล้ง ทนน้ำท่วม ทนเค็ม ทนโรคและแมลง เป็นต้น สุดท้ายก็คือ เทคโนโลยี 3D Scanner รวมกับซอฟต์แวร์การถ่ายและวิเคราะห์ภาพ การผสมผสานกันของเทคโนโลยีฐานทั้งหมดที่กล่าวมา ทำให้สามารถศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและชีวภาพของพืชกับสิ่งแวดล้อมได้ ช่วยให้ประเมินลักษณะที่ต้องการได้ในต้นพืชจำนวนมากพร้อมๆ กัน ทั้งยังทำได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และรวดเร็วขึ้นด้วยเทคโนโลยีแบบนี้จึงช่วยลดการใช้ทรัพยากรทุกอย่าง ในการปลูกทดสอบและคัดเลือกพันธุ์ ปัจจุบัน มีการปรับปรุงพันธุ์พืชโดยใช้เครื่องหมายพันธุกรรม ผสมรวมกับ 3D scanner และโปรแกรมสำเร็จรูปที่เก็บข้อมูลของพืชได้บ้างแล้ว สำหรับ สวทช. นั้น เรามีหน่วยงานที่ทำงานด้านชีวสารสนเทศโดยตรงแล้ว ขณะที่ศูนย์ BIOTEC ก็มีเทคนิคการอ่านข้อมูลพันธุกรรมสิ่งมีชีวิตคราวละมากๆ แล้วเช่นกัน

8. Metal Organic Frameworks (MOFs)



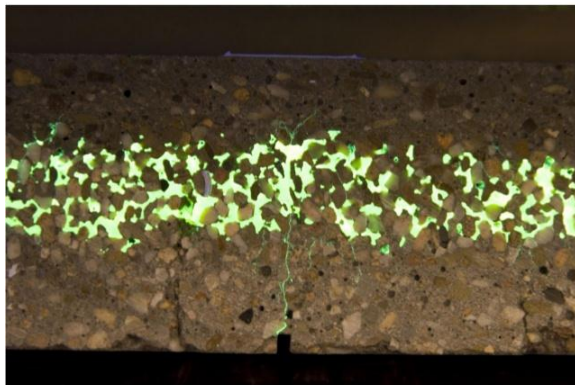
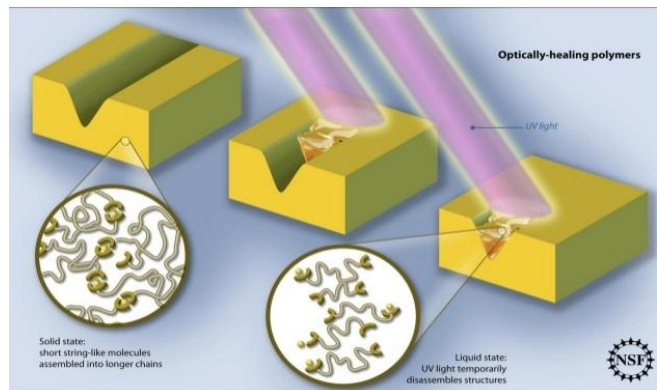
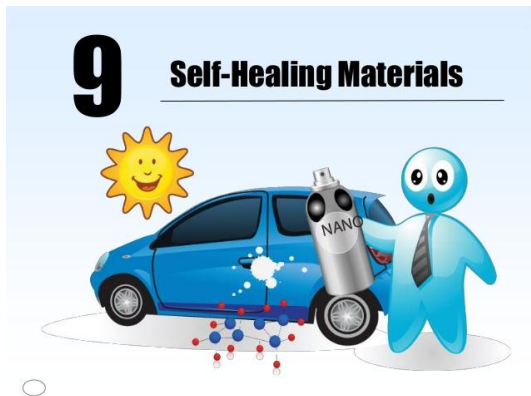
Metal Organic Frameworks (MOFs)

Current application



Metal Organic Frameworks (MOFs) คือ วัสดุโครงข่ายโลหะอินทรีย์ เป็นวัสดุนาโนชนิดหนึ่งที่ใช้ในอุตสาหกรรม จากชื่อ MetalOrganic Frameworks จะเห็นว่า เป็นสารประกอบที่มีลักษณะเป็นโครงข่ายต่อเนื่องกันไปคล้ายตาข่าย และยังมีส่วนประกอบสำคัญ คือ โลหะและสารอินทรีย์ รวมอยู่ด้วย องค์ประกอบรูปแบบเช่นนี้จัดเป็นวัสดุลูกผสม หรือ composite material ที่มีสมบัติน่าสนใจหลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการมีพื้นที่ผิวมาก มีความพรุนสูง มีความหนาแน่นต่ำ และทนอุณหภูมิที่สูงมากๆ เช่น 400 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ยังผลิตในรูปโครงข่าย (framework) ขนาดใหญ่ต่อเนื่องกันไปแทบจะไม่สิ้นสุดได้ ปัจจุบัน นักเคมีวัสดุทดสอบการประยุกต์ใช้วัสดุแบบนี้ในระดับอุตสาหกรรมได้แล้ว โดยใช้งานเป็นตัวคัดเลือกโมเลกุลที่ต้องการแยกออกจากโมเลกุลอื่นในกระบวนการแยกแก๊ส มีการนำไปใช้กับตัวเร่งปฏิกิริยาเคมีที่จำเพาะกับรูปร่างและโครงสร้างของสารเคมีมากๆ นอกจากนี้ ก็ยังนำไปใช้เป็นตัวกักเก็บโมเลกุลสารอย่างจำเพาะเจาะจงได้อีกด้วย เช่น จับและปล่อยแก๊สไฮโดรเจน เป็นต้น วัสดุโครงข่ายโลหะอินทรีย์พวกนี้ จึงถือเป็นตัวเลือกใหม่ล่าสุดสำหรับงานทางอุตสาหกรรมหลายรูปแบบ

9. Self-healing Materials



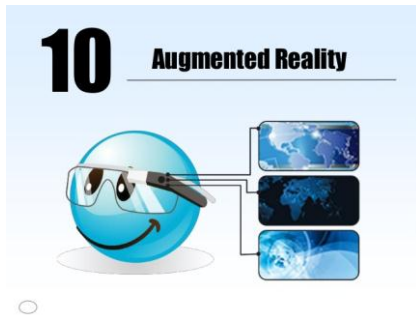
Self-healing changes the world



Self-healing Materials เป็นเทคโนโลยีวัสดุซ่อมแซมตัวเองได้ หากวัสดุข้าวของเครื่องใช้หลายๆ อย่างสามารถซ่อมแซมตัวเองได้ ย่อมส่งผลดีต่ออุตสาหกรรมในอนาคต วัสดุพอลิเมอร์บางอย่างมีคุณสมบัติสามารถซ่อมแซมตัวเองได้ หากได้รับความเสียหาย การซ่อมแซมตัวเองนี้อาจเกิดขึ้นได้เองโดยอัตโนมัติก็ได้ หรืออาจต้องอาศัยตัวกระตุ้นบางอย่าง เช่น ความร้อน แสง ความดัน หรือ ความเป็นกรด-ด่าง เป็นต้น กลไกหลักของเทคโนโลยีการซ่อมแซมตัวเองที่กำลังพัฒนากันอยู่ คือ การใช้พอลิเมอร์หลายชนิดที่รวมตัวอย่างเป็นระบบ วัสดุเหล่านี้มีตัวขับเคลื่อนปฏิกิริยาที่สำคัญคือ ไอออนของโลหะ โดยทำหน้าที่เป็น โมเลกุลกาว ที่ทำงานหรือหยุดทำงาน โดยอาศัยการกระตุ้นด้วยแสง เมื่อโมเลกุลเกิดการแยกตัวออกจากกันจากการขีดข่วนต่างๆ พอลิเมอร์ชนิดนี้จะเริ่มซ่อมแซมตัวเองได้ทันที หากได้รับแสง UV ที่มีความเข้มแสงเหมาะสม โดยไอออนของโลหะที่ทำหน้าที่เป็นกาวจะหลุดออกมาจากโครงสร้างเดิม ทำให้โครงสร้างคลายตัวลง เปลี่ยนจากของแข็งเป็นของเหลว ก่อนไหลไปเติมเต็ม อุดซ่อมรอยแยกให้เรียบดังเดิมได้

ตัวอย่าง การนำเทคโนโลยีวัสดุซ่อมแซมตัวเองได้ไปใช้ เช่น บริษัท นิสสัน ใช้เทคโนโลยีนี้กับวิศวกรรมยานยนต์ของตัวเองมาหลายปีแล้ว คือ ใช้กับเทคโนโลยีสารเคลือบป้องกันรอยขีดข่วน (Scratch Shield) ที่เหมาะกับพื้นผิวภายนอกของตัวรถยนต์ โดยใช้กับทั้งรถเนกประสงค์รุ่น Murano X-trail และ Infiniti รวมถึงรถสปอร์ตรุ่น 370Z อีกตัวอย่างหนึ่งที่ใกล้ตัวคือ กรอบของสมาร์ทโฟน ชื่อตัวอย่าง iPhone4 / 4S ที่สารเคลือบตระกูลนี้ช่วยป้องกันรอยขีดข่วนและซ่อมแซมรอยขีดข่วนได้ด้วย ผู้นำด้านโทรศัพท์เคลื่อนที่ระดับโลกอีกรายหนึ่งคือ NTT DoCoMo ก็ใช้เทคโนโลยีดังกล่าวกับกรอบของโทรศัพท์เคลื่อนที่รุ่น NEC N-03B สำหรับสวทช. นั้น ศูนย์ MTEC บรรจุเทคโนโลยีกลุ่มนี้เข้าไปใน Technology Road Map ของศูนย์แล้ว

10. Augmented Reality (AR)



Augmented Reality (AR) เป็นเทคโนโลยีที่อำนวยความสะดวกและเสริมความรู้แบบครบวงจร เช่น เมื่อมองเห็นอะไรบางอย่างที่ไม่เคยเห็นมาก่อน แล้วมีคำอธิบายลอยขึ้นมาข้าง ๆ สิ่งของนั้น ๆ เมื่อหลงทาง ก็มีลูกศรลอยขึ้นมาเตือนว่าจะต้องไปทางไหน เมื่อเจอของที่ที่เคยใช้มาก่อน ก็มีภาพแนะนำการใช้งานของชิ้นนั้นด้วย เมื่อส่องกระจกที่ร้านขายเสื้อผ้า แล้วเห็นตัวเองใส่เสื้อผ้าที่กำลังเลือกอยู่โดยไม่ต้องเปลี่ยนเสื้อผ้าจริงๆ เมื่อเปิดหนังสืออ่าน ก็มีวิดีโอ 3 มิติที่อธิบายหรือขยายเนื้อความในหน้าหนังสือนั้น ๆ เมื่อแพทย์ผ่าตัด ก็มองเห็นภาพว่า ต้องลงมีดไปลึกแค่ไหน ต้องระวังจุดไหนเป็นพิเศษ จากตัวอย่างที่ยกมานี้ ก็คงเห็นได้ชัดเจนว่า เทคโนโลยี AR นี้ อาจเปลี่ยนหลายๆ อย่างในชีวิตได้อย่างมาก เทคโนโลยีที่อยู่เบื้องหลัง AR คือซอฟต์แวร์กับฮาร์ดแวร์ที่ผสาน “วัตถุเสมือน” ที่สร้างโดยคอมพิวเตอร์ เข้ากับโลกแห่งความเป็นจริง ก่อนแสดงผลออกทางอุปกรณ์แสดงผล โดยวัตถุเสมือนที่สร้างขึ้นนั้น จะต้องสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างข้อความ สัญลักษณ์ ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนไปของสิ่งแวดล้อมจริงที่เกิดขึ้นในขณะนั้นๆ เช่น หากตำแหน่งหรือทิศทางการมองของผู้ใช้งานเปลี่ยนไป วัตถุเสมือนนั้นก็ต้องเปลี่ยนแปลงไปตามมุมมองหรือทิศทางที่เปลี่ยนไปด้วย เทคโนโลยีแบบนี้แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก คือ การหาตำแหน่งอ้างอิงระหว่างผู้ใช้งานกับสิ่งแวดล้อม อีกส่วนเป็นการใช้งานตำแหน่งอ้างอิงที่ได้ เพื่อนำไปสร้างวัตถุเสมือนจริงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน ก่อนวาดทับลงไปบนหน้าจอแสดงผล ร่วมกับภาพสิ่งแวดล้อมจริง ตำแหน่งอ้างอิงสามารถหาได้จากสัญญาณ GPS หรือ Electronic Compass หรือ การประมวลผลทางภาพถ่าย ขึ้นกับลักษณะการใช้งานและอุปกรณ์ สำหรับภาพที่ได้อาจเป็นแบบ 2 หรือ 3 มิติก็ได้ ตัวอย่าง AR ที่โด่งดังที่สุดในปัจจุบัน น่าจะเป็น Google Glass บริษัทค้าเฟอร์นิเจอร์รายใหญ่ IKEA ที่ออกแอปช่วยลูกค้าจำลองการวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องของตัวเองก่อนซื้อจริงๆ และ บริษัทรถยนต์ Audi มีแอปแนะนำฟังก์ชันการใช้งานต่างๆ ของรถ เมื่อผู้ใช้งานหันกล้อง Smart Phone ไปยังส่วนต่างๆ ของรถ นอกจากนี้ ยังให้ข้อมูลตำแหน่งชิ้นส่วนยานยนต์ด้วย ในวงการศึกษาก็มีแอป AR เช่น Anatomy 4D ที่แสดงโครงสร้างของมนุษย์ในแบบ 3 มิติขึ้นมาทับซ้อนกับภาพ 2 มิติบนหน้ากระดาษธรรมดาได้ สำหรับ สวทช. เอง ศูนย์ NECTEC ก็กำลังพัฒนา AR ให้ใช้ควบคุมเครื่องจักรผ่านทางหน้าจอของ Smart Phone เช่นกัน



ประโยชน์ที่ได้รับ ได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่อำนวยความสะดวกในการใช้ชีวิต ประกอบอาชีพ และนำลงทุนในเชิงธุรกิจ

ข้อเสนอแนะ

ควรนำความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ที่นำลงทุนในเชิงธุรกิจไปใช้ปรับปรุงและพัฒนาการผลิตเอกสาร การสอน สื่ออื่น ๆ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้ทันสมัย เช่น ความหมายและขอบเขตของการพิมพ์ที่กว้างขึ้นจากการพัฒนาเทคโนโลยี 3D Printing ทั้งยังนำความรู้ที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการให้บริการวิชาการ แก่สังคม และ/หรือการวิจัย