

สู่ยุคผลิตภัณฑ์สินค้านาโนเทคโนโลยี

ผศ.สุพล พรหมมาพันธุ์

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

(ลงตีพิมพ์ในหนังสือพิมพ์บิสิเนสไทย รายสัปดาห์ ฉบับวันที่ 6-12 สิงหาคม พ.ศ. 2550 หน้า 9)

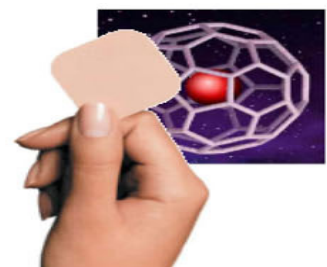
ผมได้ยินคำว่า นาโนเทคโนโลยี (Nano Technology) มาระยะหนึ่งแล้ว เมื่อคราวที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ภูมิพลอดุลยเดชฯ ทรงเสด็จเปิดงานวันสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ที่อิมแพ็ค เมืองทองธานี และทรงมีกระแสพระราชดำริรับสั่งให้จัดตั้งศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติขึ้น และหลังจากนั้น กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้จัดตั้งศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติขึ้นเรียกว่า **ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (นาโนเทค)** เป็นองค์กรในกำกับของรัฐ ภายใต้สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เมื่อ วันที่ 13 สิงหาคม พ.ศ. 2546 และโดยความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาอีก 8 แห่ง มีภารกิจหลักที่ต้องรับผิดชอบในการสร้าง สนับสนุน และส่งเสริม ศักยภาพของนาโนเทคโนโลยี ตลอดจนเผยแพร่ความรู้ให้กับสังคม ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ภาคอุตสาหกรรม และสร้างความตระหนัก ความรู้ ความเข้าใจให้กับประชาชนในประเทศให้มีความพร้อมในการรับข่าวสารข้อมูลนาโน เทคโนโลยีทั้งในปัจจุบันและอนาคต **นาโนเทคโนโลยีคืออะไร นาโนเทคโนโลยี คือกระบวนการสร้างพัฒนา สังเคราะห์วัสดุ หรือ ผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดเล็กมากในระดับ 0.1 ถึง 100 นาโนเมตร (1 นาโนเมตรเท่ากับ 1,000 ไมโครเมตร หรือ 1 ล้านมิลลิเมตร)** นาโนเทคโนโลยีจะทำให้วัสดุมีสมบัติพิเศษที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ เป็นประตูลูกศรนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทุกแขนง ต่อมาผมได้ไปสัมมนาอบรมโปรแกรม SAP ที่ดีก Liberty สीलม ได้ไปซื้อเสื้อเหลืองนาโนใส่ ที่ชอยละลายทรัพย์ สीलม ราคา 500 บาท เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ.2549 เพื่อใส่ร่วมพิธีฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี ในวันที่ 9 มิถุนายน พ.ศ. 2549 ต่อมาทราบว่า เสื้อนาโนใส่แล้วไม่ต้องซัก เพราะมันจะไม่ยับเห็งและไม่มียกกลิ่นนานๆ ซักครั้งก็ได้ เสื้อนาโน ถ้าซักเกิน 30 ครั้งไปแล้ว จะกลายเป็นเหมือนเสื้อธรรมดา เพราะสารนาโนที่เคลือบจะค่อยๆ หลุดออกหมดไป จวบจนปัจจุบัน ผมได้ยืมหนาทูถึงผลิตภัณฑ์สินค้าที่ผลิตด้วยนาโนเทคโนโลยีมากขึ้นตามลำดับ จนคิดว่า **“นี่ได้เริ่มเข้าสู่ยุคของผลิตภัณฑ์สินค้านาโนเทคโนโลยีแล้ว”** เมื่อมาถึงตรงนี้ รู้สึกซาบซึ้งถึงสายพระเนตรอันยาวไกลของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่ทรงรับสั่งให้จัดตั้งศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติขึ้น เพื่อรองรับการแข่งขันที่จะมีขึ้นในอนาคต ผลิตภัณฑ์สินค้านาโนเทคโนโลยี สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าได้อย่างมาก ตัวอย่างเช่น เสื้อเหลือง ถ้าเป็นเสื้อเหลืองธรรมดา ราคามีตั้งแต่ 199 บาท แต่ถ้าเป็นเสื้อเหลืองนาโน จะมีราคาสูงขึ้นอีกเป็นเท่าตัวคือประมาณ 450-500 บาท ลองมาดูในส่วนของผลิตภัณฑ์สินค้านาโนเทคโนโลยีในปัจจุบัน ซึ่งมีทั้งที่ผลิตในประเทศไทยและต่างประเทศ ซึ่งเริ่มมีมากขึ้นทุกที ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการ **ใช้อนุภาคเงินนาโน (Silver Nanoparticles)** มาเคลือบผลิตภัณฑ์ต่างๆ พอประมวลได้ดังต่อไปนี้

- **ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าสีทอง** ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ จะเห็นมากที่สุดในท้องตลาดทั่วไป สำหรับในประเทศไทยเราก็มีได้แก่เสื้อนาโน และเสื้อเหลืองที่ผลิตออกมาเนื่องในวโรกาสพิธีฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี และฉลองพระชนมายุครบ 80 พรรษา ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เสื้อนาโน คือ เสื้อที่ได้ประยุกต์เอาเทคโนโลยีระดับนาโนเมตร ไปช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของเนื้อผ้าธรรมดาให้กลายเป็นเสื้อผ้าชนิดพิเศษ มีคุณสมบัติพิเศษเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังมี (1) **เสื้อกันยับ** ใช้ไททาเนียมไดออกไซด์กับผ้าฝ้ายและนาโนซิลิกากับผ้าไหม เนื่องจากสารไททาเนียมไดออกไซด์ทำให้เกิดการเชื่อมต่อกับเส้นใยเซลลูโลสในเนื้อผ้าฝ้ายได้ ส่วนนาโนซิลิกาผสมกับสารกระตุ้นมาเลอิกแอนไฮไดรด์ (maleic anhydride) สามารถป้องกันการยับในผ้าไหมได้ดี, (2)

เสื่อกันน้ำ อาศัยประสบการณ์คล้าย “น้ำกลิ้งบนใบบัว” คือทำให้พื้นผิวใบบัวขรุขระและเคลือบสารคล้ายขี้ผึ้งลงไปบนใบบัว ทำให้น้ำไม่ติดบนใบบัว หลักการเดียวกันด้วยการผสมผสานนาโนเทคโนโลยีทำให้พื้นผิวผ้าขรุขระและเคลือบด้วยสารที่ไม่ชอบน้ำลงไป ทำให้น้ำ น้ำชา กาแฟ ไม่สามารถหกเลอะเปื้อนได้ (3) **เสื่อกันไฟฟ้าสถิต** เป็นการเพิ่มความชื้นในเนื้อผ้าโดยใช้สารหมู่ไฮดรอกซิล (OH) ไฮเลนนาโนซอล (Silance nanosol) สารที่สมบัตินำไฟฟ้า ซึ่งสามารถลดไฟฟ้าสถิตในเนื้อผ้าได้, (4) **เสื่อกันรังสียูวี** ใช้สาร 2 ชนิด ได้แก่ สารซิงค์ออกไซด์ (ZnO) และไททาเนียมไดออกไซด์ (TiO₂) ซึ่งสารเหล่านี้มีขนาดเล็กมากถึงระดับนาโนเมตรจนสามารถสะท้อนแสงและรังสียูวีได้ดียิ่ง (5) **เสื่อกันแบคทีเรีย** ใช้สารที่มีคุณสมบัติป้องกันเชื้อแบคทีเรียด้วยอนุภาคนาโน ที่สามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียได้ อนุภาคเหล่านี้ได้แก่อนุภาคไททาเนียมไดออกไซด์ อนุภาคซิงค์ออกไซด์ และอนุภาคเงินนาโน (Nano silver) (www.nanotec.org.th) ส่วนในต่างประเทศมีผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาหลายชนิด คือ (1) **เสื่อและกางเกง** เมื่อสวมใส่ในฤดูร้อน จะทำให้เย็นสบาย เมื่อสวมใส่ในฤดูหนาวจะทำให้อบอุ่น, (2) **ถุงเท้า** เมื่อใส่แล้วไม่มีกลิ่นเหม็น, (3) **ผ้าพันแผล** เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพมาช่วยในการรักษาบาดแผล ซึ่งผ้าพันแผลนี้กระบวนการผลิตจะใส่หรือฝังอนุภาคเงินลงไป เช่น เมื่อได้รับบาดเจ็บ ก็ใช้ผ้าพันแผลพันหรือแปะรอบบริเวณที่บาดเจ็บ จะทำให้ตัวยาสามารถวิ่งเข้าไปทำการประสานแผลกันเร็วขึ้นและทำให้แผลหายอย่างรวดเร็ว, (4) **การรักษาโรค** เช่น โรคเบาหวาน ซึ่งเป็นโรครักษายาก ได้มีการนำนาโนเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต (Biotech) คือ พัฒนาชีวแคปซูล (Biocapsules) ขึ้นมา เพื่อให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานรับประทาน และแคปซูลนี้จะลงไปรักษาระดับไฮโมนที่ควบคุมน้ำตาลในเลือด (Insulin) ทำให้เบาหวานไม่กำเริบและมีชีวิตอยู่ได้ยาวนาน

- **ผลิตภัณฑ์ชุดกีฬา (Sporting)** ได้แก่ (1) **ลูกเทนนิส** สามารถใช้งานได้นานขึ้น, (2) **ไม้ตีเทนนิส** มีความแข็งแรงทนทานเพิ่มมากขึ้น, (3) **ลูกกอล์ฟ** ทำให้สามารถตีได้ไกลกว่าเดิม, (4) **น้ำยาเคลือบสกี** ทำให้การเล่นสกีไถดเลนไปอย่างรวดเร็ว เมื่อใส่น้ำยาเคลือบสารนาโนลงไป, (5) **ลูกโบว์ลิ่ง** ซึ่งโดยปกติแล้วจะหนัก แต่เมื่อใช้นาโนเทคโนโลยีเข้าไปช่วยจะทำให้ลูกโบว์ลิ่งเบา พื้นผิวส่วนหน้าไม่มีรอยขีดข่วน ทำให้ไม่เหนียวง่าย และสามารถเล่นได้เป็นระยะเวลายาวนาน

- **ผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์** เป็นสินค้าอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน ได้แก่ (1) เครื่องปาล์ม (Palm), (2) ยูเอสบีแฟลชไดรฟ์ (USB Flash Drive), (3) กล้องดิจิทัล (Digital Cameras), (4) โทรศัพท์เซลลูลาร์ (Cell Phone), (5) จอภาพผลึกของเหลว (LCDs), (6) เครื่องเล่นเพลง (MP3), (7) หมึกอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic ink display), (8) เครื่องเล่น DVD เมื่อเล่นจะไม่มีสะดุดหรือกระทบติดขัด, (9) แบตเตอรี่ขนาดบาง (Electronic ink) และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ที่มีความยืดหยุ่น อุปกรณ์เหล่านี้ สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพและได้ผลดี เพราะว่าได้ใส่ปริมาณอนุภาคของนาโนลงไป หรือผลิตภัณฑ์สินค้าอีกชนิดหนึ่งคือ น้ำยาขัดเงารถยนต์ (Nano Car wax) เมื่อใส่อนุภาคนาโนลงไป เมื่อนำไปขัดจะทำให้รอยแตก หรือรอยกระแทกของรถยนต์เลือนหายไป ในขณะที่เดียวกันก็จะทำให้รถยนต์ใหม่เป็นเงาวาววับทีเดียว



ผลิตภัณฑ์สินค้าอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นที่ชื่นชอบสำหรับเด็กและวัยรุ่น คือ เกมคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันเกมคอมพิวเตอร์ที่ผลิตด้วยนาโนเทคโนโลยี เช่น Pong, Frogger และ PacMan ได้เข้าไปแทนที่เกมอย่าง Playstation, X-Boxes และ Game Cubes เกือบหมดแล้ว (www.nnin.org) นอกจากนี้ อุปกรณ์ที่อยู่ข้างคอมพิวเตอร์ คือ เม้าส์ แป้นพิมพ์ ลำโพง สแกนเนอร์ เป็นต้น อุปกรณ์เหล่านี้ สามารถทำความสะอาดได้ง่าย ไม่เป็นที่หมักหมมของเชื้อโรค ใช้งานได้ทนทานยาวนาน มีประสิทธิภาพสูง และเมื่อเร็วๆ นี้ บริษัทซัมซุง อิเล็กทรอนิกส์ ได้เปิดตัวสินค้าใหม่ คือ เครื่องซักผ้าไม่ต้องใช้น้ำ ชื่อ Samsung Air Wash เป็นเครื่องซักผ้าไม่ต้องใช้น้ำ ไม่ต้องรอให้ผ้าแห้ง หลักการคือ การใช้กระแสของลมร้อนเป็นพื้นฐาน และซิลเวอร์นาโน (Silver Nano) ซึ่งจะเข้าไปซอกซอนทุกอณูของใยผ้า เพื่อขจัดคราบสกปรกที่ฝังอยู่บนผิวผ้า และสามารถฆ่าเชื้อโรค ยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียได้มากถึง 99.9 % และขจัดกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ออกจากเสื้อผ้าได้อย่างดีอีกด้วย (สยามรัฐ : 2550 : 19)

พอมมาถึงตรงนี้ ผู้ผลิตสินค้าทั้งหลายเห็นควรจะต้องตื่นตัวในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์สินค้า ด้วยการผลิตสินค้านานาเทคโนโลยีออกมาสู่ท้องตลาดแล้ว เพราะไม่เช่นนั้นสินค้าต่างประเทศจะเข้ามาตีตลาดหมด คาดกันว่าในปี พ.ศ. 2563 เทคโนโลยีนาโนจะเข้ามามีบทบาทกับชีวิตประจำวันมากขึ้น เช่น การใช้เซ็นเซอร์นาโนตรวจสอบการเน่าเสียของอาหาร โดยเซ็นเซอร์นาโนจะตรวจจับกลิ่นแก๊ส และส่งสัญญาณเตือนก่อนที่จมูกของคนจะได้กลิ่น หรือในเรื่องของครีมทาผิว ที่จะประยุกต์ให้เป็นอนุภาคนาโน เพื่อให้ซึมซับลงลึกได้ ผิวหนังมากขึ้น จากข้อมูลที่บันทึกไว้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544-2549 สหรัฐเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีนาโน มีงานวิจัยตีพิมพ์ 44,791 ชิ้น ขณะที่ประเทศไทยมีผลงานตีพิมพ์เพียง 327 ชิ้น ปัญหาหลักคือทุนวิจัย เพราะสหรัฐมีทุนวิจัยเป็นร้อยล้านดอลลาร์ แต่ไทยมีเพียง 350 ล้านบาทต่อปี (www.bangkokbiznews.com) รัฐบาลควรเร่งดำเนินการส่งเสริมสนับสนุนงบประมาณทางด้านนี้ให้มากขึ้น เพื่อรองรับการแข่งขันที่จะมีขึ้นในอนาคต.

