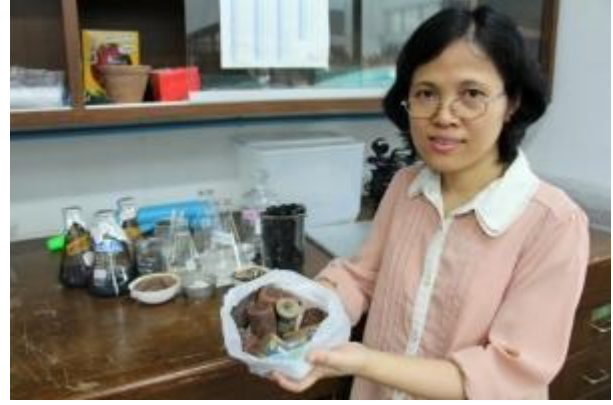


ขยะถ่านไฟฉายเก่า ตู้อิฐทางเดินคนพิการทางสายตา



"ถ่านไฟฉาย" ที่ใช้แล้วเมื่อทิ้งไปก็จะกลายเป็นขยะอันตรายเพราะมีโลหะหนักปนเปื้อน แต่ทุกวันนี้ทำได้เพียงแค่การฝังกลบเท่านั้น ซึ่งขยะพิษเหล่านี้นับวันจะมีปริมาณที่เพิ่มขึ้น แต่วันนี้ นางสาวแพรวา ฐานันท์ , นายสาธิต ประทีปธีรานันต์ และนายสิริวัช ทนงศักดิ์ 3 นักศึกษาชั้นปีที่ 4 คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) เกิดแนวคิดในการหาวิธีใช้ประโยชน์จากถ่านไฟฉายที่เสื่อมสภาพ มาผลิตสารแม่เหล็ก หรือ เฟอร์โรแมกเนติกขึ้น แล้วนำสารดังกล่าวมาฉาบหรือเคลือบลงบนผิวอิฐทางเท้าเพื่อใช้เป็น "ทางเดินแม่เหล็ก" ให้กับผู้พิการทางสายตา ซึ่งประโยชน์ต่อสังคมแทนการปล่อยให้ทิ้งเป็นขยะพิษ

ศศ.ธิดารัตน์ บุญศรี อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) เปิดเผยว่า ประเทศไทยยังไม่มีระบบการแยกทิ้งถ่านไฟฉายที่ใช้แล้วออกจากขยะทั่วไป ฉะนั้นถ่านไฟฉายที่ใช้แล้วจะถูกทิ้งรวมกับขยะทั่วไปและกำจัดโดยวิธีการฝังในหลุมฝังกลบขยะชุมชน เมื่อถ่านไฟฉายที่ใช้แล้วสัมผัสกับน้ำฝนที่ซึมลงมา หรือน้ำชะขยะที่เป็นกรด จะทำให้สารที่เป็นส่วนประกอบในถ่านไฟฉาย ประกอบด้วย ผงคาร์บอน สังกะสี และแมงกานีส ปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม ถึงแม้ว่าเป็นสังกะสี และแมงกานีส เป็นโลหะที่มีความเป็นพิษต่ำ แต่หากมีปริมาณที่สูงมากก็จะมีพิษต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตได้ หลายๆประเทศในยุโรป ถ่านไฟฉายหลังจากการใช้งานจะถูกนำไปจัดการหมุนเวียนวัสดุ ซึ่งเป็นทางเลือกที่จะบรรเทาปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการทำลายถ่านไฟฉายที่ใช้แล้ว วิธีการหมุนเวียนวัสดุจากถ่านไฟฉายมีสองกระบวนการ คือ การใช้ความร้อน (pyrometallurgy) และการทำละลาย (hydrometallurgy) กระบวนการให้ความร้อนจะให้ผลตอบแทนด้านมูลค่าทางเศรษฐกิจที่สูงกว่าการกำจัดด้วยการเผา ส่วนกระบวนการทำละลายจะเป็นกระบวนการที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงกว่ากระบวนการให้ความร้อน แต่มีกระบวนการที่ซับซ้อน ใช้เวลานาน และใช้สารเคมี



ทีมวิจัยเรื่องอิฐทางเดินแม่เหล็กและอาจารย์ที่ปรึกษา

ขณะนี้กำลังดำเนินการศึกษาวิจัยอิฐทางเดินแม่เหล็กและไม้เท้าทางคนพิการทางสายตา ด้วยการนำผงถ่านไฟฉายอัลคาไลน์ที่ใช้แล้วมาสังเคราะห์สารแม่เหล็กหรือเฟอร์โรแมกเนติก โดยถ่านไฟฉาย 100 ก้อน จะได้สารแม่เหล็กปริมาณ 1 กิโลกรัม เพื่อนำมาผสมกับสี และปูนซีเมนต์ แล้วนำมาฉาบผิวหน้าอิฐทางเดินแม่เหล็ก สำหรับคนพิการทางสายตาที่จะนำไปติดตั้งจริงในโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ เพื่อหาพื้นที่เหมาะสมในการติดตั้งทางเดินอิฐแม่เหล็ก และติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดสนามแม่เหล็กพร้อมอุปกรณ์ที่ส่งสัญญาณที่ไม่ทำให้กับเด็กพิการทางสายตา เนื่องจากทางเดินอิฐแม่เหล็กและไม้เท้าทางเป็นระบบใหม่ที่บุคลากรและคนพิการทางสายตายังไม่คุ้นเคยกับการใช้งาน จึงต้องมีการฝึกอบรมถึงวิธีการใช้งานและการดูแลอุปกรณ์ หากคนทางเดินแม่เหล็กและไม้เท้าทางผู้พิการทางสายตา



การสังเคราะห์สารแม่เหล็กหรือเฟอร์โรแมกเนติก

นางสาวแพรวา ฐานันท์ กล่าวว่า จากการศึกษาข้อมูลพบว่ากระป๋องยามาแมลง หลอดไฟลูออเรสเซนต์ และถ่านไฟฉาย จัดเป็นขยะที่มีการปนเปื้อนสารที่เป็นอันตรายต่อคนและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะถ่านไฟฉายที่เสื่อมสภาพแล้วและนับวันยังมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ส่วนที่มีการนำไปรีไซเคิล พบว่า ในถ่านไฟฉาย 1 ก้อน จะประกอบด้วย แผ่นโลหะที่เป็นเปลือกหุ้ม จะถูกนำไปหลอมใหม่ ส่วนขี้หรือหัวหมุดทองแดง ก็นำไป

แปรรูปใหม่ได้ ขณะที่ผง่านถือเป็นส่วนที่เป็นปัญหา ซึ่งวิธีกำจัดส่วนใหญ่คือการนำไปฝังกลบ แต่จากการลงพื้นที่สำรวจโรงกำจัดขยะพิษที่จังหวัดระยอง พบว่า ขยะจากถ่านไฟฉายส่วนใหญ่กลับถูกทิ้งอยู่ในถัง ไม่มีการนำไปรีไซเคิลเพราะกังวลเรื่องของส่วนประกอบที่ปนเปื้อนด้วยโลหะหนัก แต่ในเชิงวิทยาศาสตร์แล้วเราสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้เพียงแต่ต้องหาวิธีการสกัดแยกและการกำจัดโลหะหนักที่มีประสิทธิภาพซึ่งเป็นโจทย์ที่ทางกลุ่มได้รับมอบหมาย

นายสาธิต ประทีปธีรานันต์ กล่าวว่า เนื่องจากสารเพอโรแมกเนติกที่เราผลิตขึ้นจากถ่านไฟฉายที่เสื่อมสภาพ มีคุณสมบัติใช้เป็นสารในการสร้างสนามแม่เหล็ก มีความแข็ง และมีความคงทนไม่ละลายน้ำ จึงน่าสนใจที่จะใช้เป็นสารเคลือบผิวคอนกรีตหรืออิฐ เพื่อสร้างทางเดินแม่เหล็ก เชื่อว่า แนวคิดนี้จะเป็นประโยชน์ให้แก่ผู้พิการทางสายตา ทำให้สามารถเดินได้สะดวกขึ้น เพราะทางเดินเท้าของผู้พิการทางสายตาที่มีอยู่ในปัจจุบัน จะใช้การทำให้เป็นลอนนูน หรือปุ่มบนผิวอิฐทางเดิน เพื่อเป็นสัญลักษณ์ให้กับผู้พิการทางสายตาได้ทราบถึงจุดสิ้นสุดหรือระยะที่ต้องหยุดเพื่อความปลอดภัย แต่อาจไม่สะดวกสำหรับผู้ที่ใช้รถเข็น หรือคนปกติทั่วไปที่ใช้ทางเท้าร่วมกัน แม้แต่ผู้พิการทางสายตาก็อาจเดินสะดุดกับผิวทางเดินที่ไม่เรียบได้ หากเราสามารถนำสารดังกล่าวมาเคลือบผิวทางเดินเป็นพื้นเรียบ และติดแถบแม่เหล็กที่บริเวณปลายไม้เท้า เมื่อผู้พิการใช้ปลายไม้เท้าแตะหรือสัมผัสกับพื้นผิวทางเดินที่เคลือบด้วยสารแม่เหล็กก็จะรู้สึกได้ถึงสัมผัสของแรงดูดที่เกิดขึ้นซึ่งช่วยนำทางให้กับผู้พิการเดินทางได้สะดวกและคนทั่วไปที่ใช้ทางเดินร่วมกันก็ไม่ต้องสะดุดกับพื้นผิวที่ไม่เรียบ

นายสิริวัช ทนงศักดิ์ กล่าวเสริมว่า ทางกลุ่มฯ ได้จำลองอิฐบล็อก และไม้เท้าขึ้น เพื่อทดสอบแรงดูด โดยได้จำลองอิฐบล็อกในขนาดความกว้าง 10 ซม. ยาว 20 ซม. และหนา 3 ซม. ซึ่งเป็นขนาดใกล้เคียงกับอิฐมาตรฐานทางเท้า โดยนำอิฐที่จำลองมาฉาบผิวหน้าด้วยสารแม่เหล็กที่พัฒนาขึ้นเคลือบลงบางๆ ในปริมาณ 3 กรัม ส่วนแม่เหล็กที่ติดปลายไม้เท้าจะมีสนามแม่เหล็กที่อยู่ระดับสูงกว่าอิฐแม่เหล็ก เมื่อสัมผัสกับผิวอิฐ ไม้เท้าจะถูกดูดด้วยสารแม่เหล็กที่พัฒนาขึ้นบนแผ่นอิฐทางเท้า ในระดับที่ผู้พิการทางสายตารับรู้ได้ แต่อิฐแม่เหล็กจะไม่ดูดแผ่นแม่เหล็กที่มีสนามแม่เหล็กต่ำๆ ไม่ว่าจะเป็นแม่เหล็กหรือที่ติดตู้เย็น บัตรเครดิต บัตรเอทีเอ็ม ในกรณีที่มีบัตรอิเล็กทรอนิกส์ติดลงบนพื้นทางเดินที่เคลือบสารดังกล่าว จะไม่ทำให้ข้อมูลในบัตรสูญหายแต่อย่างใด นอกจากนี้ สนามแม่เหล็กของทางเดินแม่เหล็กจะไม่รบกวนคลื่นโทรศัพท์



อาจารย์โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพทดสอบอุปกรณ์

สมาคมสร้างสรรค์ไทย (ตาวิเศษ) เป็นหน่วยงานหลักที่รวบรวมผ่านอัลคาไลน์ที่ใช้แล้ว รมรงค์การแยกขยะอันตรายหรือขยะพิษออกจากขยะครัวเรือนทั่วไป และตั้งกล่องรับบริจาคผ่านจากหน่วยงานสมาชิกของตาวิเศษ อาทิ กรมอุทยานแห่งชาติทั่วประเทศ เป็นจุดวางกล่องรับทิ้งผ่านไฟฉายที่ใช้แล้วจากเจ้าหน้าที่และนักท่องเที่ยว ก็จะเป็นการช่วยการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในพื้นที่ป่าได้อีกทางหนึ่ง

การขยายต่อยอดโครงการจะติดตั้งในโรงพยาบาลวัดไร่จิงที่เป็นศูนย์ฝึกอาชีพให้กับคนพิการทางสายตา ประเภทสายตาเลือนราง โดยอนาคตอาจจะไปติดตั้งในพื้นที่อื่นที่ให้บริการกับคนพิการทางสายตา ประกอบกับการพัฒนาเทคโนโลยีในปัจจุบันทำให้เด็กรุ่นใหม่เป็น สังคมก้มหน้า หน้าติดจอ ซึ่งจะทำให้สูญเสียเรื่องของการมองเห็น หรือจอประสาทตาเสื่อมอาจจะเกิดขึ้นในเด็กอายุน้อยลง ฉะนั้นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับผู้พิการทางสายตาอาจจะต้องพัฒนาให้สามารถนำผู้พิการทางสายตาที่เกิดขึ้นภายหลังออกมาสู่สังคมเพื่อสร้างสุขภาพจิตที่ดี และลดความเครียดในการใช้ชีวิตที่แตกต่างจากบุคคลทั่วไป