



UNISEARCH JOURNAL

ปีที่ 1 ฉบับที่ 3 กันยายน - ธันวาคม 2557

การขับเคลื่อนงานวิจัยของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กับภาคอุตสาหกรรม

การลดต้นทุนการผลิต

ด้วยเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด

การจัดการสีน้ำทิ้งจากอุตสาหกรรม
ฟอกย้อมสิ่งทอ

ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย
เพื่อเชื่อมโยงประเทศเพื่อนบ้าน

ศักยภาพการใช้ประโยชน์ หินน้ำมันแอ่งแม่สอด

กิจกรรมสร้างมูลค่าเพิ่ม
ให้กับผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูป (NAPIA)

พัฒนาศักยภาพของประเทศไทย

ให้เป็นศูนย์กลางด้านธุรกิจแร่และอุตสาหกรรม
ต่อเนื่องของภูมิภาคอาเซียน



ความสุขที่ยั่งยืน คือการแบ่งปัน และอยู่ร่วมกันกับธรรมชาติ

โจน จินได ผู้ก่อตั้งศูนย์พินนอร์ธ
ศูนย์การริเริ่มรู้เพื่อการพึ่งพาตนเอง และศูนย์เมล็ดพันธุ์

เขาเชื่อว่าเมล็ดพันธุ์เป็นบ้านแห่งการพึ่งพาตนเอง
และนำมาซึ่งความสุขที่ยั่งยืน เขาจึงสะสม และแบ่งปันอิสรภาพในการใช้ชีวิต
สู่คนรอบข้าง เพื่อให้ความสุขพึ่งพาอาศัยกันอยู่ในสังคมไทย

มาจาก ร่วมสร้างสังคมที่ดี



รูปแบบการดำเนินธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงไปภายใต้กระแสแห่งการแข่งขันในยุคโลกาภิวัตน์และการก้าวเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ส่งผลให้อุตสาหกรรมทุกภาคส่วนไม่สามารถหยุดนิ่งอยู่กับที่ได้อีกต่อไป ผู้ผลิตต่างต้องพยายามค้นคว้าหารูปแบบและแนวทางในการพัฒนาสินค้าและผลิตภัณฑ์เพื่อให้ได้สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ที่สามารถตอบสนองและรองรับความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วของผู้บริโภคได้ ดังนั้น ภาคอุตสาหกรรมจึงหันมาให้ความสำคัญกับทิศทางการดำเนินงานและกระบวนการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต พัฒนาสินค้าและผลิตภัณฑ์ รวมถึงการลงทุนในการผลิต และการผลิตสินค้าและผลิตภัณฑ์ที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ เพื่อให้สามารถยืนหยัด แข่งขัน และขยายโอกาสทางการทำธุรกิจในตลาดโลกได้ ด้วยการแสวงหาองค์ความรู้จากงานวิจัยเข้ามาช่วยพัฒนาเทคโนโลยี การจัดการ ตลอดจนการวางยุทธศาสตร์และแนวทางต่างๆ มากขึ้น

Unisearch Journal ฉบับที่ 3 นำเสนอบางส่วนของงานศึกษาวิจัยที่มีส่วนช่วยในการพัฒนาศักยภาพของอุตสาหกรรมไทยให้มีประสิทธิภาพและมีความหลากหลาย เพื่อให้สามารถแข่งขันในภาคอุตสาหกรรมอื่นได้ รวมทั้งสามารถขยายตลาดการค้าและการลงทุนในประเทศเพื่อนบ้านและภูมิภาคต่างๆ ได้กว้างขวางยิ่งขึ้น นอกจากนั้นได้นำเสนอมุมมองในด้านความสำคัญในการขับเคลื่อนเพื่อเชื่อมโยงงานวิจัยของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกับภาคอุตสาหกรรม ผ่านบทสัมภาษณ์ของอดีตคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ซึ่งการขับเคลื่อนงานวิจัยของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกับภาคอุตสาหกรรม จะเป็นอีกหนึ่งแรงผลักดันในการนำองค์ความรู้จากงานวิจัยเข้าไปช่วยพัฒนาสังคมและประเทศชาติ อันจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยอย่างยั่งยืนต่อไป

กอบรรณาธิการ

ปีที่ 1 ฉบับที่ 3 กันยายน-ธันวาคม 2557

ผู้จัดทำ

• ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ที่ปรึกษา• ศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร. มงคล เตชะกำพูน
• ศาสตราจารย์ ดร. เกื้อ วงศ์บุญสิน

กอบรรณาธิการ

• รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีวงศ์ ศรีบุรี
• รองศาสตราจารย์ ดร. วรณพ วิทยาบุญ
• อาจารย์ ดร. เสาวนีย์ วิจิตรโกสม
• Dr. Wyn Ellis
• นางเอกจิตรา ฤกษ์รัตน์
• นางสาวประภาพร ฐานะพงศ์

ติดต่อสอบถาม

ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
254 อาคารวิจัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้น 4
ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์ 0-2218-2880
โทรสาร 0-2218-2859
www.unisearch.chula.ac.th“บทความ ข้อเขียน หรือความคิดเห็นต่างๆ ในวารสารนี้เป็นทรัพย์สินของผู้เขียน
กอบรรณาธิการไม่มีความเห็นในข้อเขียนเหล่านั้น”

บทความ	
การลดต้นทุนการผลิต.....	3
ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์อาหารด้วยเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด	
กิจกรรมสร้างมูลค่าเพิ่ม/ความแตกต่างและความหลากหลาย.....	8
ให้กับผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูป (National Agro-Processing Industry Alliance : NAPIA)	
โครงการพัฒนาศักยภาพของประเทศไทย	13
ให้เป็นศูนย์กลางด้านธุรกิจแร่และอุตสาหกรรมต่อเนื่องของภูมิภาคอาเซียน	
ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย	18
ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามันเพื่อเชื่อมโยงประเทศเพื่อนบ้าน	
การศึกษาการจัดการ	24
สีน้ำทิ้งจากอุตสาหกรรมฟอกย้อมสิ่งทอ	
การศึกษาศักยภาพ	29
การใช้ประโยชน์หินน้ำมันของแอ่งแม่สอด	
สัมภาษณ์	34
ดร. ศุภชัย ตั้งใจตรง	
CU Industrial Linkage ขับเคลื่อนการเชื่อมโยงงานวิจัยสู่ภาคอุตสาหกรรม	
รอบตัวเรา	39
การพัฒนาอุตสาหกรรมกับการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม	
แนะนำโครงการ	42
โครงการการปรับปรุงคุณภาพดินและการเพิ่มผลผลิตด้วยถ่านชีวภาพ	
เพื่อความมั่นคงทางอาหารและเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน	
ข่าวและกิจกรรม	44



13



18



24



29



34



การลดต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์อาหารด้วยเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด

ศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล กิตติศุภกร
ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทนำ

ในช่วงทศวรรษ 1960-1970 การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการผลิตต่างๆ ของภาคอุตสาหกรรมมุ่งไปที่การแก้ไขปัญหาที่ปลายเหตุ (End of pipe) เช่น การทิ้ง การบำบัด ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาเชิงรับที่ต้องใช้เทคโนโลยีและมีค่าใช้จ่ายสูง ด้วยเหตุนี้แนวทางการแก้ไขปัญหา

ดังกล่าวจึงไม่ได้รับความสนใจจากผู้ประกอบการอุตสาหกรรม จนกระทั่งถึงช่วงทศวรรษ 1980 แนวคิดการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้เปลี่ยนไปเน้นที่การแก้ไขปัญหาที่ต้นเหตุ โดยลดการเกิดมลพิษหรือปัญหาจากกระบวนการผลิตแทน พจนากับกระแสแนวความคิดการพัฒนาย่างยั่งยืนที่เน้นการสร้างสมดุลระหว่างสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา เพื่อดอบสนองการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ดังนั้น แนวคิดต่างๆ เช่น เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด การประเมินวงจรวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ฯลฯ จึงได้รับการยอมรับจากภาคการผลิต ภาครัฐ และภาคประชาชน ในการนำมาใช้บริหารจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมควบคู่กับการพัฒนาย่างยั่งยืนในปัจจุบัน

อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์อาหารเป็นกิจกรรมการผลิตเพื่อรองรับอุตสาหกรรมอาหารสำหรับการบริโภคภายในประเทศและการส่งออกไปต่างประเทศ เพราะว่าบรรจุภัณฑ์อาหารจะทำหน้าที่ยืดอายุการเก็บรักษาและรักษาคุณภาพอาหารทั้งในด้านกลิ่น สี รสชาติ และความอร่อยให้คงอยู่จนกระทั่งถึงมือผู้บริโภค อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์อาหารในประเทศไทยเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น การบริโภคทรัพยากรและพลังงาน การทิ้งของเสียและปล่อยมลพิษ เป็นต้น ท่ามกลางแรงกดดันโดยตรงในเรื่องของการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมและการแข่งขันทางธุรกิจ รวมไปถึงได้รับแรงกดดันโดยอ้อมจากอุตสาหกรรมอาหารเกี่ยวกับความปลอดภัยด้านอาหาร (Food safety) เพราะฉะนั้นอุตสาหกรรมประเภทนี้จึงจำเป็นต้องปรับตัวโดยใช้แนวคิดดังกล่าวข้างต้น เพื่อให้ยังสามารถดำเนินธุรกิจท่ามกลางแรงกดดันได้ต่อไป

กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์อาหาร

กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายสำหรับการศึกษานี้ คือ อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กระป๋องโลหะ พลาสติกคงรูป และพลาสติกอ่อนตัว ซึ่งมีกระบวนการผลิตโดยย่อต่อไปนี้

(1) กระป๋องโลหะ กระป๋องโลหะสำหรับใช้บรรจุอาหารมีอยู่ 2 ชนิด คือ กระป๋อง 3 ชั้น และกระป๋อง 2 ชั้น

กระบวนการผลิตกระป๋องโลหะเริ่มต้นด้วยการนำม้วนโลหะ (เหล็กหรืออลูมิเนียม) มาตัดให้เป็นแผ่นสี่เหลี่ยมก่อนนำไปพิมพ์สีและเคลือบด้วยแลคเกอร์สำหรับภาชนะบรรจุอาหาร หรือนำไปเคลือบด้วยแลคเกอร์โดยไม่พิมพ์สี แผ่นโลหะนี้จะถูกนำไปผลิตเป็นฝาและตัวกระป๋อง

ในการผลิตฝา แผ่นโลหะเคลือบแลคเกอร์จะถูกบีบขึ้นเป็นรูปวงกลม ฝาวงกลมจะถูกบีบลายและทำลอนตรงขอบฝาก่อนที่จะฉีดยาน้ำยาอย่างกันรั่วตรงบริเวณที่จะถูกพับให้เป็นตะเข็บ จากนั้นฝากระป๋องจะนำไปอบด้วยความร้อนเพื่อทำให้น้ำยาอย่างกันรั่วแห้งติดบนฝาก่อนนำไปตรวจสอบคุณภาพและบรรจุใส่ซองพลาสติก

การผลิตกระป๋อง 3 ชั้น จะเริ่มต้นโดยการตัดย่อยแผ่นโลหะให้เป็นแผ่นสี่เหลี่ยมตามความกว้างและความสูงของกระป๋อง แผ่นโลหะจะถูกม้วนให้เป็นตัวกระป๋องแล้วจึงนำไปเชื่อมด้วยไฟฟ้าและทาด้วยแลคเกอร์เพื่อปิดทับตะเข็บแนวเชื่อม จากนั้นตัวกระป๋องจะ



1	3
2	

ภาพที่ 1: กระบวนการผลิตกระป๋องโลหะ

ที่มา: ดร.สาธิต เนียมสุวรรณ ถ่ายเมื่อ มีนาคม 2556

ภาพที่ 2: กระบวนการผลิตกล่องพลาสติกแบบมีฝาปิด

ที่มา: ดร.สาธิต เนียมสุวรรณ ถ่ายเมื่อ มีนาคม 2556

ภาพที่ 3: กระบวนการผลิตถุงซิปล

ที่มา: ดร.สาธิต เนียมสุวรรณ ถ่ายเมื่อ พฤษภาคม 2556

ถูกอบด้วยความร้อนเพื่อให้แลคเกอร์แห้งปิดทับแนวเชื่อมโดยสมบูรณ์ สุดท้ายตัวกระป๋องจะถูกนำไปบานปาก ทำคอ ทำลอน และปิดกันด้วยฝาก่อนนำไปตรวจสอบการรั่วและบรรจุใส่พาเลทไม้

สำหรับตัวกระป๋อง 2 ชั้น แผ่นโลหะจะถูกอัดขึ้นรูปโดยใช้แรงอัดให้เป็นตัวกระป๋องพร้อมกันที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและความสูงตามที่ต้องการ จากนั้นตัวกระป๋องจะถูกตัดขอบปากส่วนเกินออกก่อนนำไปตรวจสอบการรั่วและบรรจุใส่พาเลทไม้เพื่อรอการจำหน่าย

(2) พลาสติกคงรูป บรรจุภัณฑ์อาหารชนิดนี้จะผลิตด้วยวิธีขึ้นรูปด้วยความร้อนแบบสุญญากาศ (Vacuum forming) เช่น กล่องแบบมีฝาปิด ถาด

การผลิตบรรจุภัณฑ์อาหารประเภทนี้เริ่มต้นจากการนำม้วนแผ่นพลาสติกมาให้ความร้อนจนอ่อนตัวแล้วจึงทำให้ยุบตัวด้วยแรงดูดสุญญากาศก่อนนำไปเป่าให้เย็น ชิ้นงานพลาสติกขึ้นรูปขนาดใหญ่จะถูกเรียงซ้อนกันแล้วจึงตัดออกเป็นชิ้นๆ โดยใช้แม่พิมพ์ จากนั้นจะนำไปเป่าด้วยลมอัดเพื่อแยกชิ้นงานออกก่อนบรรจุใส่ถุง

(3) พลาสติกอ่อนตัว พลาสติกกลุ่มนี้จะผลิตด้วยวิธีการดันเป่า (Blown film extrusion) ตัวอย่างของบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ได้แก่ พิล์มลามิเนต ถุงซิปล ถุงแบบหุ้หิ้ว

การผลิตฟิล์มลามิเนตจะแบ่งขั้นตอนหลักออกเป็น 3 ส่วน คือ 1) การผลิตชั้นฟิล์มพลาสติก ซึ่งผลิตด้วยการนำเม็ดพลาสติกไปหลอมและอัดฉีดผ่านแท่นพิมพ์วงกลมเพื่อเป่าขึ้นรูปเป็นลูกโป่งฟิล์ม จากนั้นลูกโป่งฟิล์มที่เย็นตัวแล้วจะถูกดึงและหนีบให้เป็นแผ่นก่อนนำไปม้วน 2) การพิมพ์สีลงบนฟิล์มพลาสติก และ 3) การลามิเนต ซึ่งเป็นการนำฟิล์มพลาสติกที่พิมพ์สี และฟิล์มอื่นๆ เช่น ฟิล์มอลูมิเนียม มาประกบกันโดยใช้กาวหรือสารเคมีอื่นๆ เป็นสารเชื่อมประสาน จากนั้นนำไปทำให้ร้อนเพื่อให้การเชื่อมประสานเกิดขึ้นโดยสมบูรณ์ ในขั้นตอนสุดท้าย ม้วนฟิล์มลามิเนตขนาดใหญ่จะถูกนำไปตัดให้มีขนาดความกว้างตามที่ต้องการ

สำหรับถุงซิปลและถุงแบบหุ้หิ้ว ขั้นตอนการผลิตประกอบไปด้วยการผลิตฟิล์มพลาสติกและการพิมพ์สีลงบนฟิล์มพลาสติกเช่นเดียวกับการผลิตฟิล์มลามิเนต โดยม้วนฟิล์มพลาสติกที่พิมพ์สีจะถูกนำไปตัดออกให้เป็นถุงตามขนาดที่ต้องการ

เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด

เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (Cleaner Technology / CT) เป็นแนวคิดและเทคนิคในการใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพรวมทั้งลดการเกิดของเสียให้น้อยที่สุด โดยมีการเก็บข้อมูลและตรวจประเมินอย่างเป็นระบบ ทำให้รู้สาเหตุของผลกระทบและหาทางป้องกันหรือแก้ไขได้ถูกต้อง ในมุมมองต่างๆ ทั้งด้านคน วิธีปฏิบัติ การจัดการและเทคโนโลยี โดยคำนึงถึงลำดับความสำคัญของปัญหา ความเหมาะสมในการนำมาปรับปรุงและปฏิบัติใช้ในองค์กร และมีความต่อเนื่องในการแก้ไขปัญหา จึงช่วยลดต้นทุนและลดค่าใช้จ่ายในการจัดการของเสีย รวมทั้งลดปัญหาสิ่งแวดล้อม

เพราะฉะนั้น การประยุกต์แนวคิดของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดไปใช้ในภาคอุตสาหกรรมจึงมุ่งเน้นไปที่

1. ป้องกันหรือลดการเกิดมลพิษและของเสีย
2. ใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ
3. ลดอันตรายและความเสี่ยงต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการป้องกันมลพิษสำหรับอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร

อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์อาหารทั้ง 3 กลุ่มใช้พลังงานไฟฟ้าจำนวนมากในกระบวนการผลิตและหน่วยสนับสนุนการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเครื่องอัดอากาศ (Air compressor) สาเหตุของการใช้ไฟฟ้าที่ไม่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ พลังฮีเตอร์ไม่ได้หุ้มฉนวน เครื่องอัดอากาศทำงานโดยไม่ได้จ่ายลมอัด (Unload) การใช้ลมอัดเป่าผ่านท่อปลายเปิด ฯลฯ

ในกลุ่มกระป๋องโลหะ อุตสาหกรรมประเภทนี้ใช้เชื้อเพลิง

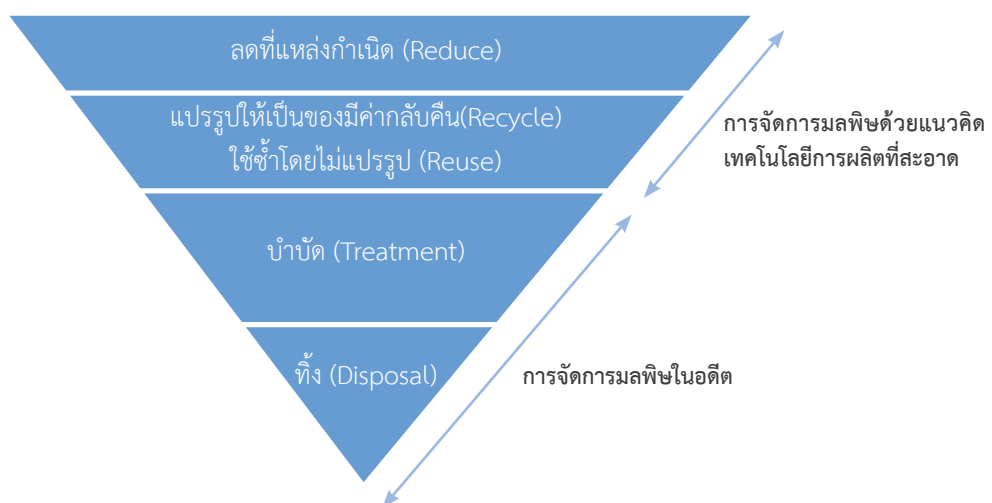
จำนวนมากเช่นเดียวกับในกระบวนการอบแห้งโลหะแผ่น ซึ่งมีสาเหตุจากความร้อนที่จากเตาอบมีปริมาณมาก และการดูดความร้อนออกจากเตาที่มากเกินไปไม่มีงาน

นอกจากนี้ ในกลุ่มบรรจุภัณฑ์อาหารประเภทกระป๋องโลหะและพลาสติกอ่อนตัว โรงงานมีการใช้สารเคมีหลายชนิด เช่น แลคเกอร์ในขั้นตอนการอบเคลือบแผ่นโลหะ และหมึกพิมพ์ในขั้นตอนการพิมพ์ ซึ่งพบการสูญเสียจากการระเหยเนื่องจากไม่ได้ปิดฝาที่ภาชนะหรือถาดรองรับ

วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการป้องกันมลพิษ (CT Options) หมายถึง แนวทางและวิธีปฏิบัติเพื่อพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้ดีขึ้นโดยการปรับปรุง/เปลี่ยนแปลงวิธีปฏิบัติงาน การปรับปรุง/เปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ รวมไปถึงการนำของเสียกลับไปใช้ซ้ำและนำกลับมาใช้ใหม่ วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการป้องกันมลพิษที่นำไปปฏิบัติใช้จริงในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์อาหารสรุปไว้ในตารางที่ 1 ซึ่งมีรายละเอียดโดยย่อต่อไปนี้

(1) ติดตั้งปืนเป่าลมอัดและหัวเป่าลมอัดประสิทธิภาพสูงร่วมกับบริหารจัดการทำงานและปรับตั้งค่าช่วงแรงดันของเครื่องอัดอากาศให้เหมาะสม

วิธีการนี้เป็นการใช้ปืนเป่าลมอัดแทนท่อลมยางแบบปลายเปิดที่ขั้นตอนการเป่าชิ้นงานก่อนหลังการตัดด้วยแม่พิมพ์ รวมทั้งติดตั้งหัวเป่าลมอัดประสิทธิภาพสูงที่ออกแบบให้ลมอัดไหลแบบราบเรียบเพื่อลดการสูญเสียแรงดัน เมื่อปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ จุดใช้งานแล้ว โรงงานจะสามารถปรับตั้งค่าแรงดันลมอัดเป่าหมายสำหรับเครื่องอัดอากาศทั้ง 4 ตัวใหม่ให้มีลักษณะเหมือนกัน แทนการปรับตั้งค่าเท่ากันสำหรับทุกเครื่อง วิธีการทั้งหมดนี้จะช่วยลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าได้มากถึง 41%



ภาพที่ 4: แนวคิดการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อม
ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

ตารางที่ 1: วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการป้องกันมลพิษที่นำไปปฏิบัติใช้จริงสำหรับอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร

วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการป้องกันมลพิษ	เงินลงทุน (บาท)	ค่าใช้จ่ายที่ ประหยัดได้ (บาทต่อปี)	ระยะเวลา คืนทุน
ติดตั้งปั๊มเป่าลมอัดและหัวเป่าลมอัดประสิทธิภาพสูงร่วมกับบริหารจัดการทำงานและปรับตั้งค่าช่วงแรงดันของเครื่องอัดอากาศให้เหมาะสม	39,500	290,093	2 เดือน
ติดตั้งหัวเป่าลมอัดประสิทธิภาพสูงแทนการเป่าลมอัดผ่านท่อโดยตรง	281,217	3,336,216	1 เดือน
ออกแบบระบบท่อส่งจ่ายลมอัดใหม่	42,458	686,380	ภายใน 1 เดือน
ลดความดันในการผลิตลมอัดร่วมกับติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มแรงดันเฉพาะจุดที่ต้องการ	511,365	1,170,876	6 เดือน
ติดตั้งปล่องที่เครื่องอัดอากาศเพื่อนำลมร้อนปล่อยทิ้งสู่ภายนอก	9,000	3,840	2 ปี 5 เดือน
ติดตั้งปล่องที่คอนเดนเซอร์ของเครื่องทำน้ำเย็นเพื่อนำลมร้อนปล่อยทิ้งสู่ภายนอก	9,000	5,880	1 ปี 7 เดือน
หุ้มฉนวนกันความร้อนที่ฮีตเตอร์ในเครื่องขึ้นรูปด้วยสูญญากาศ	25,680	323,192	1 เดือน
หุ้มฉนวนกันความร้อนที่ผนังตู้อบผากระป๋อง	21,400	15,295	1 ปี 5 เดือน
ติดตั้งฟลิปดบนถาดรองรับ ถึงใส่ตัวทำลายบริสุทธิ์ และถังพักหมุนเวียนหมักพิมพ์	2,000	65,535	ภายใน 1 เดือน
ติดตั้งเครื่องระเหยและควบแน่นตัวทำลายเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่	192,600	102,712	1 ปี 11 เดือน
รวม	1,134,220	6,000,019	

(2) ติดตั้งหัวเป่าลมอัดประสิทธิภาพสูงแทนการเป่าลมอัดผ่านท่อโดยตรง

วิธีการนี้เป็นการติดตั้งหัวเป่าลมอัดประสิทธิภาพสูง (ภาพที่ 5) แทนการใช้ท่อลมยางแบบปลายเปิด ซึ่งมีจุดการใช้จำนวนมากสำหรับการผลิตกระป๋องโลหะ เช่น คลี่แผ่นโลหะ ผลักกระป๋องให้เคลื่อนที่ เป่าฝุ่นที่ติดบนกระป๋องออก ผลลัพธ์ที่ได้คือประหยัดการใช้ไฟฟ้าในเครื่องอัดอากาศได้ 9%

(3) ออกแบบระบบท่อส่งจ่ายลมอัดใหม่

วิธีการนี้เป็นการออกแบบท่อส่งลมอัดระหว่างระบบอัดอากาศใน 2 วงให้เชื่อมต่อกัน เพราะว่ามีระบบอัดอากาศ 1 วงมีโหลดการใช้งานต่ำ ซึ่งทำให้เครื่องอัดอากาศขนาดใหญ่ทำงานแต่ไม่ได้จ่ายลมอัดเป็นส่วนใหญ่ เมื่อเชื่อมต่อท่อส่งลมอัดแล้ว โรงงานสามารถบริหารจัดการเวลาเดินเครื่องอัดอากาศในแต่ละวงได้ใหม่ โดยให้เดินสลับกันสัปดาห์ละครั้ง วิธีการนี้ช่วยให้ประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ 33%

(4) ลดความดันในการผลิตลมอัดร่วมกับติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มแรงดันเฉพาะจุดที่ต้องการ

วิธีการนี้เป็นการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มแรงดัน (Pressure booster) ในขั้นตอนการบีบขึ้นรูปตัวกระป๋อง 2 ชิ้น ที่ต้องการ

ลมอัดแรงดันสูง (7 บาร์) นอกเหนือจากขั้นตอนอื่นๆ ในการผลิตกระป๋องโลหะที่ต้องการแรงดันเพียง 4-6 บาร์ ซึ่งทำให้เครื่องอัดอากาศต้องผลิตลมอัดที่ต้นทางมีแรงดันมากกว่า 8 บาร์ขึ้นไป เมื่อติดตั้งแล้วจะปรับลดค่าแรงดันลมอัดเป้าหมายที่ผลิตได้จากเครื่องอัดอากาศ ซึ่งจะช่วยให้โรงงานลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าได้ 13%

(5) ติดตั้งปล่องที่เครื่องอัดอากาศเพื่อนำลมร้อนปล่อยทิ้งสู่ภายนอก

วิธีการนี้เป็นการติดตั้งปล่องที่เครื่องอัดอากาศเพื่อนำลมร้อนที่เกิดจากการผลิตลมอัดปล่อยทิ้งสู่ภายนอกเพื่อไม่ให้ลมร้อนไหลย้อนกลับเป็นอากาศป้อนเข้าเครื่องอีกครั้ง ซึ่งทำให้การผลิตลมอัดนั้นจะต้องใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่าการใช้อากาศอุณหภูมิต่ำ วิธีการนี้ช่วยให้โรงงานลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าสำหรับเครื่องอัดอากาศได้ 1%

(6) ติดตั้งปล่องที่คอนเดนเซอร์ของเครื่องทำน้ำเย็นเพื่อนำลมร้อนปล่อยทิ้งสู่ภายนอก

วิธีการนี้เป็นการติดตั้งปล่องที่ชุดคอนเดนเซอร์ของเครื่องทำน้ำเย็นเพื่อนำลมร้อนที่เกิดจากการควบแน่นของสารทำความเย็นไปปล่อยทิ้งสู่ภายนอก เพื่อไม่ให้ลมร้อนไหลย้อนกลับไปเป็นอากาศที่ดูดเข้าชุดคอนเดนเซอร์อีกครั้ง ซึ่งอากาศอุณหภูมิสูงจะส่งผลให้



ภาพที่ 5: หัวเป่าลมอัดประสิทธิภาพสูง
ที่มา: ดร. สาธิต เนียมสุวรรณ ถ่ายเมื่อ สิงหาคม 2556



ภาพที่ 6: Pressure Booster
ที่มา: ดร. สาธิต เนียมสุวรรณ ถ่ายเมื่อ สิงหาคม 2556

สารทำความเย็นควบแน่นที่อุณหภูมิสูงและประสิทธิภาพการผลิตเย็นลดลง ผลลัพธ์ที่ได้คือช่วยลดการใช้ไฟฟ้าในเครื่องทำน้ำเย็น 10%

(7) หุ้มฉนวนกันความร้อนที่ฮีตเตอร์ในเครื่องขึ้นรูปด้วยสียูเรทา

วิธีการนี้เป็นการลดการสูญเสียความร้อนที่ผนังฮีตเตอร์ของเครื่องขึ้นรูปด้วยสียูเรทาซึ่งมีอุณหภูมิบนพื้นผิวสูงมากถึง 221 องศาเซลเซียส โดยใช้ฉนวนใยแก้วทนความร้อนสูงมาหุ้มบนผนังดังกล่าว การหุ้มฉนวนกันความร้อนจะช่วยลดการใช้ไฟฟ้าที่ฮีตเตอร์ได้ 27%

(8) หุ้มฉนวนกันความร้อนที่ผนังตู้อบฝากระบอง

วิธีการนี้เป็นการลดการสูญเสียความร้อนที่ผนังตู้อบฝากระบองโดยหุ้มด้วยฉนวนใยแก้ว แม้ว่าผนังตู้จะมีอุณหภูมิบนพื้นผิวเพียง 61 องศาเซลเซียส แต่ก็ยังคงมีความร้อนสูญเสียเกิดขึ้นซึ่งวิธีการนี้จะช่วยลดการใช้ไฟฟ้าได้ 12%

(9) ติดตั้งฝาปิดบนถาดรองรับ ถังใส่ตัวทำละลายบริสุทธิ์และถังพักหมุนเวียนหมักพิมพ์

วิธีการนี้เป็นการลดการสูญเสียตัวทำละลายบริสุทธิ์และตัวทำละลายในหมักพิมพ์ที่เกิดจากการระเหยสู่บรรยากาศโดยใช้ฝาปิดภาชนะให้เหลือพื้นที่เปิดเท่าที่จำเป็นเท่านั้น นอกจากนี้ ยังช่วยลดกลิ่นของตัวทำละลายในพื้นที่ปฏิบัติงาน วิธีการนี้ช่วยลดการสูญเสียตัวทำละลายจากการระเหยได้สูงถึง 98%

(10) ติดตั้งเครื่องระเหยและควบแน่นตัวทำละลายเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่

วิธีการนี้เป็นการแยกตัวทำละลายในหมักพิมพ์ที่ใช้แล้วเพื่อกลับมาใช้ใหม่และลดปริมาณของเสียอันตรายที่ต้องส่งกำจัด ตัวทำ

ละลายในหมักพิมพ์จะถูกแยกด้วยการระเหยให้เป็นไอก่อนแล้วจึงนำไปควบแน่นเป็นของเหลวโดยใช้เครื่องระเหยและควบแน่นซึ่งสามารถแยกตัวทำละลายออกจากหมักพิมพ์ได้สูงที่สุดถึง 96%

บทสรุป

การศึกษานี้ช่วยให้โรงงานอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์อาหารทั้ง 8 แห่ง ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าและสารเคมีได้มากถึง 6 ล้านบาทต่อปี รวมทั้งลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศได้ 944 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของผลการศึกษาวิจัยโครงการ “ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด: CT สำหรับอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร” ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการศึกษาโครงการจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

เอกสารอ้างอิง

กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. หลักปฏิบัติเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการป้องกันมลพิษ). อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็มแอนด์เอ็ม เลเซอร์พริ้นต์. 2556

กิจกรรมสร้างมูลค่าเพิ่ม/ความแตกต่างและ ผลิตภัณฑ์เกษตร [National Agro-Processing Industry]

หัวหน้าศูนย์เชี่ยวชาญ
ภาควิชาเทคโนโลยี

บทนำ

ประเทศไทยส่งออกสินค้าเกษตรและเกษตรแปรรูปไปทั่วโลก โดยเฉพาะสินค้าแปรรูปในกลุ่มอาหารมีมูลค่าการส่งออกกว่า 9 แสนล้านบาทใน พ.ศ. 2556 มีการจ้างงานในอุตสาหกรรมมากกว่า 8 แสนคน นับว่าเป็นอุตสาหกรรมที่ทำรายได้ให้แก่ประเทศไทยในระดับต้นๆ รองลงมาจากสินค้าอิเล็กทรอนิกส์และยานยนต์ อย่างไรก็ตามวิถีชีวิตและการเกษตรจำนวนมากมีปริมาณและราคาไม่แน่นอน ส่วนใหญ่มีมูลค่าต่ำเมื่อเทียบกับต้นทุนที่ใช้ในการผลิต อีกทั้ง พื้นที่การเกษตรของไทยเริ่มน้อยลง เนื่องจากถูกพัฒนาไปเป็นที่อยู่อาศัยและการใช้ประโยชน์อย่างอื่น ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 - 2559) จึงได้กำหนดยุทธศาสตร์ความเข้มแข็งภาคเกษตร ความมั่นคงด้านอาหารและพลังงาน เน้นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลผลิตทางการเกษตรตลอดห่วงโซ่การผลิต โดยอาศัยการส่งเสริมสถาบันการศึกษา/หน่วยงานวิจัยและพัฒนาในพื้นที่ ให้ร่วมทำการศึกษาร่วมกับภาคเอกชนสนับสนุนเกษตรกรและผู้ประกอบการ ให้นำองค์ความรู้นวัตกรรมและเทคโนโลยีการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม บนฐานความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มาใช้ในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าผลิตภัณฑ์เกษตรและอาหาร โดยมีหลักของแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 4 ประการ ได้แก่ การลด (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และการยืดอายุการเก็บ (Shelf-life extension)

กองพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา 2 (ชื่อเดิม คือ สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูป) กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งมีบทบาทในการส่งเสริมและพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมอาหารและเกษตรแปรรูปให้มีศักยภาพในการแข่งขันในระดับที่สูงขึ้น จึงได้ดำเนินกิจกรรมสร้างมูลค่าเพิ่ม/ความแตกต่างและความหลากหลายให้กับผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูป โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูป (National Agro-Processing Industry Alliance : NAPIA) ภายใต้กรอบแนวคิดโครงการ Thailand Food Valley โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเพิ่มมูลค่าวัตถุดิบการเกษตรและสร้างความหลากหลายของผลิตภัณฑ์เกษตรและอาหารแปรรูป เน้นการต่อยอดผลการวิจัย ด้านการแปรรูปผลิตภัณฑ์สู่การผลิตเชิงพาณิชย์โดยมีเป้าหมาย ได้แก่ ผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (Small and Medium Enterprises: SMEs) จำนวนไม่น้อยกว่า 10 กิจการ ในอุตสาหกรรมอาหาร และสามารถจัดทำต้นแบบผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ผลิตภัณฑ์ต่อกิจการ

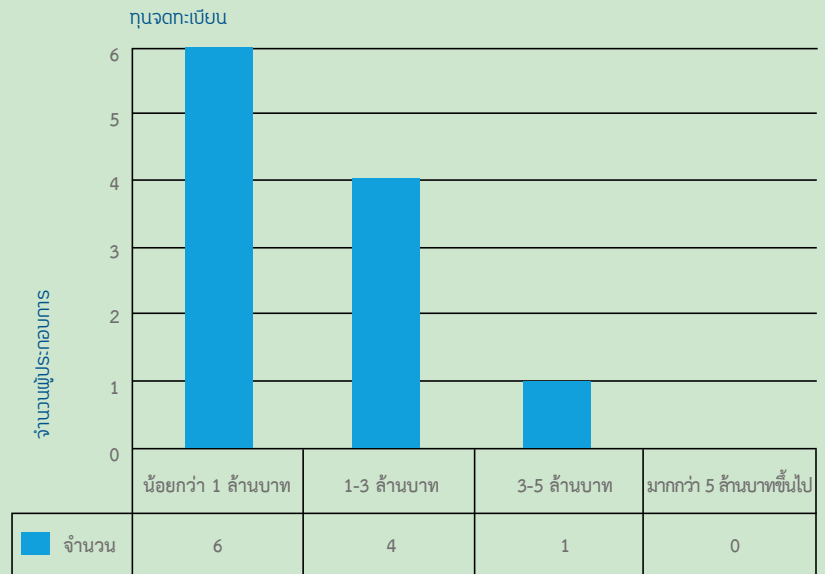
ความหลากหลายให้กับ รูปแบบ Alliance : NAPIA)

รองศาสตราจารย์ ดร. จิราธณ์ อนันตกุล
สาขาเฉพาะทางด้านโรงงานต้นแบบเพื่อการแปรรูปอาหาร
ทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

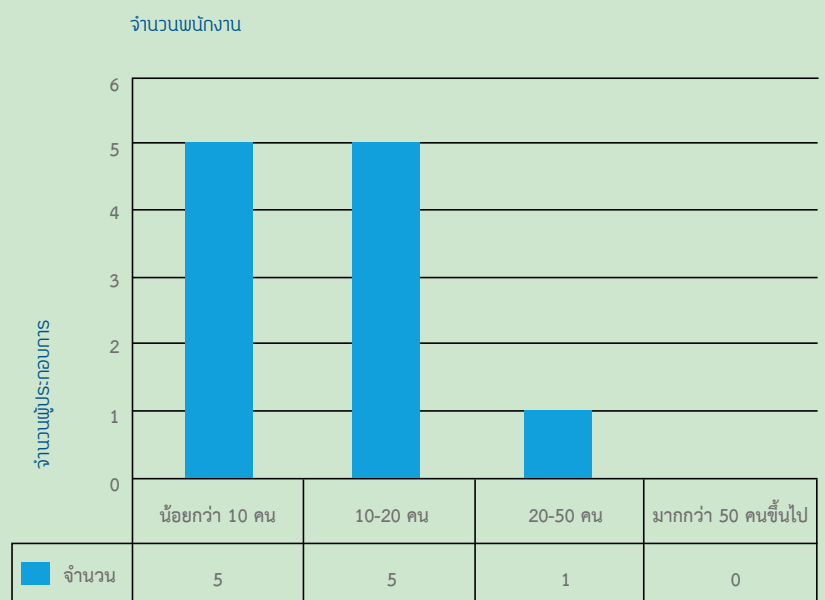
แนวคิดในการพัฒนา ผลิตภัณฑ์

โครงการได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ของกิจการที่
เข้าร่วมโครงการ โดยมุ่งเน้นการสร้างมูลค่าเพิ่ม/ความ
แตกต่างสู่เชิงพาณิชย์ตามแนวโน้มความต้องการของ
ตลาด ด้วยการให้คำปรึกษาแนะนำแก่กิจการทั้งภาค
ทฤษฎีและปฏิบัติเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีมูลค่า
เพิ่ม/ความแตกต่างผลิตภัณฑ์ สู่เชิงพาณิชย์ไม่น้อย
กว่า 10 ครั้งต่อกิจการ ครั้งละไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง
โดยการนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม
อาหารตั้งแต่ต้นน้ำ/กลางน้ำ/ปลายน้ำ จากสถาบัน
การศึกษา สถาบันวิจัย มาต่อยอดพัฒนาเป็น
ผลิตภัณฑ์เชิงสร้างสรรค์ทางด้านคุณภาพ ความ
ปลอดภัย อายุผลิตภัณฑ์ รูปแบบ/รูปลักษณ์ รสชาติ
หรือบรรจุภัณฑ์ สอดคล้องกับความต้องการของ
ตลาด จนสามารถจัดทำเป็นต้นแบบสินค้าใหม่ที่สร้าง
มูลค่าเพิ่ม และ/หรือ มีความแตกต่างอื่นๆ
จากท้องตลาด เพื่อเพิ่มความหลากหลายให้กับ
ผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูป ที่มีความเหมาะสมกับการ
อุปโภคหรือบริโภคในยุคแห่งการเปลี่ยนแปลง

แนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ภายใต้
โครงการนี้อาศัยหลัก การลด (Reduce) การใช้ซ้ำ
(Reuse) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และการ
ยืดอายุการเก็บ (Shelf-life extension) กล่าวคือใน
ขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์จะคำนึงถึงหลักการใด
หลักการหนึ่งใน 4 หลักการนี้ โดยมีรายละเอียดของ
แต่ละหลักการ ดังนี้

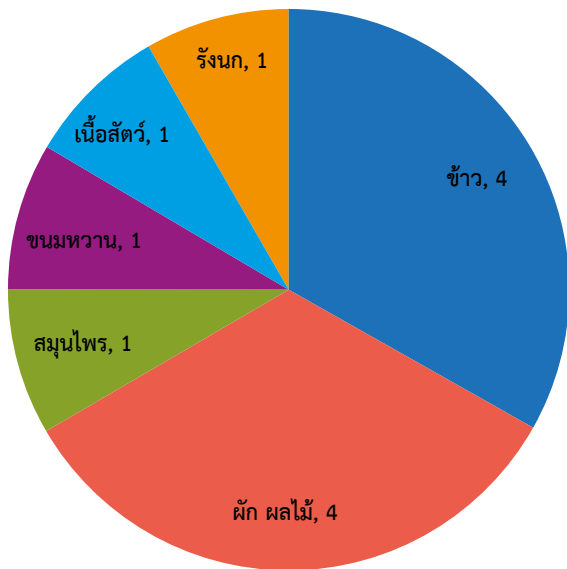


ภาพที่ 1: ทุนจดทะเบียนของผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการฯ ประจำปีงบประมาณ 2556
ที่มา: ข้อมูลจากแบบสอบถามผู้ประกอบการที่ร่วมโครงการ



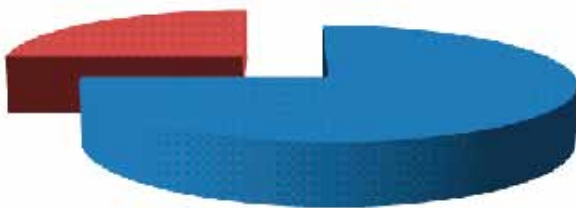
ภาพที่ 2: จำนวนพนักงานทั้งหมดในสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการฯ
ประจำปีงบประมาณ 2556

ที่มา: ข้อมูลจากแบบสอบถามผู้ประกอบการที่ร่วมโครงการ



ภาพที่ 3: จำพวกของอาหารแปรรูปที่เข้าร่วมโครงการฯ ประจำปีงบประมาณ 2556
ที่มา: ข้อมูลจากแบบสอบถามผู้ประกอบการที่ร่วมโครงการ

ปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมให้ดีขึ้น, 3



ต้องการสร้างผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย, 9

ภาพที่ 4: ความต้องการเบื้องต้นของผู้ประกอบการในการเข้าร่วมโครงการฯ
ประจำปีงบประมาณ 2556

ที่มา: ข้อมูลจากแบบสอบถามผู้ประกอบการที่ร่วมโครงการ

• การลด (Reduce) : มีการใช้ทรัพยากรต่างๆ ในกระบวนการผลิตน้อยลง หรือมีการใช้ส่วนประกอบอาหารที่นำเข้าจากต่างประเทศลดลง หรือมีการใช้สารปรุงแต่งต่างๆ หรือวัตถุดิบเสียที่ไม่มีผลดีต่อสุขภาพของผู้บริโภคลดลง

• การใช้ซ้ำ (Reuse) : กระบวนการผลิตมีการนำทรัพยากรในกระบวนการกลับมาใช้ซ้ำ เช่น การพัฒนาวิธีให้สามารถนำน้ำเชื่อมสำหรับแช่ผักกลับมาใช้ซ้ำได้ หรือพัฒนาผลิตภัณฑ์สุดท้ายอยู่ในบรรจุภัณฑ์ชนิดที่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้

• การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) : การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการผลิต ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่ม และลดปริมาณของเหลือทิ้งจากกระบวนการแปรรูปอาหาร

• การยืดอายุการเก็บ (Shelf-life extension) : การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีอายุการเก็บยาวนานขึ้น ลดการเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์สุดท้าย ทำให้ผู้ประกอบการมีรายได้จากการจำหน่ายมากขึ้น มีการสูญเสียเนื่องจากการเก็บที่ไม่ถูกต้องลดลง

ผลลัพธ์ของโครงการ

จากการดำเนินโครงการ มีผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอาหารแปรรูปเข้าร่วมโครงการจำนวน 11 กิจการ ส่วนใหญ่เป็นกิจการขนาดเล็กที่มีทุนจดทะเบียนน้อยกว่า 1 ล้านบาท จำนวนร้อยละ 54.4 ของผู้ประกอบการทั้งหมดที่ร่วมโครงการ และไม่มีกิจการใดที่มีทุนจดทะเบียนมากกว่า 5 ล้านบาท (ภาพที่ 1) ร้อยละ 90.9 ของผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการมีจำนวนพนักงานไม่เกิน 20 คน (ภาพที่ 2) ในจำนวน 11 กิจการ มีผู้ประกอบการที่ต้องการพัฒนาหรือต่อยอดผลิตภัณฑ์จำพวกข้าวร้อยละ 33.3 และผัก/ผลไม้ร้อยละ 33.3 โดยผู้ประกอบการมีความต้องการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อให้เกิดความหลากหลายร้อยละ 75 (ภาพที่ 3) ส่วนที่เหลือต้องการแก้ปัญหาหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมให้มีคุณภาพที่ดียิ่งขึ้น ตลอดจนมีอายุการเก็บรักษายาวนานขึ้น (ภาพที่ 4) ผลจากการเข้าร่วมโครงการ ทำให้ผู้ประกอบการสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่และผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงคุณภาพได้จำนวนทั้งสิ้น 12 ผลิตภัณฑ์ ดังแสดงในตารางที่ 1

ผลิตภัณฑ์	ชื่อสถานประกอบการ	จุดเด่นผลิตภัณฑ์
มะม่วงอบแห้ง (น้ำตาลต่ำ) 	ทจก. เป็นเลิศรสไทย อ. เมือง จ. นนทบุรี	เป็นผลิตภัณฑ์ปรับปรุงคุณภาพประเภทมะม่วงแช่อิ่มอบแห้ง ที่มีลักษณะแห้ง ไม่เหนียวติดมือและยังคงความนุ่ม
ลูกอมเม็ดนุ่ม 	บริษัท ยงคู่ฟ้า จำกัด เขตจอมทอง กรุงเทพฯ	เป็นผลิตภัณฑ์ปรับปรุงคุณภาพประเภทลูกอมเม็ดนุ่ม เดิมมีการผลิตแล้วแต่ลูกอมเปลี่ยนคุณภาพเมื่อเก็บไว้ระยะหนึ่ง (แข็งและแห้งขึ้น) เมื่อผ่านการพัฒนาโดยการปรับปรุงแล้วมีอายุการเก็บยาวนานขึ้น
ก้วยเตี่ยวปรุงรส 	บริษัท สยาม พาราไดซ์ฟู้ดส์ จำกัด อ. เมือง จ. ชลบุรี	เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ประเภทเส้นก้วยเตี่ยวปรุงรสซีอิ๊วพร้อมรับประทาน ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนสูง ไม่ใช้สารเคมีในการถนอมอาหาร มีอายุการเก็บอย่างน้อย 1 ปี ที่อุณหภูมิห้อง
ลูกชิ้นกะเพรา 	บริษัท สห พี เอส อินเตอร์ ฟู้ด จำกัด เขตจตุจักร กรุงเทพฯ	เป็นผลิตภัณฑ์ปรับปรุงใหม่ประเภทลูกชิ้นไก่ปรุงรสกะเพรา มีการปรับปรุงใหม่เพื่อให้สามารถทนต่อขั้นตอนการถนอมอาหารด้วยความร้อนสูงได้ ผลิตภัณฑ์ที่ได้อยู่ในรูปแบบพร้อมรับประทาน และมีอายุการเก็บอย่างน้อย 1 ปี ที่อุณหภูมิห้อง
ซอสพริกฟักข้าว และเคซัปฟักข้าว 	บริษัท อาหารอายุรวัตร จำกัด อ. เมือง จ. นครปฐม	เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ประเภทซอสพริกและเคซัปที่มีส่วนผสมของฟักข้าว (Gac) ซึ่งมีเบต้าแคโรทีนและไลโคปีนสูง จึงมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ
บะหมี่สุภาพ 	ร้านคุณป้อม อ. บางคล้า จ. ฉะเชิงเทรา	เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ประเภทบะหมี่ผสมแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดง ข้าวกล้องหอมนิล หรือ ข้าวกล้องงอก ลดการใช้แป้งสาลีในสูตร โดยเพิ่มแป้งจากข้าวที่เป็นผลผลิตหลักของประเทศไทย
พายมะลิไท 	ร้านคุณป้อม อ. บางคล้า จ. ฉะเชิงเทรา	เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ประเภทขนมพายไส้ผลไม้กวน อาทิ มะม่วงกวน สับปะรดกวน สตรอเบอร์รี่กวน เปลือกผสมแป้งข้าวกล้องหอมมะลิแดง ข้าวกล้องหอมนิล หรือข้าวกล้องงอก

ผลิตภัณฑ์	ชื่อสถานประกอบการ	จุดเด่นผลิตภัณฑ์
นมอัดเม็ดและทอฟฟีนม 	บริษัท โชคชัยฟาร์มโปรดิวซ์ จำกัด อ. ปากช่อง จ. นครราชสีมา	เป็นผลิตภัณฑ์ปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ เดิมมีปัญหาเมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไประยะหนึ่งจะเกิดความชื้นและหืน โครงการแนะนำให้ปรับปรุงชนิดของบรรจุภัณฑ์ร่วมกับการใช้สารดูดออกซิเจน ทำให้สามารถยืดอายุการเก็บรักษาได้ถึง 4 เดือน
ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารน้ำอบไทยพร้อมดื่ม 	บริษัท ซีซีเอ็น อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เขตบางแค กรุงเทพฯ	เป็นผลิตภัณฑ์ปรับปรุงสูตรและรูปลักษณ์ให้สวยงามขึ้น ตัวผลิตภัณฑ์เป็นน้ำสมุนไพรที่ประกอบด้วยสมุนไพรหลากหลายชนิด มีความชื้นแต่ไม่ตกตะกอน และยังคงมีสีเขียวของสมุนไพร
น้ำฟักข้าวผสมน้ำมะขาม ตราแกกชี 	บริษัท แทมมารี่ จำกัด อ. เมือง จ. เพชรบูรณ์	เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ต่อยอดจากน้ำมะขามเปรี้ยวที่ใช้ปรุงอาหารหรือทำน้ำมะขามพร้อมดื่มที่มีการผลิตทั่วไป เป็นผลิตภัณฑ์น้ำมะขามที่ผสมด้วยเนื้อเยื่อจากผลฟักข้าว (Gac) มีฤทธิ์ในการระบายและมีสารต้านอนุมูลอิสระสูง
ข้าวจีปรงรสพร้อมบริโภค 	โรงสีข้าวฮางอกอินทรีย์ศรีวิสุทธิ อ. วารินชำราบ จ. อุบลราชธานี	เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ประเภทข้าวจีปรงผลิตจากข้าวฮางอินทรีย์ ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนสูง จึงมีอายุการเก็บยาวนาน (อย่างน้อย 1 ปี ที่อุณหภูมิห้อง) เมื่ออุ่นร้อนแล้วสามารถรับประทานได้ทันที
หน่อไม้โบราณ 	หจก. ไทยพาราไดซ์ ฟู้ดส์ อ. โพธาราม จ. ราชบุรี	เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ประเภทหน่อไม้ต้มโบราณ ผ่านขั้นตอนการถนอมอาหารด้วยความร้อนโดยไม่ใช้สารเคมี มีอายุการเก็บยาวนานที่อุณหภูมิห้อง

ที่มา: ผลผลิตของโครงการ NAPIA

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของผลการศึกษาวิจัย “กิจกรรมสร้างมูลค่าเพิ่ม/ความแตกต่างและความหลากหลายให้กับผลิตภัณฑ์เกษตรแปรรูป” ภายใต้โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูป (National Agro-Processing Industry Alliance : NAPIA) ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินกิจกรรมจาก กองพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา 2 (ชื่อเดิม คือ สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูป) กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

โครงการพัฒนาศักยภาพของประเทศไทย ให้เป็นศูนย์กลางด้านธุรกิจแร่และ อุตสาหกรรมต่อเนื่องของภูมิภาคอาเซียน

รองศาสตราจารย์ ดร. ภิญญ มีชำนะ
ภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



Eric Guinther (Marshman)

บทนำ

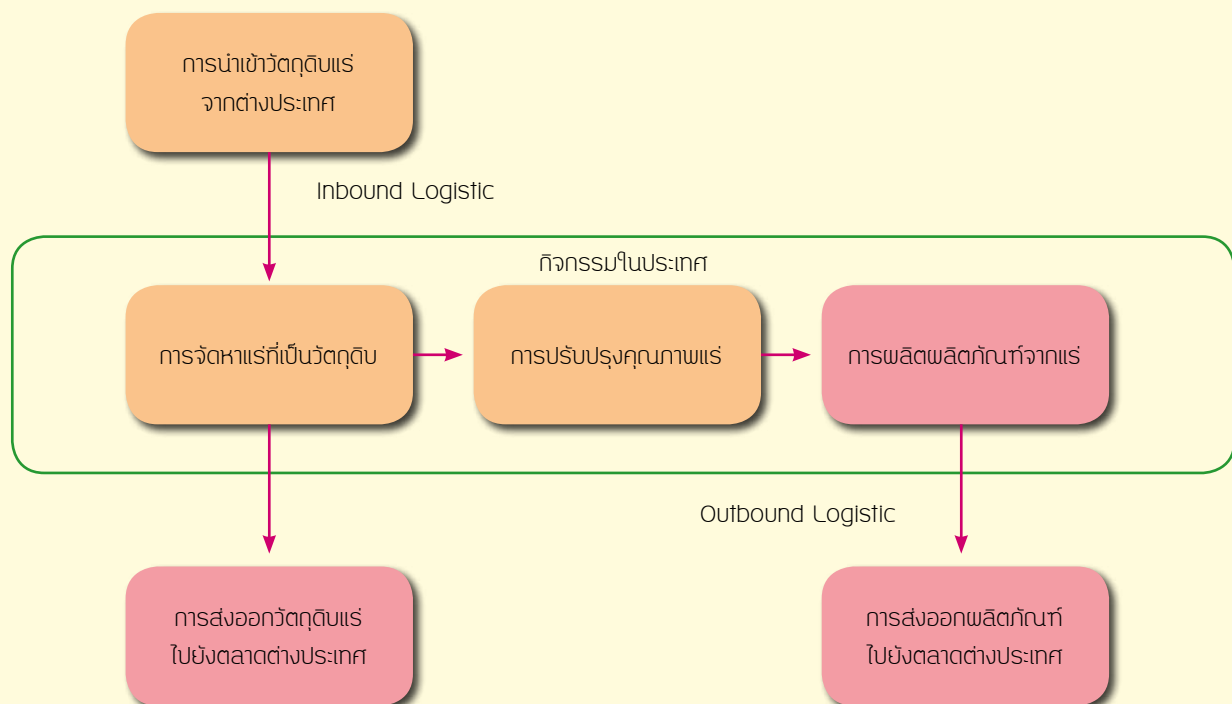
การรวมกลุ่มของประเทศในภูมิภาคอาเซียนที่จัดตั้งในรูปแบบของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ใน พ.ศ. 2558 ซึ่งให้ความสำคัญในการเสริมสร้างความแข็งแกร่งทางเศรษฐกิจร่วมกันอย่างต่อเนื่องนั้น จะทำให้อาเซียนจะกลายเป็นเขตการผลิตเดียวและตลาดเดียว (Single market and production base) ที่มีผู้นับถือขนาดใหญ่ถึง 600 ล้านคน ซึ่งหากกล่าวถึงประเทศที่อยู่ในกลุ่มประเทศอาเซียนแล้ว ทุกประเทศต่างก็มีศักยภาพและจุดแข็งที่เกี่ยวข้องในเรื่องทรัพยากรแร่ที่แตกต่างกัน โดยศักยภาพเหล่านั้น หากมีความร่วมมือระหว่างประเทศ และการบริหารจัดการที่ดีร่วมกันแล้ว ก็จะสามารถส่งผลต่อการพัฒนาภูมิภาคอาเซียนได้เป็นอย่างดี

ในการวิจัยได้ศึกษาสถานภาพของธุรกิจแร่ 8 กลุ่มตามอุตสาหกรรมปลายน้ำในประเทศต่างๆ ในภูมิภาคอาเซียน จำนวน 10 ประเทศ ได้แก่ ประเทศบรูไน ราชอาณาจักรกัมพูชา สาธารณรัฐอินโดนีเซีย สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ประเทศมาเลเซีย สาธารณรัฐแห่งสหภาพพม่า ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศสิงคโปร์ สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม และประเทศไทย โดยศึกษาสถานภาพแร่สำหรับอุตสาหกรรมต่อไปนี้ (1) อัญมณีและเครื่องประดับ (2) โลหะมีค่า (3) ปุ๋ยและเคมีภัณฑ์ (4) โลหะพื้นฐาน (5) ก่อสร้าง (6) ซีเมนต์ (7) เซรามิกส์ แก้ว และกระจก และ (8) เชื้อเพลิง

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางส่งเสริมผลักดันให้ประเทศไทยมีความพร้อมและมีความน่าสนใจต่อผู้ประกอบการในธุรกิจที่เกี่ยวข้อง ที่จะใช้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการทำธุรกิจแร่และอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่อไป

แนวคิดพื้นฐาน

คำว่า “ศูนย์กลางด้านธุรกิจแร่ในภูมิภาค” ในที่นี้หมายถึง การที่ประเทศมีสถานะเป็นตลาดในการซื้อขายแร่หรือผลิตภัณฑ์จากแร่ ไม่ว่าจะเป็นส่วนใดในห่วงโซ่อุปทานก็ตาม โดยจะต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ มีทั้ง “การซื้อขาย” หรือ “การนำเข้า” ควบคู่



ภาพที่ 1: แนวคิดการเป็นศูนย์กลางด้านธุรกิจแร่



Wayne Grayson



ไปกับ “การขาย” หรือ “การส่งออก” ซึ่งหมายถึง การที่ผู้ผลิตแร่หรือวัตถุดิบจากแร่ในชั้นต้นน้ำ (ผลผลิตจากเหมือง) ในต่างประเทศได้ส่งผลิตภัณฑ์ดังกล่าวให้กับประเทศศูนย์กลาง โดยใช้ประเทศศูนย์กลางเป็นตลาดกลางในการขายผลิตภัณฑ์นั้น ในขณะที่เดียวกันก็มีผู้ซื้อแร่หรือผลิตภัณฑ์จากแร่ในต่างประเทศได้นำเข้าผลิตภัณฑ์ดังกล่าวจากประเทศศูนย์กลาง โดยใช้ประเทศศูนย์กลางเป็นตลาดกลางในการจัดหาผลิตภัณฑ์นั้น (ภาพที่ 1)

การวิเคราะห์โอกาสของประเทศไทยในการเป็นศูนย์กลางธุรกิจแร่

การวิเคราะห์โอกาสของประเทศไทยในการเป็นศูนย์กลางธุรกิจของแร่ในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ ได้ใช้แนวคิดพื้นฐานว่าประเทศที่จะเป็นศูนย์กลางทางธุรกิจแร่ได้นั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยของประเทศและลักษณะทางการตลาดของแร่เอง ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

1) ปัจจัยของประเทศไทยในการเป็นศูนย์กลางด้านธุรกิจแร่

- (1) มีตลาดที่ใช้แร่จากอุตสาหกรรมต่อเนื่องภายในประเทศที่มีขนาดใหญ่ ทั้งจากการผลิตเพื่อการบริโภคภายในประเทศและการส่งออก
- (2) มีเทคโนโลยีการปรับปรุงคุณภาพที่เลียนแบบได้ยาก รวมถึงกระบวนการสร้างมูลค่าเพิ่มจากการออกแบบ การมีผลิตภัณฑ์ตรงความต้องการของตลาด
- (3) มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์จากแร่ที่เป็นที่ยอมรับในตลาดโลก

(4) มีความสามารถในการเป็นแหล่งอ้างอิงด้านราคาให้กับตลาด

(5) มีปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่อการค้าระหว่างประเทศ ได้แก่

(5.1) มีทำเลที่ตั้งอยู่ศูนย์กลาง สะดวกต่อการขนส่งทั้งการนำเข้าและส่งออกแร่ที่เป็นวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์

(5.2) มีระบบการขนส่งหรือโลจิสติกส์ที่ดี เพื่อลดต้นทุนในการขนส่งและจัดหาวัตถุดิบ

(5.3) มีกฎระเบียบและระบบภาษีที่เอื้ออำนวยต่อการนำเข้าและส่งออกแร่ที่เป็นวัตถุดิบ รวมถึงผลิตภัณฑ์จากแร่

2) ลักษณะการตลาดของแร่กลุ่มต่างๆ

การศึกษาได้จัดกลุ่มแร่ตามลักษณะการตลาดของแร่และผลิตภัณฑ์ ได้ดังนี้

(1) *กลุ่มแร่อุตสาหกรรมทั่วไป* หมายถึง กลุ่มแร่ที่มีการใช้ในปริมาณมากในคุณภาพที่คล้ายคลึงกัน มีราคาถูก มีแหล่งกระจายอยู่ทั่วไป หาได้ไม่ยาก ได้แก่ แร่กลุ่มหิน ดิน หินปูน ดินเหนียว หินทรายแก้ว เป็นต้น เนื่องจากแร่มีราคาถูกเมื่อเทียบกับน้ำหนัก ทำให้ต้นทุนหลักของการตลาดแร่ในกลุ่มนี้จะเป็นค่าขนส่ง ดังนั้น ตลาดของแหล่งแร่กลุ่มนี้จึงเป็นตลาดภายในประเทศ หรือตลาดในกลุ่มประเทศที่อยู่ใกล้กัน ทำให้โอกาสในการที่ประเทศไทยใดประเทศหนึ่งจะเป็นศูนย์กลางด้านธุรกิจในภูมิภาคทำได้ยาก

(2) *กลุ่มแร่อุตสาหกรรมราคาสูง* หมายถึง แร่ที่มีอยู่อย่างจำกัด และมีแหล่งแร่ในบางประเทศเท่านั้น จึงเป็นแร่ที่มีราคาสูง ค่อนข้างต่อการขนส่ง การค้าขายระหว่างประเทศจึงเกิดขึ้น หากผู้ผลิตในประเทศเจ้าของทรัพยากรไม่ได้ทำการปรับปรุง

คุณภาพภายในประเทศ แต่ได้ส่งออกไปปรับปรุงคุณภาพในประเทศผู้ซื้อหรือประเทศที่ตั้งอยู่ในตำแหน่งสำคัญทางการขนส่งก็จะส่งเสริมให้ประเทศผู้ซื้อดังกล่าวมีสถานะเป็นศูนย์กลางทางการค้าหรือเป็นตลาดในภูมิภาคได้

(3) *กลุ่มแร่อุตสาหกรรมเฉพาะคุณภาพสูง* หมายถึง กลุ่มแร่อุตสาหกรรมที่มีการใช้เฉพาะแร่ที่มีคุณภาพสูง ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการปรับปรุงคุณภาพเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าเฉพาะกลุ่ม ปัจจัยสำคัญด้านการตลาดของแร่กลุ่มนี้อยู่ที่การพัฒนาเทคโนโลยีในการปรับปรุงคุณภาพ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ทำได้เฉพาะภายในประเทศ ไม่สามารถลอกเลียนแบบได้ง่าย ประเทศผู้ผลิตจะมีแหล่งแร่ภายในประเทศ แต่ไม่สามารถปรับปรุงคุณภาพแร่ให้ตรงกับความต้องการของตลาดได้

หรืออาจเป็นเพราะตลาดอยู่ในประเทศผู้ซื้อที่มีความต้องการมาก นอกจากนี้ ความสามารถด้านการกำหนดคุณภาพและราคาจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ศูนย์กลางยังคงอยู่ในประเทศ แม้ปัจจัยทางธุรกิจจะเปลี่ยนแปลงไป แร่ในกลุ่มนี้ได้แก่ อัญมณี เช่น เพชร พลอย

(4) *แร่โลหะ* ผลผลิตจากแร่มีลักษณะเป็นสินค้าโภคภัณฑ์ ที่มีลักษณะและคุณสมบัติมาตรฐานที่เหมือนกันไม่ว่าจะผลิตจากประเทศใด ลักษณะตลาดของโลหะที่แปรรูปจากแร่แล้วจึงเป็นผลิตภัณฑ์ขั้นกลางที่มีราคาตลาดโลกใช้เป็นแหล่งอ้างอิง และมักจะเป็นตลาดที่มีการก่อตั้งมานาน มีความน่าเชื่อถือในการกำหนดราคาและบริหารกลไกการตลาด เช่น ตลาดซื้อขายแลกเปลี่ยนโลหะลอนดอน (London Metal Exchange) ตลาดแลกเปลี่ยนสินค้านิววยอร์ก (New York Mercantile Exchange) ปัจจัยหลักของการเป็นศูนย์กลางด้านธุรกิจแร่ในกลุ่มนี้ จึงอยู่ที่การมีกลไกการตลาดที่น่าเชื่อถือและใช้อ้างอิงซื้อขายได้ในระดับโลก

ผลการศึกษาโอกาสของประเทศไทยนั้นพบว่า มีโอกาสเป็นศูนย์กลางธุรกิจแร่ อัญมณีและเครื่องประดับมากที่สุด ซึ่งหากจัดตามลักษณะการตลาดตามแนวคิดข้างต้นแล้ว แร่ อัญมณีจัดเป็นแร่อุตสาหกรรมเฉพาะคุณภาพสูง มีความแตกต่างและต้องใช้ในการปรับปรุงคุณภาพเพื่อตอบสนองความต้องการเฉพาะกลุ่ม ซึ่งในปัจจุบัน ประเทศไทยมีตลาดต่อเนื่องภายในประเทศที่ใช้แร่ อัญมณีและเครื่องประดับที่มีขนาดใหญ่ ทั้งจากการผลิตเพื่อการบริโภคภายในประเทศและการส่งออกมีการปรับปรุงคุณภาพที่เป็นเอกลักษณ์เลียนแบบได้ยาก รวมถึงอุตสาหกรรม

เครื่องประดับมีกระบวนการสร้างมูลค่าเพิ่มได้มีมาตรฐานและตรงความต้องการของตลาดเป็นที่ยอมรับในตลาดโลก ประกอบกับประเทศไทยมีปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่อการค้าระหว่างประเทศด้านทำเล การขนส่ง และกฎระเบียบ ดังได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น

ส่วนแร่โลหะมีค่า ได้แก่ ทองคำและเงิน ประเทศไทยมีโอกาสในระดับปานกลาง เพราะมีตลาดที่ใช้แร่จากอุตสาหกรรมต่อเนื่องภายในประเทศที่มีขนาดใหญ่ และมีความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ อย่างไรก็ตาม ทองคำและเงินเป็นสินค้าที่ตลาดโลกเป็นคนที่กำหนดมาตรฐาน ผลผลิตจากทองคำและเงินโดยตัวมันเองนั้นไม่แตกต่างกันอย่างมีเอกลักษณ์เหมือนอัญมณี และประเทศไทยยังไม่มีมาตรฐานผลผลิตจากแร่ซึ่งเป็นที่ยอมรับในตลาดโลก ดังที่ปัจจุบันทั่วโลกยอมรับมาตรฐานของสมาคม London Bullion Metal Association (LBMA)

แร่สำหรับอุตสาหกรรมโปแตชและเกลือหินนั้น แร่โปแตชอาจมีโอกาสในอนาคต เนื่องจากประเทศไทยมีแหล่งแร่โปแตชขนาดใหญ่ และประเทศไทยรวมทั้งประเทศเพื่อนบ้านจะเป็นตลาดการใช้ปุ๋ยจากแร่ดังกล่าวได้ แต่ปัจจุบันการผลิตโปแตชจากเหมืองยังไม่สามารถทำได้ เนื่องจากข้อจำกัดทางสังคมและสิ่งแวดล้อม

ส่วนแร่ในอุตสาหกรรมอื่น ได้แก่ ดีบุก สังกะสี ตะกั่ว ทองแดง และเหล็ก หินอ่อน หินประดับ หินปูน ดินขาว ดินเหนียว หินทรายแก้ว เฟลด์สปาร์ แร่กลุ่มหิน ดิน หินทรายต่างๆ ลิกไนต์ เป็นแร่อุตสาหกรรมทั่วไป ซึ่งมีอยู่ทั่วไปและราคาไม่สูง โอกาสการเป็นศูนย์กลางธุรกิจแร่เหล่านี้จึงมีน้อย

ข้อเสนอแนะยุทธศาสตร์

จากการวิเคราะห์โอกาสของแร่กลุ่มต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว การกำหนดยุทธศาสตร์จึงเน้นที่กลุ่มแร่เป้าหมายที่ควรผลักดันให้เป็นศูนย์กลางได้ทันที ได้แก่ แร่กลุ่มอุตสาหกรรมอัญมณี และแร่ทองคำและเงิน โดยมีข้อเสนอแนะยุทธศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยประเด็นต่อไปนี้

- 1) การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการวัตถุดิบและกระบวนการผลิตอย่างยั่งยืน
- 2) การส่งเสริมการตลาดเพื่อเพิ่มมูลค่าอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับสู่ตลาดโลก
- 3) การปรับปรุงกลไกภาครัฐด้านกฎระเบียบและพัฒนา

โครงสร้างพื้นฐานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับผู้ประกอบการ

4) การพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานและทรัพยากรมนุษย์ในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับสู่ระดับสากล

5) การสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างผู้ประกอบการและหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ

6) การสร้างความเชื่อมโยงระหว่างทองคำสมที่ได้จากเหมืองแร่ทองคำกับทองคำแท่งบริสุทธิ์ที่ใช้ในการค้าขาย

7) การผลักดันให้โรงงานถลุงทองคำบริสุทธิ์ที่มีอยู่ในประเทศไทยได้รับมาตรฐาน LBMA

8) การประสานงานกับเหมืองแร่ทองคำในภูมิภาคเพื่อเป็นแหล่งวัตถุดิบให้กับโรงงานถลุงทองคำบริสุทธิ์ที่มีอยู่ในประเทศไทย

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของผลการศึกษาวิจัยโครงการ “พัฒนาศักยภาพของประเทศไทยให้เป็นศูนย์กลางด้านธุรกิจแร่และอุตสาหกรรมต่อเนื่องของภูมิภาคอาเซียน” ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการศึกษาโครงการจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม

เอกสารอ้างอิง

Invest in ASEAN: Single Market and Production Base.

[Online]. Available from: <http://investasean.asean.org>. 2014.

The London Bullion Market Association (LBMA). Good Delivery Lists for gold and silver bars, The London Bullion Market Association. [Online].

Available from: <http://www.lbma.org.uk/the-good-delivery-list>. 2014.



JJ Harrison



ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามัน เพื่อเชื่อมโยงประเทศเพื่อนบ้าน

อาจารย์ ดร. ศิริเชษฐ์ สังขะมาน
สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทนำ

สืบเนื่องจาก
สภาวะวิกฤต
เศรษฐกิจตกต่ำใน
ประเทศสหรัฐอเมริกา
และยุโรปที่ทวีความ

รุนแรงได้ส่งผลกระทบต่อภาวะเศรษฐกิจของนานาประเทศ โดยเฉพาะประเทศที่พึ่งพาภาคการส่งออกเป็นหลัก ดังนั้น จึงส่งผลให้ประเทศต่างๆ ที่ได้รับผลกระทบหันมาให้ความสำคัญกับระบบเศรษฐกิจที่มุ่งเน้นการพัฒนาด้านภายในประเทศ (Domestic Market) และตลาดภูมิภาค (Region Market) โดยมุ่งเน้นกิจกรรมทางเศรษฐกิจกับประเทศเพื่อนบ้านมากขึ้น

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่ต้องพึ่งพาการส่งออก แต่ก็มีรายได้เปรียบทางด้านภูมิศาสตร์ เนื่องจากมีพื้นที่ตั้งอยู่ศูนย์กลางของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยมีพื้นที่ชายแดนติดต่อกับประเทศเพื่อนบ้านที่มีศักยภาพหลากหลายประเทศ สำหรับการเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้านทางฝั่งตะวันตกหรือทางฝั่งทะเลอันดามัน ประเทศไทยมีพื้นที่ติดต่อกับสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์ ซึ่งเป็นประเทศที่มีความพร้อมในด้านทรัพยากรธรรมชาติ ปัจจุบันมีนโยบายเปิดประเทศและสนับสนุนให้นักลงทุนจากต่างประเทศเข้าไปลงทุนภายในประเทศ ส่งผลให้สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์เองมีการ

เร่งรัดการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ฐานการผลิตภาคอุตสาหกรรม และเส้นทางคมนาคมขนส่งโดยเฉพาะการขนส่งทางทะเล เช่น โครงการท่าเรือน้ำลึกและนิคมอุตสาหกรรมทวาย (Dawei Deep Sea Port & Industrial Estate Project) ที่สามารถเชื่อมโยงกับกลุ่มประเทศตะวันออกกลาง และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งในอนาคตจะเป็นเส้นทางการค้า และการลงทุนที่สำคัญของโลกอีกแห่งหนึ่ง

ดังนั้น การเชื่อมโยงชายแดนระหว่างไทยกับสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์ทางฝั่งตะวันตก หรือฝั่งทะเลอันดามันนั้น จะเป็นประโยชน์กับประเทศไทยในด้านการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมเป็นอย่างมาก และยังเป็นเส้นทางในการเชื่อมโยงกลุ่มประเทศที่สาม ได้แก่ กลุ่มประเทศทางตะวันออกกลาง บังกลาเทศ อินเดีย และจีนตอนใต้ โดยผ่านสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์ ซึ่งกลุ่มประเทศดังกล่าวถือเป็นตลาดขนาดใหญ่ที่สามารถรองรับสินค้าอุตสาหกรรมของประเทศไทย

จากความสำคัญและเหตุผลดังกล่าว จึงน่าจะเป็นโอกาสในการพัฒนาอุตสาหกรรมไทยที่เชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้านทางฝั่งตะวันตกหรือฝั่งอันดามัน เพื่อเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมไทย และแสวงหาประโยชน์ในด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมของไทยในบริบทของการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

การคัดเลือกอุตสาหกรรมเป้าหมายของพื้นที่ศึกษาโครงการฯ

การคัดเลือกประเภทอุตสาหกรรมเป้าหมายภายในพื้นที่ศึกษาจำนวน 12 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดตาก กาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร ระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และสตูล โดยลำดับแรก ได้กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกอุตสาหกรรมเป้าหมายที่ได้แนวคิดจากการวิเคราะห์ประเมินสถานภาพ ศักยภาพอุตสาหกรรมเป้าหมายในสภาวะเงื่อนไขเศรษฐกิจของโลกปัจจุบัน และแนวโน้มการพัฒนาในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ในเชิงความสามารถทางการแข่งขันทางการผลิตและความสามารถในการแข่งขันทางการตลาด ตลอดจนการพิจารณาลักษณะกิจการอุตสาหกรรมในพื้นที่ศึกษาโครงการฯ และความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน (ประเทศสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์) ในเชิงเศรษฐกิจ สังคม และ

ปัจจัยทางกายภาพในด้านต่างๆ เพื่อนำมาประมวลผลร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม (Filed Survey) อันได้แก่ การสัมภาษณ์ตามแบบสอบถาม (Questionnaire) การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) และการประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) ซึ่งถือเป็นกระบวนการสร้างการมีส่วนร่วมจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก (Stakeholder) ในพื้นที่ศึกษาโครงการฯ เพื่อนำมาสู่การคัดเลือกอุตสาหกรรมเป้าหมายโดยใช้โมเดลความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Advantage) ในการจัดอันดับความสำคัญและระบุประเภทอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพระดับสูง และมีความเหมาะสมสำหรับการส่งเสริมพัฒนาอุตสาหกรรมภายในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามันเพื่อเชื่อมโยงประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งเป็นพื้นที่ศึกษาโครงการฯ



ภาพที่ 1: กรอบการศึกษาร่วมเชื่อมโยงชายฝั่งอันดามัน
ที่มา: โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทยในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามัน
เพื่อเชื่อมโยงประเทศเพื่อนบ้าน

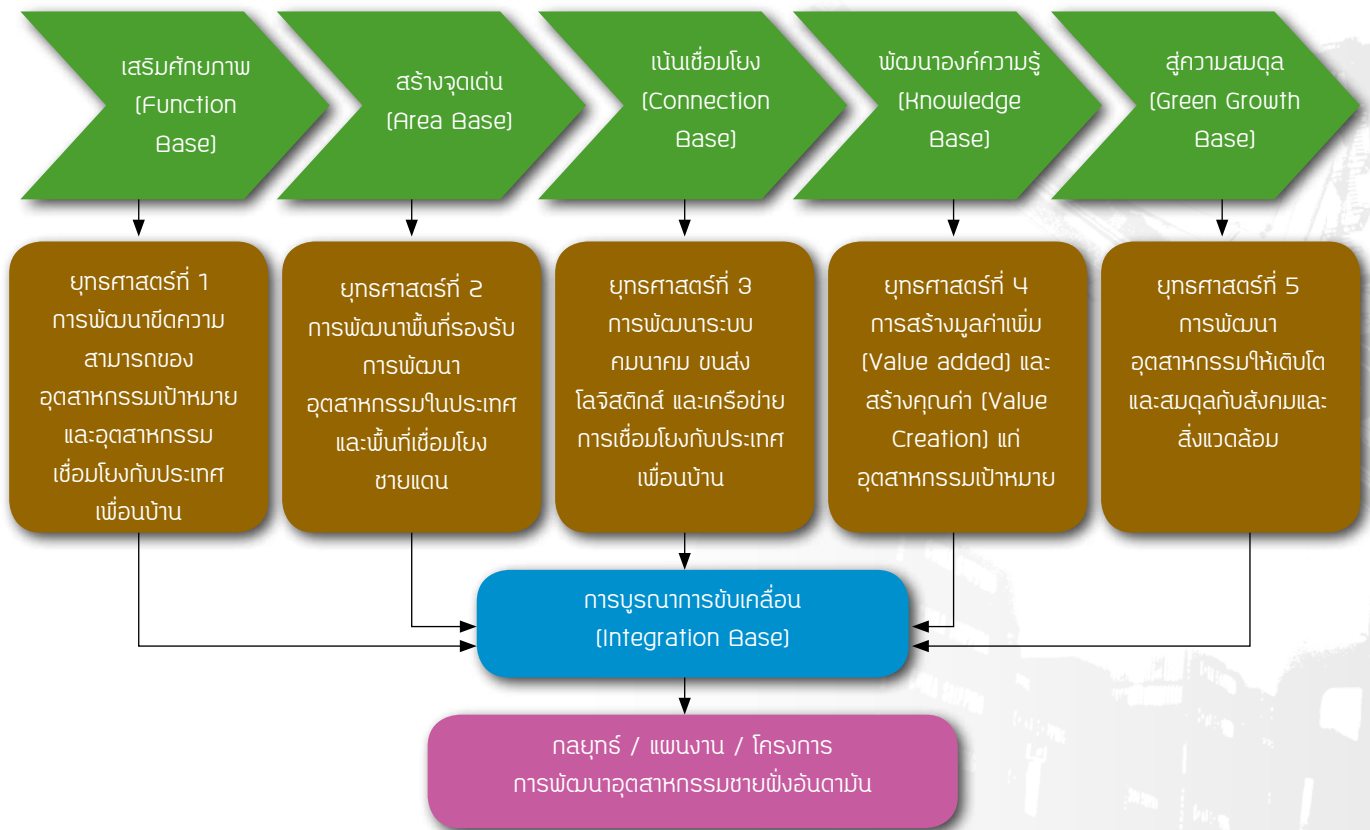
เกณฑ์และนิยามเกณฑ์การคัดเลือกอุตสาหกรรมเป้าหมาย

การคัดเลือกอุตสาหกรรมเป้าหมายเพื่อการศึกษาวิเคราะห์ และจัดทำยุทธศาสตร์/แผนงาน/โครงการในการพัฒนาอุตสาหกรรมในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามันกับประเทศเพื่อนบ้านนั้น ได้กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกเพื่อการวิเคราะห์ออกเป็น 7 เกณฑ์หลัก ดังนี้

- 1) ปัจจัยการผลิตและการเชื่อมโยงด้านการผลิต (Cluster) เกณฑ์ข้อนี้จะเป็นการวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตและการเชื่อมโยงด้านการผลิตของอุตสาหกรรมเป้าหมายนั้นๆ โดยแบ่งออกเป็น ปัจจัยการผลิต และการเชื่อมโยงด้านการผลิต
- 2) ด้านตลาดเชื่อมโยง คำนึงถึงตลาดที่รองรับสินค้า อุตสาหกรรม (อุตสาหกรรมเป้าหมาย) ทั้งตลาดภายในประเทศ และภายนอกประเทศ รวมถึงตลาดที่มีการส่งออกหลัก และตลาดรองที่มีแนวโน้มการส่งออกปรับตัวสูงขึ้นในแต่ละอุตสาหกรรมเป้าหมาย
- 3) ด้านนโยบายและมาตรการสนับสนุน เกณฑ์ด้านนโยบาย และมาตรการสนับสนุนจะคำนึงถึงความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ การพัฒนาอุตสาหกรรมระดับชาติ ระดับหน่วยงาน และระดับ

พื้นที่ ตลอดจนสิทธิประโยชน์ด้านการค้าและการลงทุนภาค อุตสาหกรรมในแต่ละพื้นที่เป้าหมาย ซึ่งประกอบด้วย นโยบาย และมาตรการสนับสนุนจากภายใน ได้แก่ แผนบริหารราชการ แผ่นดินในรัฐบาลปัจจุบัน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นต้น และ นโยบายและมาตรการสนับสนุนจากภายนอก ได้แก่ กรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศที่มีผลต่อการ พัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของไทย

- 4) ด้านปัจจัยทางสังคม (วิถีชีวิต/ภูมิปัญญา) โดยคำนึงถึง ความสอดคล้องกับวิถีชีวิตของประชากรภายในพื้นที่ศึกษา โครงการฯ หรือท้องถิ่นนั้นๆ และสามารถที่จะต่อยอดจาก ภูมิปัญญา
- 5) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม หมายถึง ผลกระทบของการ พัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายที่มีต่อสิ่งแวดล้อมทั้งในด้านบวกและ ด้านลบ ทั้งในพื้นที่ศึกษาโครงการฯ และพื้นที่ข้างเคียง
- 6) บริบทด้านการเปลี่ยนแปลงของโลก ซึ่งประกอบด้วย (1) บริบทด้านการรวมตัวของกลุ่มเศรษฐกิจและการเปลี่ยนแปลง ในตลาดการเงินของโลก (2) บริบทด้านการเปลี่ยนแปลง เทคโนโลยี (3) บริบทด้านสังคม (4) บริบทด้านสิ่งแวดล้อม และ (5) บริบทด้านพฤติกรรมผู้บริโภค เป็นต้น



ภาพที่ 2: แผนผังแสดงประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทยในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามันเพื่อเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน
ที่มา: โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทยในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามันเพื่อเชื่อมโยงประเทศเพื่อนบ้าน



7) ความสอดคล้องกับพื้นที่ ให้ความสำคัญกับการคำนึงถึง ความสอดคล้องกับความต้องการของคนภายในพื้นที่ศึกษา โครงการฯ และการให้ความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder)

สรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาได้นำเสนอประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนา อุตสาหกรรมไทยในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามันเพื่อเชื่อมโยง ประเทศเพื่อนบ้าน แยกเป็น 5 ด้านที่เชื่อมโยงสนับสนุนซึ่งกันและกัน เพื่อเสริมสร้างความแข็งแกร่งและเพิ่มขีดความสามารถในการ แข่งขันของอุตสาหกรรมเป้าหมายในพื้นที่ และอุตสาหกรรมที่มี ศักยภาพในการเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน ดังนี้

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1: การเสริมศักยภาพ (Function Base) โดยการพัฒนาขีดความสามารถของอุตสาหกรรมเป้าหมาย และอุตสาหกรรมเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2: การสร้างจุดเด่น (Area Base) โดย การพัฒนาพื้นที่รองรับอุตสาหกรรมในประเทศและพื้นที่เชื่อมโยง เศรษฐกิจชายแดน

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3: การเชื่อมโยง (Connection Base) โดยการพัฒนาระบบเชื่อมโยงระบบคมนาคมขนส่งโลจิสติกส์และ เครือข่ายกับประเทศเพื่อนบ้าน

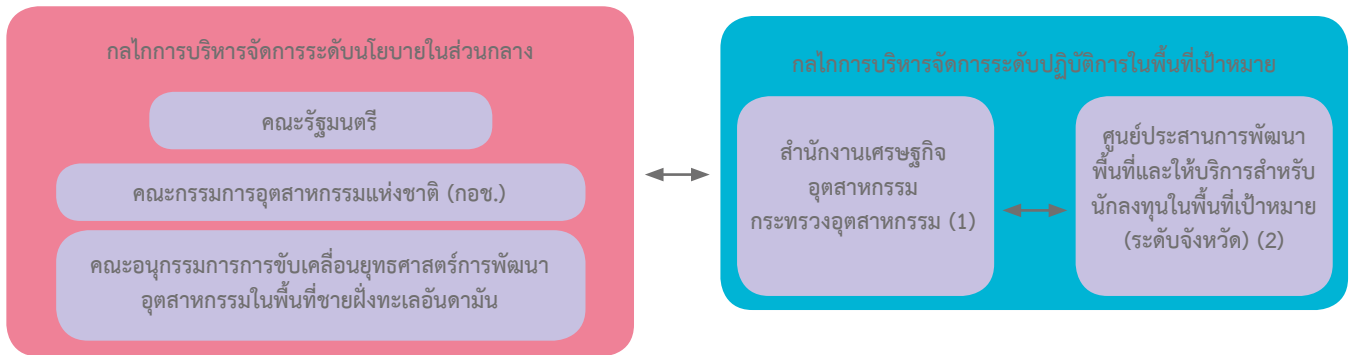
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4: การพัฒนาองค์ความรู้ (Knowledge Base) โดยการสร้างมูลค่าเพิ่มและสร้างคุณค่าแก่อุตสาหกรรม เป้าหมาย (Value added & Value Creation)

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 5: การสร้างความสมดุล (Green Growth Base) โดยการสร้างความสมดุลระหว่างสังคม สิ่งแวดล้อม และอุตสาหกรรม

สำหรับการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ฯ ไปสู่การปฏิบัติ ประกอบ ด้วย (1) กลไกการบริหารจัดการ และ (2) แนวทางการแปลง ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามัน สู่การปฏิบัติ ซึ่งจะเชื่อมโยงถึงความสามารถในการสร้างความ น่าเชื่อถือและเชื่อมั่นของนักลงทุนที่จะมาลงทุนว่าคุ้มค่าต่อการ ลงทุนหรือไม่ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

กลไกการบริหารจัดการ

กลไกการบริหารจัดการ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ (1) กลไกการ บริหารจัดการระดับนโยบายในส่วนกลาง และ (2) กลไกการ บริหารจัดการระดับปฏิบัติการในพื้นที่เป้าหมาย โดยให้มีการกระจายอำนาจการบริหารและจัดการสู่องค์กรในระดับพื้นที่ ปฏิบัติการให้มากที่สุด เพื่อให้สามารถอำนวยความสะดวกแบบ One Stop Services และสร้างความคล่องตัวในการบริหารจัดการ แก้ไขปัญหาอุปสรรคต่างๆ ได้ทันทั่วถึงและมีประสิทธิภาพมากที่สุด



ภาพที่ 3: แผนผังแสดงกลไกขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามันสู่การปฏิบัติ
ที่มา: โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทยในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามันเพื่อเชื่อมโยงประเทศเพื่อนบ้าน

แนวทางการแปลงยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามันสู่การปฏิบัติ

ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามันเกี่ยวข้องกับหลายหน่วยงานทั้งในระดับส่วนกลางและในระดับพื้นที่ ดังนั้น การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ฯ ให้เกิดประสิทธิภาพ จึงต้องอาศัยความช่วยเหลือจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง โดยดำเนินการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ฯ ภายใต้หลักดังนี้

1) ขั้นตอนการนำเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อพิจารณาอนุมัติให้ดำเนินการ

ในขั้นตอนดังกล่าว ควรพิจารณาการพัฒนาอุตสาหกรรมชายฝั่งทะเลอันดามันเพื่อเชื่อมโยงประเทศเพื่อนบ้านให้เป็นนโยบายเร่งด่วนของกระทรวงที่รับผิดชอบหลัก ทั้งนี้ เพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ใน พ.ศ. 2558

เมื่อได้กำหนดให้ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมชายฝั่งทะเลอันดามันเพื่อเชื่อมโยงประเทศเพื่อนบ้านเป็นนโยบายเร่งด่วนแล้ว ก็ให้นำยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมชายฝั่งทะเลอันดามันเพื่อเชื่อมโยงประเทศเพื่อนบ้าน พร้อมทั้งกลไกการบริหารจัดการยุทธศาสตร์ฯ ตามข้อเสนอแนะที่กล่าวมาข้างต้นเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อพิจารณา ดังนี้

- (1) อนุมัติให้ดำเนินการตามยุทธศาสตร์ฯ
- (2) อนุมัติให้ใช้กลไกการบริหารจัดการยุทธศาสตร์ฯ ตามข้อเสนอแนะ
- (3) สั่งการให้ส่วนราชการ ให้ความร่วมมือและดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้อง ในยุทธศาสตร์ฯ

2) ขั้นตอนสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับผู้ที่เกี่ยวข้อง

การสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับผู้ที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการโดยการจัดประชุมหารือเพื่อกำหนดแนวทางการทำงานร่วมกันเชิงบูรณาการระหว่างกระทรวงที่รับผิดชอบหลักกับหน่วยงานภาครัฐและองค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในประเด็นต่างๆ ดังนี้

(1) ประเด็นยุทธศาสตร์ด้าน Function Base ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาปัจจัยการผลิต (วัตถุดิบ แรงงาน ทุน ผู้ประกอบการ) เช่น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงแรงงาน กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เป็นต้น

(2) ประเด็นยุทธศาสตร์ด้าน Area Base ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพื้นที่รองรับอุตสาหกรรมในประเทศและพื้นที่เชื่อมโยงเศรษฐกิจชายแดนกับประเทศเพื่อนบ้าน รวมทั้งการปรับปรุงกฎระเบียบที่เป็นอุปสรรคต่อการเชื่อมโยงเศรษฐกิจชายแดน เช่น การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กระทรวงมหาดไทย กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงการต่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ กรมศุลกากร สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ประธานสภาหอการค้าจังหวัดและประธานสภาอุตสาหกรรมจังหวัดที่เป็นพื้นที่เป้าหมาย เป็นต้น

(3) ประเด็นยุทธศาสตร์ด้าน Connection Base ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการคมนาคมขนส่งและระบบโลจิสติกส์เชื่อมโยงสู่ประเทศเพื่อนบ้าน เช่น กระทรวงคมนาคม กระทรวงมหาดไทย กรมศุลกากร กระทรวงการต่างประเทศ กระทรวงแรงงาน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน เป็นต้น

(4) ประเด็นยุทธศาสตร์ด้าน Knowledge Base ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและการสร้างสรรค์มูลค่าแก่อุตสาหกรรมเป้าหมาย เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการ เช่น กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงพาณิชย์ และสถาบันการศึกษา เป็นต้น

(5) ประเด็นยุทธศาสตร์ด้าน Green Growth Base ร่วมกับภาคสังคม ชุมชน และสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมให้เติบโตมีความสมดุลกับสังคม ชุมชน และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมที่มีศักยภาพในเชิงนิเวศน์ เช่น องค์การปกครอง

ส่วนท้องถิ่น กระทรวงวัฒนธรรม กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ กระทรวงแรงงาน กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นต้น

3) ขั้นตอนการสร้างระบบการติดตามประเมินผล

(1) สร้างระบบการติดตามประเมินผล โดยมุ่งเน้นที่ผลสัมฤทธิ์หรือผลการปฏิบัติงานเป็นหลัก ซึ่งมีการวัดผลการปฏิบัติงานที่ชัดเจน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ที่ต้องการจึงมาจากกระบวนการสร้างผลผลิตและผลลัพธ์ของหน่วยงาน

ผลผลิต หมายถึง ผลงานที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมของส่วนราชการโดยตรง อาจเป็นผลผลิต (Product) หรือ การบริการ (Service)

ผลลัพธ์ หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นติดตามมา ผลกระทบ หรือเงื่อนไขที่เกิดจากผลผลิต ผลลัพธ์มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ของยุทธศาสตร์

(2) สร้างการมีส่วนร่วมในกระบวนการติดตามประเมินผล โดยดำเนินการจัดประชุมหารือกับหน่วยงานภาครัฐและองค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดกรอบการติดตามประเมินผลการแปลงยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามันสู่การปฏิบัติ และกำหนดกรอบการติดตามประเมินผลการดำเนินงาน (ผลสัมฤทธิ์) ของแต่ละประเด็นยุทธศาสตร์



(3) ติดตามประเมินผลการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และประเมินผลการดำเนินงาน (ผลสัมฤทธิ์) ในส่วนที่เกี่ยวข้องโดยหน่วยงานต่างๆ ภายใต้กรอบที่ได้ร่วมกันกำหนดขึ้น แล้วส่งสำเนารายงานผลดังกล่าวให้แก่สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมในฐานะเป็นหน่วยงานเจ้าภาพหลัก เพื่อจัดทำเป็นรายงานการติดตามประเมินผลในภาพรวมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และนำเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อทราบอย่างต่อเนื่องทุกปี

(4) จัดตั้งศูนย์ประสานงานจัดทำฐานข้อมูลกลางสำหรับการติดตามประเมินผลการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทยในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามันเพื่อเชื่อมโยงประเทศเพื่อนบ้าน

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของผลการศึกษาวิจัยโครงการ **“จัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทยในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามันเพื่อเชื่อมโยงประเทศเพื่อนบ้าน”** ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการศึกษาโครงการจากสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.). การติดตามประเมินผลภาคและประเด็นการพัฒนาภาคในระยะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11. เอกสารประกอบการประชุมระดมความคิดเห็น ทิศทางของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11 ระดับภาค. 2553.

การศึกษาการจัดการ

ส่น้ำทิ้งจากอุตสาหกรรมฟอกย้อมสิ่งทอ

รองศาสตราจารย์ ดร. อรทัย ชวาลภาฤทธิ์
ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทนำ

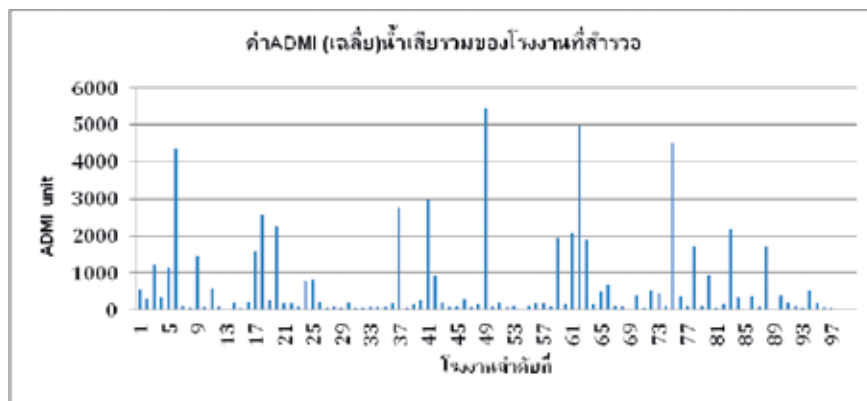
อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อภาคเศรษฐกิจของประเทศ โดยในปี 2554 อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มสามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศจากการส่งออกไปยังต่างประเทศ รวมสองแสนห้าหมื่นล้านบาท จากฐานข้อมูลกรมโรงงานอุตสาหกรรมพบว่า โรงงานฟอกย้อมส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขนาดกลางและเล็ก โรงงานส่วนใหญ่ตั้งในภาคกลาง โดยเฉพาะในเขตจังหวัดสมุทรปราการ อุตสาหกรรมนี้มีการใช้น้ำปริมาณมาก ทั้งนี้ ปัญหาใหญ่ที่พบ คือ เรื่องการปล่อยน้ำเสียที่มีปัญหาสำคัญคือสีย้อมในน้ำทิ้ง แม้ว่าจะมีความเป็นพิษต่ำ แต่ก็สามารถทำให้แหล่งรองรับน้ำมีสีเป็นที่รังเกียจของผู้พบเห็นได้ จึงต้องมีการกำจัดสีของน้ำทิ้งก่อนปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม ปัจจุบันพบว่า มีโรงงานจำนวนมากที่มีการจัดการน้ำเสียที่ไม่ได้ตามมาตรฐาน

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษารวบรวมข้อมูลและปรับปรุงฐานข้อมูลสีน้ำทิ้งจากโรงงานฟอกย้อมสี พิมพ์ผ้า และตกแต่งสิ่งทอ และโรงงานซักรีดที่มีการฟอกและย้อมสี รวมทั้งจัดทำแนวทางการจัดการสีในน้ำทิ้งของโรงงานกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้การประกอบกิจการของโรงงานอุตสาหกรรมมีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และอยู่ร่วมกับชุมชนได้อย่างยั่งยืน

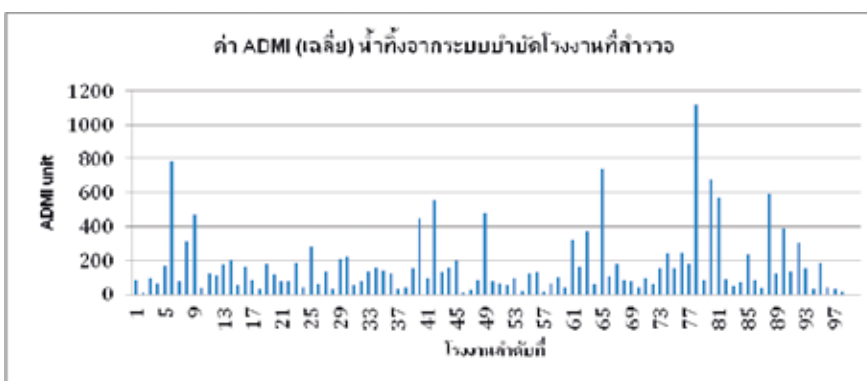
ผลการสำรวจและวิเคราะห์สีน้ำทิ้งจากโรงงานตัวแทน

ผลการวิเคราะห์พารามิเตอร์ในน้ำเสียรวมและน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานตัวแทนจำนวน 98 โรงงาน ครอบคลุมโรงงานลำดับที่ 22 (โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับสิ่งทอ ด้าย หรือเส้นใยซึ่งมีใยหิน (Asbestos)) ลำดับที่ 24 (โรงงานถักผ้า ผ้าลูกไม้ หรือเครื่องนุ่งห่มด้วยด้าย หรือเส้นใย หรือฟอกย้อมสี) และลำดับที่ 98 (โรงงานซักรีด ซักแห้ง ซักฟอก รีดอัด หรือย้อมผ้า เครื่องนุ่งห่ม พรหม หรือขนสัตว์) และเป็นสัดส่วนกับโรงงานขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก จะได้จำนวนตัวอย่างน้ำเสียรวม 196 ตัวอย่าง พบว่า ค่าเฉลี่ยสีน้ำเสียรวมและน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียมีค่าเท่ากับ 648 และ 173 ADMI (American Dye Manufacturers Institute) ตามลำดับ จากข้อมูลผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียและน้ำทิ้งจากโรงงานสามารถสรุปผลได้ดังนี้

- 1) ค่าสีรวมของโรงงานก่อนเข้าระบบมีค่าต่ำสุด-สูงสุดอยู่ในช่วง 2 - 5,465 ADMI โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 648.39 ADMI และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1,106.6 (ภาพที่ 1)
- 2) ค่าสีของน้ำทิ้งที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียมีค่าต่ำสุด-สูงสุดอยู่ในช่วง 6 และ 1,120 ADMI โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 173.36 ADMI และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 189.43 (ภาพที่ 2)
- 3) โรงงานตัวแทนส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 46.9 มีค่าสีน้ำทิ้งต่ำกว่า 100 ADMI และ โรงงานร้อยละ 77.5 ต่ำกว่า 200 ADMI มีเพียงร้อยละ 15.3 เท่านั้นที่มีค่าสีน้ำทิ้งสูงกว่า 300 ADMI (ตารางที่ 1)



ภาพที่ 1: ค่าสีของน้ำเสียรวมก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานตัวแทนจำนวน 98 โรงงาน
ที่มา: โครงการศึกษาคุณภาพน้ำทิ้งเฉพาะประเภทอุตสาหกรรมเพื่อปรับปรุงค่ามาตรฐานน้ำทิ้ง (2556)



ภาพที่ 2: ค่าสีของน้ำทิ้งหลังผ่านระบบบำบัดฯ โรงงานตัวแทนจำนวน 98 โรงงาน
ที่มา: โครงการศึกษาคุณภาพน้ำทิ้งเฉพาะประเภทอุตสาหกรรมเพื่อปรับปรุงค่ามาตรฐานน้ำทิ้ง (2556)

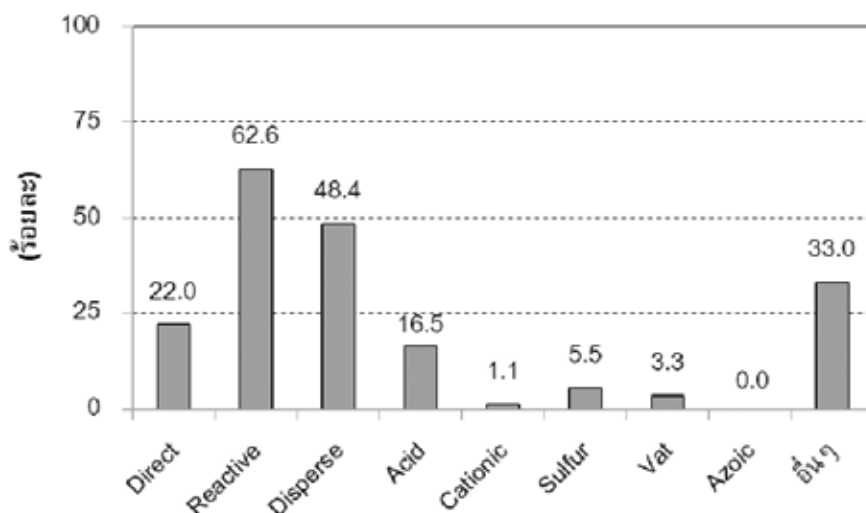
ตารางที่ 1: จำนวนโรงงานตัวแทนที่มีค่าสีของน้ำทิ้งต่างกัน

ค่าสี ADMI unit ของน้ำทิ้ง	จำนวนโรงงาน	ร้อยละ	ร้อยละสะสม
0-100	46	46.93	46.94
101-200	30	30.61	77.55
201-300	7	7.14	84.69
301-400	5	5.10	89.80
400-1200	10	10.20	100

ที่มา: โครงการศึกษาคุณภาพน้ำทิ้งเฉพาะประเภทอุตสาหกรรมเพื่อปรับปรุงค่ามาตรฐานน้ำทิ้ง (2556)

ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลกลุ่มสีที่ใช้ในโรงงานกับสีน้ำทิ้งของโรงงานเป้าหมาย

จากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม จำนวนรวม 91 โรงงาน เกี่ยวกับกลุ่มสีที่มีการใช้ภายในโรงงาน พบสัดส่วนจำนวนโรงงานที่มีการใช้สีย้อมกลุ่มต่างๆ ดังภาพที่ 3 โดยมีจำนวนโรงงานที่ใช้กลุ่มสี Reactive เป็นสัดส่วนมากที่สุดถึงร้อยละ 62.6 รองลงมาคือ กลุ่มสี Disperse (ร้อยละ 48.4) กลุ่มสี Direct (ร้อยละ 22.0) และกลุ่มสี Acid (ร้อยละ 16.5) ตามลำดับ นอกจากนี้ ยังมีการใช้สีในกลุ่มอื่นๆ นอกเหนือจากกลุ่มสี Cationic Sulfur Vat และ Azoic เป็นสัดส่วนร้อยละ 33.0 จากการวิเคราะห์ค่าทางสถิติพบแนวโน้มว่า ค่าสีในน้ำทิ้งจากโรงงานที่มีการใช้สีประเภท Reactive และ Disperse มีค่าสีเฉลี่ยสูงกว่าข้อมูลจากโรงงานที่มีการใช้สีประเภท Direct และ Acid สำหรับโรงงานที่มีการใช้กลุ่มสี “อื่นๆ” ได้แก่ Indigo Pigment และ สารประกอบ Alginate



ภาพที่ 3: กลุ่มสีที่มีการใช้ในโรงงานกลุ่มเป้าหมาย 91 โรงงาน

ที่มา: โครงการศึกษาคุณภาพน้ำทิ้งเฉพาะประเภทอุตสาหกรรมเพื่อปรับปรุงค่ามาตรฐานน้ำทิ้ง (2556)

แนวทางการจัดการสื่อน้ำทิ้งของโรงงาน/ระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม

การศึกษาระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานที่เป็นตัวแทนพบว่า ระบบบำบัดน้ำเสียจากอุตสาหกรรมฟอกย้อมสิ่งทอที่มีประสิทธิภาพในการบำบัดสี มีรูปแบบดังนี้

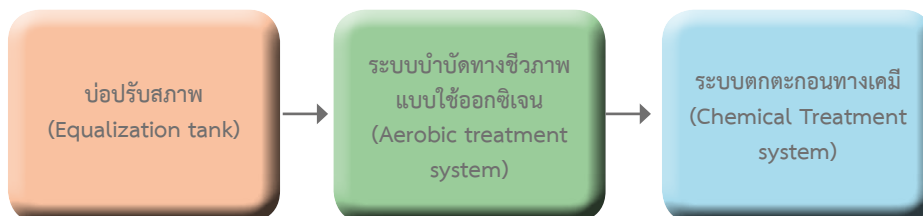
1) ระบบตกตะกอนทางเคมีตามด้วยระบบบำบัดทางชีวภาพ

ระบบตกตะกอนทางเคมีตามด้วยระบบบำบัดทางชีวภาพเหมาะสำหรับโรงงานที่ใช้สีย้อมที่ไม่ละลายน้ำ เช่น สี Disperse สี Vat และ สี Sulfur เป็นต้น โดยระบบจะกำจัดสีและสารแขวนลอยด้วยกระบวนการตกตะกอนทางเคมีตามด้วยระบบบำบัดทางชีวภาพแบบใช้ออกซิเจนเพื่อกำจัดสารอินทรีย์ต่อไป จากการศึกษาพบว่า ระบบมีประสิทธิภาพการกำจัดสีประมาณร้อยละ 70



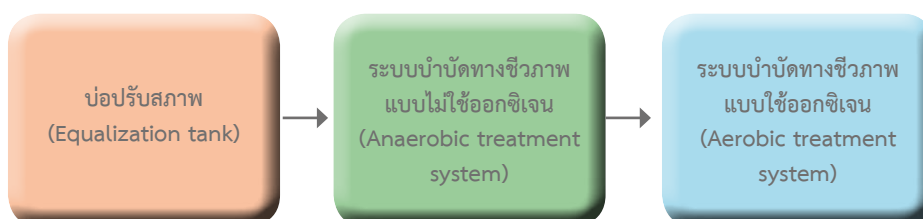
2) ระบบบำบัดทางชีวภาพตามด้วยระบบตกตะกอนทางเคมี

ระบบบำบัดทางชีวภาพสามารถกำจัดสีได้ เนื่องจากจุลินทรีย์สามารถดูดซับสีไว้ที่ผนังเซลล์ทำให้สามารถกำจัดสีได้อย่างมีประสิทธิภาพ แล้วจึงนำไปกำจัดสีส่วนที่เหลือด้วยวิธีการตกตะกอนทางเคมีต่อไป ระบบดังกล่าวเหมาะสำหรับโรงงานที่ใช้สีย้อมประเภทที่ละลายน้ำได้ดี เช่น สี Direct สี Acid สี Basic และโรงงานใช้สีย้อมผสมระหว่างสีที่ละลายน้ำและไม่ละลายน้ำ เป็นต้น การบำบัดน้ำเสียรูปแบบนี้มีประสิทธิภาพในการกำจัดสีประมาณร้อยละ 80-90



3) ระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ (แบบไม่ใช้ออกซิเจนตามด้วยแบบใช้ออกซิเจน)

แนวทางการบำบัดสีน้ำเสียด้วยรูปแบบนี้มีความเหมาะสมในการบำบัดสีที่เกิดจากการใช้สีย้อมประเภทสี Reactive เนื่องจากระบบบำบัดทางชีวภาพแบบไม่ใช้ออกซิเจนเพียงอย่างเดียวไม่สามารถทำลายโมเลกุลของสี Reactive จึงมักก่อให้เกิดปัญหาเรื่องสีในน้ำทิ้ง แต่เนื่องด้วยระบบบำบัดทางชีวภาพแบบไม่ใช้ออกซิเจนต้องใช้พื้นที่ในการก่อสร้างค่อนข้างมาก จึงเหมาะกับโรงงานที่ไม่มีข้อจำกัดด้านพื้นที่ จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ระบบบำบัดทางชีวภาพแบบไม่ใช้ออกซิเจน ตามด้วยระบบใช้ออกซิเจน (Activated Sludge) มีประสิทธิภาพการบำบัดสีประมาณร้อยละ 89.5



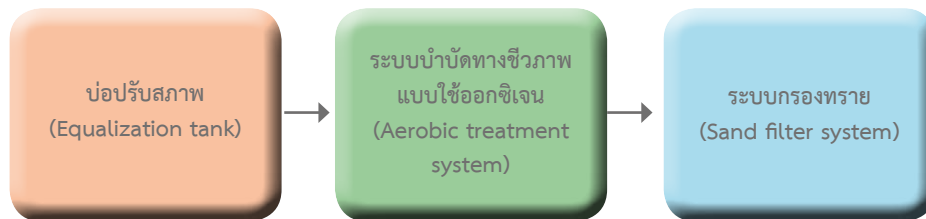
4) ระบบบำบัดทางชีวภาพตามด้วยระบบออกซิไดซ์ด้วยสารเคมี

การบำบัดสารอินทรีย์ด้วยระบบบำบัดทางชีวภาพตามด้วยการบำบัดด้วยระบบออกซิไดซ์ด้วยสารเคมี เช่น โอโซน สารคลอรีน เป็นต้น ระบบบำบัดรูปแบบนี้เป็นผลทำให้ค่าใช้จ่ายในการเดินระบบสูงขึ้น ตลอดจนต้องควบคุมการใช้งานด้วยความระมัดระวังเนื่องจากสารออกซิไดซ์มีความเป็นพิษ จึงเหมาะสมกับโรงงานที่มีข้อจำกัดด้านพื้นที่และมีบุคลากรที่พร้อมในการควบคุมระบบ



5) ระบบบำบัดน้ำเสีย (รูปแบบที่ 4) ตามด้วยถังกรองทราย

กรณีที่เกิดปัญหาสารแขวนลอยในน้ำทิ้งมีค่าสูงไม่ผ่านเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด การติดตั้งระบบกรองทราย เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยลดสารแขวนลอยสำหรับกลุ่มโรงงานที่มีการใช้สีย้อมกลุ่มที่ไม่ละลายน้ำ โดยทำการติดตั้งไว้เป็นหน่วยการบำบัดขั้นตอนสุดท้าย จากการศึกษาพบว่า สามารถช่วยลดสารแขวนลอยได้ประมาณร้อยละ 30-70



กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของผลการศึกษาวิจัย โครงการ “ศึกษาคุณภาพน้ำทิ้งเฉพาะประเภทอุตสาหกรรมเพื่อปรับปรุงค่ามาตรฐานน้ำทิ้ง” ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการศึกษาโครงการจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

เอกสารอ้างอิง

กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. คู่มือการกำกับดูแลโรงงานอุตสาหกรรมฟอกย้อมสิ่งทอ. กรุงเทพมหานคร. 2551.

กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. คู่มือการกำกับดูแลโรงงานอุตสาหกรรมพิมพ์ผ้า. กรุงเทพมหานคร. 2551.

สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. สถิติสิ่งทอไทย ปี 2554/2555. กรุงเทพมหานคร. 2555.

Hauser, P. Textile dyeing wastewater treatment, Advances in Treating Textile Effluent. ISBN: 978-953-307-704-8, InTech.publisher. 2011.

Verma, A.K., Dash, R.R., Bhunia, P. A review on chemical coagulation/flocculation technologies for removal of color from textile wastewaters. Journal of Environmental Management. 2012: 154-168.



ระบบตกตะกอนทางเคมี



ระบบบำบัดทางชีวภาพแบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์



ระบบบำบัดทางชีวภาพ



ระบบกรองทราย

ภาพที่ 4: ระบบบำบัดน้ำเสียจากอุตสาหกรรมฟอกย้อมสิ่งทอที่มีประสิทธิภาพในการบำบัดสี
ที่มา: โครงการศึกษาคุณภาพน้ำทิ้งเฉพาะประเภทอุตสาหกรรมเพื่อปรับปรุงค่ามาตรฐานน้ำทิ้ง (2556)

การศึกษาศักยภาพ

การใช้ประโยชน์หินน้ำมันของ แอ่งแม่สวด

รองศาสตราจารย์ ดร. ภัฏญู มีชานะ
ภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



www.southampton.ac.uk

บทนำ

หินน้ำมัน (Oil shale) เป็นหินตะกอน (Sedimentary Rock) ที่มีสารอินทรีย์ คือ คีโรเจน (Kerogen) เป็นองค์ประกอบสำคัญ เกิดจากการทับถมกันของซากสิ่งมีชีวิตเป็นเวลานานนับล้านปี โดยไม่ถูกทำลายโดยแบคทีเรีย พสุมคลุกเคล้ากับตะกอนดินทราย ในบริเวณที่เหมาะสม เช่น ทะเลสาบกว้างใหญ่ ทะเลสาบดินชายฝั่ง ทะเลสาบขนาดเล็ก และบริเวณปากแม่น้ำ เกิดเป็นทรัพยากรแร่ที่มีศักยภาพในการใช้เป็นแหล่งพลังงานและวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรม โดยการสกัดเป็นน้ำมันหิน (Retorting) หรือการใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าโดยตรง นอกจากนี้ หากและขี้เถ้าหินน้ำมันยังสามารถใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตปูนซีเมนต์ได้ด้วย ประเทศไทยมีการค้นพบหินน้ำมันในหลายพื้นที่ของประเทศ โดยพบมากที่สุดที่แหล่งแอ่งแม่สวด จังหวัดตาก ซึ่งเป็นแหล่งที่มีศักยภาพในการนำมาพัฒนาและใช้ประโยชน์มากที่สุด

โครงการ “การพัฒนาเทคโนโลยีการใช้ประโยชน์หินน้ำมันแอ่งแม่สวด” จึงเกิดขึ้น เพื่อพัฒนาองค์ความรู้และเตรียมความพร้อมในการบริหารจัดการการใช้ประโยชน์แหล่งแร่หินน้ำมันแอ่งแม่สวด ซึ่งมีศักยภาพที่จะเป็นแหล่งพลังงานและวัตถุดิบสำรองที่สำคัญของประเทศต่อไป

เอสโตเนีย...กรณีศึกษา

แหล่งหินน้ำมันมีการกระจายตัวอยู่ในบริเวณต่างๆ ของโลกครอบคลุมมากกว่า 40 ประเทศทั่วโลก ปริมาณสำรองหินน้ำมัน (Shale oil equivalent resources or reserves) 10 อันดับแรกของโลก มีดังนี้ สหรัฐอเมริกา 303.56 ล้านเมตริกตัน รัสเซีย 39.00 ล้านเมตริกตัน คองโก 14.31 ล้านเมตริกตัน บราซิล 12.00 ล้านเมตริกตัน จอร์แดน 5.24 ล้านเมตริกตัน โมร็อกโก 5.02 ล้านเมตริกตัน ออสเตรเลีย 4.54 ล้านเมตริกตัน จีน 2.74 ล้านเมตริกตัน เอสโตเนีย 2.49 ล้านเมตริกตัน และอิตาลี 1.43 ล้านเมตริกตัน

การผลิตและใช้ประโยชน์หินน้ำมันในเชิงพาณิชย์ของโลกมาจาก 6 ประเทศหลัก ได้แก่ เอสโตเนีย จีน บราซิล รัสเซีย เยอรมัน และออสเตรเลีย ในกลุ่มประเทศเหล่านี้ ประเทศเอสโตเนียเป็นประเทศที่มีปริมาณสะสมการผลิตและการใช้ประโยชน์แร่หินน้ำมันมากที่สุด โดยมีการผลิตและใช้ประโยชน์ไปแล้วมากกว่า 1,060 ล้านเมตริกตัน (ข้อมูลถึงปี ค.ศ. 2008)

การศึกษานี้ได้ยกตัวอย่างความสำเร็จของการใช้ประโยชน์หินน้ำมันของประเทศเอสโตเนีย ซึ่งเป็นประเทศหลักที่มีแหล่งทรัพยากรแร่เป็นต้นแบบ ซึ่งมีการผลิตและใช้ประโยชน์หินน้ำมันในเชิงพาณิชย์ และมีการพัฒนาเทคโนโลยีด้านหินน้ำมันอย่างต่อเนื่อง โดยพลังงานไฟฟ้ามากกว่าร้อยละ 80 ที่ผลิตได้ในประเทศเอสโตเนียมาจากหินน้ำมัน

ประเทศเอสโตเนียยังมีการส่งเสริมงานด้านวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวกับหินน้ำมันอย่างครบวงจร Tartu University ถือเป็นศูนย์กลางการพัฒนาหินน้ำมันและได้มีการก่อตั้งห้องทดลองด้านหินน้ำมันของมหาวิทยาลัย ในปี 1925 และห้องทดลองดังกล่าวได้ถูกย้ายไปตั้งที่ Tallinn Technical University ซึ่งก่อตั้งในปี 1936 นอกจากนี้ ยังมี Institute of Chemistry ซึ่งสามารถดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติทางเคมีและเทคโนโลยีด้านหินน้ำมันได้ และมีการก่อตั้งสถาบันวิจัย Estonian Academy of Sciences สำหรับด้านการทำเหมืองและแต่งแร่หินน้ำมัน มีการก่อตั้ง Oil Shale Research Institute ที่ Kohtla-Järve เพื่อเป็นศูนย์กลางวิจัยอุตสาหกรรมหินน้ำมันของเอสโตเนียในปี 1958 ซึ่งต่อมาได้ควบรวมกับ Tallinn University of Technology ในปี 1998 และปรับโครงสร้างอีกครั้งเป็น Department of Oil Shale Technology at the Faculty of Chemical and Materials Technology ในปี 2005 ประสบการณ์ที่สั่งสมเป็นเวลาลายทศวรรษดังกล่าว ทำให้ประเทศเอสโตเนียมีข้อมูลและความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการพัฒนาแหล่งหินน้ำมัน

การทำเหมืองหินน้ำมันในประเทศเอสโตเนียมีประวัติศาสตร์มากกว่า 100 ปี โดยเริ่มมีการผลิตตั้งแต่ประมาณปี ค.ศ.1918 ถือว่าเป็นการทำเหมืองหินน้ำมันที่ใหญ่ที่สุดในโลก ปัจจุบัน มีเหมืองผิวดิน ซึ่งใช้วิธีการทำเหมืองแบบบ่อเปิดจำนวน 4 เหมือง และมีเหมืองใต้ดินจำนวน 3 เหมือง ซึ่งใช้วิธีการทำเหมืองแบบ Room and Pillar และ Long Wall หินน้ำมันที่ได้จากการทำเหมืองปริมาณร้อยละ 85 ถูกใช้เพื่อการผลิตพลังงานไฟฟ้า อีกร้อยละ 12 ถูกใช้ในการสกัดน้ำมัน และร้อยละ 3 ถูกใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมซีเมนต์

โรงไฟฟ้าสำคัญของประเทศเอสโตเนีย 2 แห่ง ได้แก่ โรงไฟฟ้า Eesti และโรงไฟฟ้า Balti ซึ่งผลิตพลังงานไฟฟ้ารวมกันได้ร้อยละ 95 ของพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ทั้งประเทศ

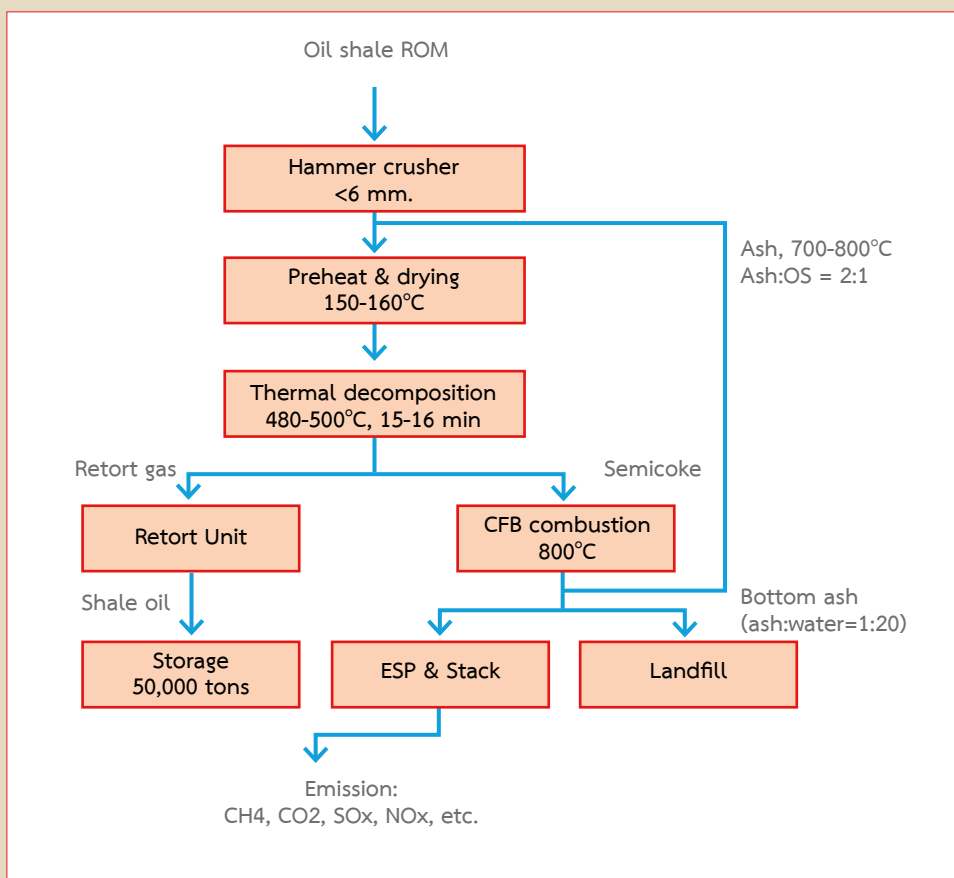
โรงไฟฟ้า Eesti มีกำลังการผลิตไฟฟ้า 2,595 เมกะวัตต์ จากหม้อไอน้ำระบบ Pulverized



Mark A. Wilson

Coal (PC) จำนวน 7 เครื่อง รวมกับจากหม้อไอน้ำระบบ Circulating Fluidized Bed (CFB) จำนวน 1 เครื่อง ส่วนโรงไฟฟ้า Balti กำลังการผลิตไฟฟ้ารวม 1,270 เมกะวัตต์ จากหม้อไอน้ำระบบ PC จำนวน 3 เครื่อง รวมกับหม้อไอน้ำระบบ CFB จำนวน 1 เครื่อง

กระบวนการผลิตน้ำมันจากหินน้ำมัน เริ่มจากการนำหินน้ำมันจากเหมือง ซึ่งการทำเหมืองมีทั้งแบบเปิดหน้าดิน หรือทำเหมืองใต้ดิน นำมาย่อยลดขนาดโดยเครื่องย่อย (Crusher) แล้วนำมาลดความชื้น ก่อนนำไปสกัดน้ำมันโดยการรีทอร์ท หรือนำไปเผาไหม้ในหม้อไอน้ำ ซึ่งถ้านำไปสกัดน้ำมันจะมีของเหลือจากกระบวนการเป็นกากหินน้ำมัน (Spent oil shale) เป็นหลัก ส่วนการนำไปเผาไหม้ตรง จะได้เถ้าหินน้ำมัน (Burnt oil shale) และเถ้าลอย (Fly ash) เป็นหลัก ซึ่งของเหลื่อดังกล่าวถือเป็นผลิตภัณฑ์พลอยได้ สามารถนำมาใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ทดแทนการใช้แร่ได้เป็นอย่างดี (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1: ผังกระบวนการผลิตน้ำมันหินอย่างง่าย

เทคโนโลยีการสกัดน้ำมันของ Enefit Outotec Technology มีชื่อเรียกทางการค้าว่า Enefit 280 เป็นกระบวนการสกัดน้ำมันหินผิวดินที่พัฒนาขึ้นจากเทคโนโลยีเดิม คือ Enefit 140 ซึ่งเป็นกระบวนการที่ผสมระหว่าง Galotor process และ Circulating fluidized bed combustion กระบวนการที่เกี่ยวข้องในการสกัดน้ำมันหินของ Enefit 280 ประกอบด้วย การทำเหมือง การบดย่อยแร่ และการสกัดน้ำมัน นอกจากนี้ ยังมีกระบวนการเพิ่มเติมในส่วนของการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย การเก็บกองของเสีย และการฟื้นฟูพื้นที่ผ่านการทำเหมือง (ภาพที่ 2)

ตารางที่ 1: คุณภาพของหินน้ำมันจากแอ่งแม่สอ

ค่าความร้อน	700-4,000	ผลวิเคราะห์เถ้า (Ash Analysis) (wt %)	
เถ้า (%)	56-70	SiO ₂	38
สารอินทรีย์ (%)	10-24	Al ₂ O ₃	13
ความชื้น (wt %)	3.3-69.7	Fe ₂ O ₃	5
ซัลเฟอร์ (wt %)	0.6-1.3	CaO	23
กาก (Spent shale) (%)	66-94	MgO	7
สัดส่วนคาร์บอน ต่อ ไฮโดรเจน	7.5	อื่นๆ	14

ที่มา: อภิรดี สุวรรณทอง (พ.ศ. 2550) (Apiradee Suwannathong (2007))

โอกาสในการพัฒนาแหล่งแร่หินน้ำมันแอ่งแม่สอของประเทศไทย หากพิจารณาจากปัจจัยด้านพลังงานพบว่าความเป็นไปได้ในการพัฒนาขึ้นอยู่กับความต้องการทดแทนการนำเข้าน้ำมันและราคาน้ำมัน การที่รัฐส่งเสริมให้มีการพัฒนาใช้ประโยชน์แหล่งพลังงานที่มีอยู่ในประเทศ เป็นโอกาสที่เสริมให้เกิดการพัฒนา อย่างไรก็ตาม จากธรรมชาติของหินน้ำมันเอง ที่มีค่าความร้อนต่ำกว่าเชื้อเพลิงชนิดอื่น ทำให้ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ต่ำกว่า เมื่อเทียบกับเชื้อเพลิงอย่างอื่น และก่อให้เกิดของเสียเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะเถ้าจากกระบวนการสกัดน้ำมันหรือจากการเผาไหม้หินน้ำมัน ซึ่งในกรณีของประเทศเอสโตเนีย ที่แม้จะมีแหล่งหินน้ำมันคุณภาพดีกว่า ก็ยังต้องได้รับการสนับสนุนและส่งเสริมเชิงนโยบายและเงินช่วยเหลือจากรัฐบาล หากหน่วยงานรัฐหรือเอกชนดำเนินการศึกษาวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับหินน้ำมันโดยเฉพาะอาจเป็นเรื่องที่ไม่คุ้มค่า เนื่องจากแหล่งหินน้ำมันของไทยมีขนาดเล็กและมีศักยภาพในการพัฒนาดำ และยังมีอุปสรรคในเรื่องความทับซ้อนของพื้นที่แหล่งแร่กับชุมชน และความห่างไกลของที่ตั้งจากผู้ใช้วัตถุดิบภาคอุตสาหกรรม

การพัฒนาเทคโนโลยีการใช้ประโยชน์หินน้ำมันแอ่งแม่สอจึงต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องดังกล่าวโดยใช้กรณีของเอสโตเนียเป็นต้นแบบ

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของผลการศึกษาวิจัยโครงการ “การพัฒนาเทคโนโลยีการใช้ประโยชน์หินน้ำมันแอ่งแม่สอ” ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการศึกษาโครงการจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม

เอกสารอ้างอิง

Apiradee Suwannathong. Oil Shale Resource in Mae Sod Basin, Thailand. Proceedings of 27th Oil Shale Symposium on October 15-19, 2007. Colorado School of Mines, Golden, Colorado.

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. โครงการศึกษาการทำเหมืองและพัฒนาแหล่งหินน้ำมันแอ่งแม่สอ จังหวัดตาก เพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงอุตสาหกรรม. 2554

Enefit, Retorting Enefit280. [Online] Available from: <https://www.enefit.com/retorting-enefit280>. 2013.

ดร. ศุภิชัย ตั้งใจตรง

CU Industrial Linkage

ขับเคลื่อนการเชื่อมโยงงานวิจัยสู่ภาคอุตสาหกรรม

ดร. ศุภิชัย ตั้งใจตรง อดีตกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ผู้มีผลงานและปฏิบัติงานในสาขาวิทยาศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และวิศวกรรมการจัดการระบบมากมาย ปัจจุบัน ดร. ศุภิชัย ตั้งใจตรง ดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการฝ่ายพัฒนาความร่วมมือภาคอุตสาหกรรม ศูนย์บริการวิชาการ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รับผิดชอบดูแลโครงการพัฒนาความร่วมมือทางวิชาการระหว่างจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกับภาคอุตสาหกรรม ซึ่งก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2557 โดย Unisearch รับหน้าที่เป็นหน่วยงานกลางในการประสานงานโครงการความร่วมมือทางวิชาการที่จะเกิดขึ้นภายใต้โครงการนี้

จุดเริ่มต้นของโครงการ

“...เราพบว่าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต และเกี่ยวข้องกัน
ธุรกิจอุตสาหกรรมครบทุกด้าน...”

“จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีองค์ความรู้ด้านการผลิตผลิตภัณฑ์ และด้านอุตสาหกรรมบริการ ซึ่งองค์ความรู้ของเรานั้นมีระบบคิดและวิธีการอันหลากหลาย โดยสัมพันธ์หรือมีผลกระทบต่อกัน นอกจากนี้ เรายังมีความเชี่ยวชาญทางวิชาการ ทฤษฎี และมีบทเรียนจากการเข้าไปเกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม ทั้งในลักษณะการให้ความช่วยเหลือ การให้คำแนะนำทางวิชาการ รวมทั้งการค้นคว้าวิจัยเพื่อยกระดับหรือสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่ผ่านมาจุฬาฯ มีการลงทุนด้านเครื่องมือสำหรับการทำงานวิจัย และสามารถผลิตบัณฑิตได้เป็นจำนวนมาก แต่กลับยังใช้ประโยชน์จากสิ่งที่มีอยู่ให้เกิดผลต่ออุตสาหกรรมได้ไม่เต็มที่ เพราะเรายังให้น้ำหนักที่จะศึกษาวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรมไม่มากนัก”

“ส่วนด้านของอุตสาหกรรม ในอดีตที่ผ่านมา เมื่อมีการลงทุนก็ต้องการสร้างรายได้เพื่อให้คืนทุนได้เร็วที่สุด และเมื่ออุตสาหกรรมการผลิตและการบริการต้องการได้รับองค์ความรู้ ก็มักจะใช้วิธีการซื้อความรู้ (Know How) ซื้อซอฟต์แวร์ เครื่องมือ กระบวนการ และสายการผลิตมาจากต่างประเทศ เวลาเกิดปัญหาจึงต้องพึ่งผู้เชี่ยวชาญในการแก้ปัญหาจากต่างประเทศ การผลิตก็เป็นการผลิตตามอุปสงค์ (Demand) ของตลาด โดยมีฝรั่งเป็นผู้ดีไซน์ตลาด จนกระทั่งช่วง 10 ปีมานี้ ต้นทุนพลังงานและต้นทุนการผลิตของประเทศสูงขึ้น การประกอบอุตสาหกรรมแบบพึ่งพาองค์ความรู้ต่างชาติอย่างหลายทศวรรษ

ที่ผ่านมา มีแต่จะถูกอุตสาหกรรมประเทศอื่นๆ แซงหน้า การทำอุตสาหกรรมต้องเริ่มเปลี่ยนรูปแบบมีความต้องการด้านการวิจัยและพัฒนา (Research & Development: R&D) มากขึ้น เพื่อปรับกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพและสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ และเพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่ฉีกแนวในตลาดเดิม หรือฉีกแนวเพื่อเข้าสู่ตลาดใหม่ รวมถึงการก้าวสู่ตำแหน่งในการตลาดอีกระดับ ที่ไม่ใช่การรับจ้างผลิตอีกต่อไป นี่คือการหวนเวลาที่มาที่มหาวิทยาลัยและภาคอุตสาหกรรมเริ่มเกิดความเชื่อมโยง”

“ที่ผ่านมาจุฬาฯ ใช้ศักยภาพการวิจัยที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมในการผลิตบัณฑิตและบทความวิชาการ ตลอดจนการแก้ไขปัญหาให้กับส่วนราชการเป็นหลัก แต่ในปัจจุบันภาคเอกชนมีความต้องการองค์ความรู้จากงานวิจัยมากขึ้น ดังนั้น จุฬาฯ จึงต้องเข้าไปเชื่อมโยงในส่วนนี้เพื่อให้องค์ความรู้ในมิติของประสบการณ์อุตสาหกรรมดีขึ้น”



ความสำคัญในการขับเคลื่อนงานวิจัยสู่ภาคอุตสาหกรรม

“...เพื่อให้เกิดความร่วมมือทางวิชาการระหว่างจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกับภาคอุตสาหกรรม และนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ต่อไป...”

“การขับเคลื่อนการเชื่อมโยงงานวิจัยสู่ภาคอุตสาหกรรม จะก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูล และความก้าวหน้าในการวิจัยด้านต่างๆ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยและพัฒนา ผลงานให้สามารถตอบโจทย์ และเกิดความร่วมมือในการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ตลอดจน บุคลากรทางการวิจัยในด้านต่างๆ ร่วมกันอย่างยั่งยืนต่อไป”

“เป็นที่ทราบกันดีว่า งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้วและใช้ได้เลย ส่วนใหญ่เป็นเรื่องของการแก้ปัญหา แต่หากเป็นงานวิจัยเพื่อขยายองค์ความรู้ เราต้องเข้าใจว่า องค์ความรู้บางอย่างอาจไม่จำเป็นต้องใช้ในวันนี้ แต่เรามีความจำเป็นต้องเตรียมองค์ความรู้ไว้ให้พร้อมที่จะนำมาใช้งานได้ทันทีเมื่อมีเหตุการณ์บางอย่างเกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันที่สถานการณ์ของโลกมีการเปลี่ยนแปลงไปมาก ทั้งในเรื่องของการแข่งขันทางตลาด และเรื่องสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็น

อุณหภูมิ ภัยพิบัติ จำนวนประชากรที่หนาแน่นขึ้น ช่องว่างสำหรับการปรับตัวที่น้อยลง สถานการณ์ที่เกิดขึ้นก็จะทวีรุนแรง และคาดเดาได้ยากยิ่งขึ้น เราจึงยังต้องการองค์ความรู้จากงานวิจัยไว้เพื่อรองรับสถานการณ์ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว นี่คือเหตุผลว่าทำไมงานวิจัยที่ขยายขอบเขตองค์ความรู้จึงมีความจำเป็น”

“การที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ต้องแสดงบทบาทและศักยภาพในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมให้มากขึ้น และเข้าไปเชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรม เพราะเรามีงานวิจัยจำนวนมากที่ทำเพื่อรองรับความจำเป็นของภาคอุตสาหกรรมอยู่แล้ว ประกอบกับวันนี้ภาคเอกชนเองก็มีความต้องการองค์ความรู้จากงานวิจัยของเรา การร่วมมือกับภาคเอกชน จึงเป็นโอกาสที่จุฬาฯ จะสามารถนำองค์ความรู้ของ

มหาวิทยาลัยที่สะสมมา ไปก่อให้เกิดประโยชน์กับอุตสาหกรรมซึ่งมีหน้าที่ในการพัฒนาประเทศ พัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ในขณะเดียวกัน ตัวอุตสาหกรรมของประเทศเองก็มีประสิทธิภาพบางอย่างที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาในเชิงปฏิบัติ ที่เราต้องการเรียนรู้จากเขา ซึ่งตรงนี้เป็นประโยชน์ที่สำคัญในการผลิตบัณฑิต และเมื่อจุฬาฯ ร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมแล้ว เรามั่นใจว่าจะเกิดความเป็นเจ้าของร่วมกัน เพราะทางจุฬาฯ จะลงทุนทั้งในเรื่องของกำลังคน องค์ความรู้ ทรัพยากรที่มี ในความร่วมมือนี้ และคาดหวังว่าเอกชนจะลงทุนบางอย่าง เช่น ทรัพยากรคน เครื่องมือ สถานที่ เงินทุนในการทำวิจัย ในความร่วมมือนี้ด้วยเช่นกัน ซึ่งหากมีความร่วมมือในประเด็นเหล่านี้ ก็จะทำให้ศักยภาพในการทำวิจัยของทั้ง 2 ฝ่ายดีขึ้น นี่คือ synergy พลังของทั้งสองฝ่ายให้เกิดผลลัพธ์ที่เพิ่มขึ้นอย่างทวีคูณ”



ประโยชน์ที่ทั้งสองฝ่ายจะได้รับ

“...เกิดองค์ความรู้และการต่อยอดขององค์ความรู้ทางวิชาการ ที่ภาคเอกชนสามารถนำไปต่อยอดในการดำเนินธุรกิจ...”

“จุฬาฯ เดินหน้าพัฒนาความร่วมมือด้านงานวิจัยกับภาคเอกชน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำให้องค์ความรู้ที่มีอยู่ของคณาจารย์ภายในมหาวิทยาลัยถูกนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ซึ่งประโยชน์ที่จะได้รับตามมา คือ องค์ความรู้ที่เราสร้างสมมาจะออกเงย ไม่ตายจากไป ในขณะเดียวกัน เราก็คาดหวังว่าภาคเอกชนจะสนับสนุนในเรื่องของเงินทุนย้อนกลับมาเพื่อสนับสนุนงานวิจัยเหล่านั้น สิ่งที่มาวิทยาลัยจะได้รับคือ ทรัพยากรในการทำวิจัยมากขึ้น สามารถทำวิจัยได้คล่องตัว มีอุปกรณ์และเครื่องมือในการทำวิจัยดีขึ้น ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมให้องค์ความรู้ของมหาวิทยาลัยดีขึ้นในอีกทางหนึ่งด้วย ในขณะที่ภาคเอกชนจะสามารถนำองค์ความรู้จากงานวิจัยและพัฒนาไปช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการและลดต้นทุนการผลิต และได้แนวความคิดใหม่ๆ ไปต่อยอดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป”

แนวทางและความคืบหน้าในการเชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรม

“...ในระยะเริ่มต้น 1-2 ปีแรก เราวางกลยุทธ์ไว้ที่การให้ร่วมมือกับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ที่เป็นตัวหลักในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมของประเทศ...”

“ในช่วงต้น จุฬาฯ จะมุ่งเน้นการให้ความร่วมมือไปที่อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ หรือภาคเอกชนที่กำลังจะเปิดอุตสาหกรรมใหม่ หรือกำลังจะเปิดกิจกรรม/สินค้าใหม่ โดยมองจากความพร้อมของศาสตร์ต่างๆ ที่จุฬาฯ มีอยู่ ซึ่งครอบคลุมทั้งอุตสาหกรรมเคมี วัสดุ สิ่งทอ ยานยนต์ อิเล็กทรอนิกส์

การแพทย์ การกีฬา หรือแม้แต่เกษตร และการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยจะให้ความร่วมมือในลักษณะของหน่วยวิจัยที่มีการวางยุทธศาสตร์และแผนงานร่วมกัน ในขณะเดียวกัน มหาวิทยาลัยก็จะปรับปรุงกระบวนการจัดการทางวิจัยภายใน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพงานวิจัยด้วยการปรับปรุงระเบียบและโลจิสติกส์ของระบบสนับสนุนงานวิจัยให้คล่องตัว และการจัดระบบข้อมูลศักยภาพของงานวิจัยภายในให้เชื่อมโยงกันมากขึ้น โดยให้เชื่อมกับคณะ สถาบันวิจัย ให้เห็นว่าทรัพยากรของเรามีอะไร ทั้งในมิติของตัวคน มิติขององค์ความรู้ มิติของการสนับสนุน เช่น ห้องปฏิบัติการต่างๆ เพื่อทำให้เกิดการใช้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถระดมทรัพยากรมาใช้ได้อย่างเต็มที่ยิ่งขึ้น”

“ภายหลังการเข้าไปพบปะพูดคุยกับภาคอุตสาหกรรมและนำเสนอแนวคิดความร่วมมือกับหลายๆ แห่ง พบว่าส่วนใหญ่เห็นด้วยและให้การตอบรับที่ดี เพียงแต่ยังไม่สามารถดำเนินการได้ทันที เนื่องจากมีเรื่องของการใช้ทรัพยากร การใช้งบประมาณ การวางระบบองค์กร ที่ต้องการระยะเวลาในการพูดคุยและปรับแผนการดำเนินงานก่อนที่จะเกิดความร่วมมือ”



ภาคเอกชนที่สนใจความร่วมมือนี้ต้องทำอะไร?

“...ขอเพียงมีความสนใจและพร้อมเชื่อมโยงเข้ากับองค์ความรู้ใหม่ๆ จุฬาฯ ก็พร้อมที่จะแบ่งปันประสบการณ์ให้...”

“ในกรณีของภาคอุตสาหกรรมที่มีความสนใจจะประสานเข้ามา สามารถมั่นใจได้ว่า จุฬาฯ มีศาสตร์ซึ่งครอบคลุมทุกมิติ ทั้งในเชิงลึกและเชิงกว้าง ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมได้ ซึ่งจะทำให้เกิดการคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ เกิดบทบาทและหน้าที่ (function) ตามกระบวนการได้เร็วขึ้น สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและเพิ่มผลผลิต (productivity) ได้มากขึ้น และ จุฬาฯ ก็เปิดกว้างและยินดีที่จะเข้าไปพูดคุยกับภาคอุตสาหกรรมถึงความเป็นไปได้ว่ามีโอกาสที่จะพัฒนาความร่วมมือกันในด้านไหน อย่างไร ขอเพียงติดต่อเข้ามาที่ฝ่ายพัฒนาความร่วมมือภาคอุตสาหกรรมของ **Unisearch** เราก็พร้อมที่จะเข้าไปแลกเปลี่ยนมุมมองความร่วมมือ โอกาส และความเป็นไปได้ในการเชื่อมโยงงานวิจัยสู่ภาคอุตสาหกรรมให้มากที่สุด”

“ลักษณะหรือรูปแบบของความร่วมมือที่จุฬาฯ จะเข้าไปเชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรมนั้น จะเริ่มจากการแก้ปัญหาเฉพาะส่วน จากนั้นจึงพัฒนาเชิงยุทธศาสตร์ในการสร้างผลิตภัณฑ์หรือสินค้าใหม่ขององค์กรที่มีความต้องการการวิจัยและพัฒนา (R&D) ให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เพราะจุฬาฯ มีศักยภาพในการรวบรวมสรรพกำลัง และสร้างเครือข่ายทรัพยากร (Synergize) องค์ความรู้ในมหาวิทยาลัยกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ เราจึงเชื่อมั่นว่า ภาคเอกชนจะได้รับประโยชน์จากการประสานความร่วมมือในการพัฒนาธุรกิจร่วมกับจุฬาฯ อย่างแน่นอน”



ดร. ศุกิจย์ ตั้งใจตรง

สำเร็จการศึกษาระดับวิทยาศาสตร์บัณฑิตและวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขา ฟิสิกส์ จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ Master Engineering Science สาขา System Engineering จาก James Cook University ประเทศ Australia และสำเร็จการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิต สาขา Geographical Science จาก Australian National University ประเทศ Australia

ผลงานที่ผ่านมา/ประวัติการทำงาน:

- คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน สาขาทฤษฎีการธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือการคุ้มครองผู้บริโภค
- รองผู้อำนวยการ สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม (พ.ศ. 2549-2551)
- คณะกรรมการวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจ ด้านเทคโนโลยีและการค้าต่างประเทศ สภาผู้แทนราษฎร (พ.ศ. 2544-2549)
- หัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (พ.ศ. 2543-2547)
- รองคณบดี (บริหารงานด้านสารสนเทศ) คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (พ.ศ. 2540-2543)
- การศึกษาวิจัยและประกอบภารกิจด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ หัวหน้าโครงการศึกษาประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากการพัฒนาเขื่อนน้ำเจียบ ประเทศลาว และคณะทำงานศึกษาประเมินผลกระทบเขื่อนฮังญี ประเทศพม่า (พ.ศ. 2551)



การพัฒนาอุตสาหกรรมกับ การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

อุตสาหกรรมในประเทศไทย มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว เนื่องจากรัฐบาลแทบทุกสมัยได้กำหนดเป็นนโยบายการพัฒนาไว้อย่างชัดเจนและต่อเนื่อง โดยมุ่งหวังให้ประเทศไทยเป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่ที่สำคัญของกลุ่มประเทศในภูมิภาคเอเชียภายหลังการส่งเสริมการอุตสาหกรรมในประเทศแล้ว ปัญหาต่างๆ โดยเฉพาะปัญหาสิ่งแวดล้อม ก็ตามมา ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นและทวีความรุนแรงขึ้นตามลำดับ ส่งผลให้เกิดปัญหาอย่างยั่งยืนต่อสุขภาพของประชาชนที่อยู่อาศัยโดยรอบหรือในบริเวณพื้นที่ข้างเคียง

จากการที่รัฐบาลกำหนดนโยบายให้มีการส่งเสริมอุตสาหกรรมเป็นระยะเวลาหลายสิบปีมาแล้วนั้น ทำให้มีอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ เกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก โดยรัฐบาลได้มีความพยายามควบคุมให้โรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ที่มีความคล้ายคลึงกันอยู่รวมในพื้นที่เดียวกัน หรือในบริเวณใกล้เคียงกัน ซึ่งเป็นที่มาของการนิคมอุตสาหกรรมที่เป็นทั้งของรัฐบาลและภาคเอกชน แต่เนื่องจากการลงทุนด้านอุตสาหกรรมเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ในบางครั้งการจัดการและควบคุม ดูแลการลงทุนอุตสาหกรรมเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา เช่น ปัญหาการจราจร ปัญหามลพิษ ปัญหามลพิษ ปัญหาน้ำเสีย เป็นต้น ซึ่งรัฐบาลได้มีการเตรียมการเพื่อรองรับปัญหาที่อาจเกิดขึ้น แต่เนื่องจากข้อจำกัดด้านต่างๆ เช่น กฎหมายและระเบียบข้อบังคับต่างๆ ที่ไม่รัดกุม อัตราค่าสิ่งของบุคลากรและงบประมาณที่ไม่เพียงพอ รวมถึงความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในการจัดการมลพิษสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินการอุตสาหกรรมมีไม่เพียงพอ ทำให้โรงงานบางแห่งอาศัยช่องว่างและข้อจำกัดดังกล่าวในการเสี่ยงที่จะปฏิบัติตามกฎและระเบียบที่ทางภาครัฐได้บังคับไว้ จึงนำไปสู่ปัญหาด้านมลพิษอีกเป็นจำนวนมาก

การพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศไทยเริ่มจากการใช้แรงงานจำนวนมาก เช่น อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร และอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องทางการเกษตร อุตสาหกรรมสิ่งทอ เป็นต้น ต่อมาเมื่อมีความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น การอุตสาหกรรมจึงได้รับการพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูงตามลำดับ ซึ่งเทคโนโลยีขั้นสูงส่วนใหญ่จะเป็นการนำเข้าและพึ่งพาจากประเทศที่พัฒนาแล้ว ผลผลิตที่ได้ส่วนใหญ่เป็นไปเพื่อการส่งออกเป็นหลัก เช่น อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ยานยนต์ เป็นต้น จึงทำให้การอุตสาหกรรมสามารถนำรายได้เข้าสู่ประเทศเป็นจำนวนมาก ในขณะที่เดียวกันหน่วยงานที่รับผิดชอบได้พยายามส่งเสริมอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อมที่ผู้ประกอบการซึ่งเป็นคนไทยสามารถดำเนินการได้ รวมทั้งพยายามส่งเสริมให้มีการใช้วัตถุดิบในประเทศเป็นสำคัญ

จากการที่ได้มีความพยายามในการส่งเสริมการอุตสาหกรรมในทุกรูปแบบ ทุกประเภท และทุกขนาด ทำให้การบริหารจัดการให้อุตสาหกรรมอยู่ในการควบคุมตามกฎหมายเป็นไปได้อย่างยาก การตรวจสอบของเจ้าพนักงานให้ครอบคลุมทุกโรงงานเป็นไปได้อย่างยาก เพราะจำนวนอุตสาหกรรมที่มีในปัจจุบันมีเป็นจำนวนมาก

มากและกระจายอยู่ทั่วประเทศ ดังจะเห็นได้ว่า หลายกรณีการดำเนินงานของโรงงานอุตสาหกรรมก่อให้เกิดปัญหาประชาชนที่อยู่ในพื้นที่โดยรอบโรงงานอุตสาหกรรมนั้นๆ รวมทั้งส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาทั้งบนบกและในน้ำ ทั้งๆ ที่มีกฎระเบียบต่างๆ รองรับและควบคุมและแก้ไขปัญหาต่างๆ ไว้แล้ว

ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดที่สุด คือ การควบคุมและป้องกันปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ที่ได้กำหนดตามมาตรา 46 ถึงมาตรา 51 ให้กิจกรรมตามประเภทและขนาดที่กฎหมายกำหนด ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม



(Environmental Impact Assessment, EIA) ตามประเภทและขนาด ซึ่งหน่วยงานรับผิดชอบได้พยายามจัดทำคู่มือในการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมของกิจกรรมประเภทต่างๆ ตามที่กฎหมายกำหนด แต่ก็ประสบปัญหาต่างๆ ตั้งแต่เริ่มต้นการดำเนินการ คือ ปัญหาด้านข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นสิ่งที่จัดหาค่อนข้างยากในขณะเดียวกันเจ้าของกิจการก็พยายามเร่งให้มีการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เสร็จเร็วที่สุด ทั้งนี้ ในรายงานจะมีมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่จะเกิดขึ้น ทั้งในระหว่างการก่อสร้างโครงการและ

ระหว่างการดำเนินการก็ตาม แต่สิ่งที่เห็นได้ชัดก็คือการไม่ปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนด หรือการเกิดอุบัติเหตุที่ไม่คาดคิด รวมทั้งการกำจัดของเสียทิ้งทั้งที่มีพิษและไม่มีพิษอย่างไม่ถูกวิธี ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นมาได้ปรากฏให้เห็นแล้วหลายๆ โครงการ ทั้งที่รุนแรงและไม่รุนแรง ทำให้เกิดผลกระทบที่ส่งผลเสียถึงสุขภาพของประชาชนทั้งภายในโครงการหรือประชาชนที่อยู่โดยรอบโครงการ ส่งต่อความเชื่อมั่นในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ต่อมาเมื่อประชาชนเริ่มไม่ยอมรับในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 หน่วยงานที่รับผิดชอบก็พยายามหามาตรการอื่นๆ ที่จะสามารถให้การพัฒนาต่างๆ โดยเฉพาะการอุตสาหกรรมเกิดขึ้นได้ โดยได้มีการประกาศประเภทของโครงการที่อาจมีผลกระทบรุนแรง รวมทั้งมีการเพิ่มประเด็นการศึกษาให้ครอบคลุมด้านผลกระทบต่อสุขภาพขึ้น โดยได้มีการกำหนดให้มีการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านสุขภาพ (Health Impact Assessment, HIA) ขึ้น เพื่อให้เน้นการวิเคราะห์ผลกระทบที่อาจเกิดกับสุขภาพในทุกๆ ด้าน ซึ่งปัจจุบันโครงการอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่กำลังจะเกิดขึ้น หรืออยู่ระหว่างการก่อสร้าง ต้องทำตามประกาศ วิธี และมาตรการที่กำหนดขึ้นมาใหม่ เป็นผลให้การดำเนินโครงการหรือกิจการล่าช้าและเพิ่มงบประมาณค่าใช้จ่ายให้แก่ผู้ประกอบการ

นอกจากนี้ ยังมีแนวคิดที่จะให้มีการจัดทำ การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Assessment, SEA) เพื่อให้มีการพิจารณาสำหรับโครงการขนาดใหญ่และมีการดำเนินการครอบคลุมพื้นที่ขนาดใหญ่ เช่น โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ที่การดำเนินงานและผลกระทบที่เกิดขึ้นจะต้องพิจารณาครอบคลุมพื้นที่ทั้งลุ่มน้ำ โครงการเส้นทางรถไฟ ที่โครงการต้องผ่านพื้นที่หลายจังหวัด เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดความชัดเจนถึงการพิจารณาถึงองค์ประกอบทุกๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม สุขภาพ และอื่นๆ ซึ่งตามข้อเสนอแนะได้กำหนดว่าโครงการพัฒนาต่างๆ ควรจะต้องทำการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) ก่อน เพื่อกำหนดว่าโครงการหรือกิจกรรมใดบ้างที่จะต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) และการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสุขภาพ (HIA) โดย

ต้องให้ประชาชนทั้งในพื้นที่และที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วมตั้งแต่เริ่มการจัดทำการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA)

การจัดทำการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) จะมีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมในขนาดและประเภทต่างๆ โดยตรง เพราะจากการที่มีการกำหนดให้ประชาชนมีส่วนร่วมตั้งแต่เริ่มต้น ทำให้ประชาชนต่างรับรู้ว่ามีพื้นที่จะมีโครงการหรือกิจกรรมอะไรที่กำลังจะเกิด ประชาชนยอมรับหรือไม่ ถ้าไม่ยอมรับ จะมีมาตรการอะไรที่โครงการหรือกิจการจะต้องดำเนินการ และ/หรือมีความจำเป็นที่จะต้องย้ายโครงการหรือกิจการนั้นๆ ไปดำเนินการยังพื้นที่อื่น ซึ่งการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) จะสามารถสรุปทิศทางและแนวทางที่จะมีโครงการหรือกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ รวมทั้งอาจจะมีการเสนอแนะให้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เฉพาะสำหรับรายโครงการ และที่สำคัญการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะเกิดขึ้นเมื่อโครงการนั้นๆ ได้รับการยอมรับจากประชาชนแล้ว

เมื่อการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) ผ่านขั้นตอนต่างๆ และเป็นที่ยอมรับของประชาชนในภาพกว้างแล้ว ผู้รับผิดชอบโครงการหรือผู้ประกอบการจะต้องดำเนินการตามเงื่อนไขที่กำหนดในการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) และที่สำคัญจะต้องเริ่มจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เฉพาะโครงการหรือกิจการตามที่มีข้อตกลงไว้ เพื่อให้มีมาตรการและรายละเอียดต่างๆ ในการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้น รวมทั้งมาตรการติดตามตรวจสอบของโครงการหรือกิจการนั้นๆ ซึ่งขั้นตอนการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ต้องดำเนินการตามแนวทางหรือข้อเสนอที่หน่วยงานรับผิดชอบได้กำหนดไว้

อย่างเคร่งครัด โดยต้องให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมด้วย

ดังนั้น จึงพอสรุปได้ว่า ในอดีตการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) จะดำเนินการเฉพาะโครงการ ซึ่งเมื่อมีหลายๆ โครงการหรือกิจการมาตั้งในพื้นที่ใกล้เคียงกัน ต่างก็ไม่ได้มีการวิเคราะห์ผลกระทบรวม (Cumulative Impacts) ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ส่วนการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) นั้น จะดำเนินการเป็นพื้นที่ที่ครอบคลุมกิจกรรมทุกอย่างและทุกด้าน เช่น ทรัพยากรกายภาพ ระบบนิเวศวิทยา เศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่ สิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชนในพื้นที่ รวมทั้งการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ด้วย ซึ่งเมื่อได้ทำการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) แล้ว จะมีการกำหนดเงื่อนไขต่างๆ ที่เป็นที่ยอมรับของประชาชน เช่น โครงการหรือกิจการในพื้นที่อาจจะต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เฉพาะ โดยผู้ประกอบการหรือผู้รับผิดชอบโครงการหรือกิจการที่ถูกกำหนดในการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) จะต้องดำเนินการให้ครบ เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของระบบการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

ถึงแม้การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) จะไม่ได้ถูกกำหนดไว้ในกฎหมายก็ตาม แต่เนื่องจากการพัฒนาโครงการต่างๆ โดยเฉพาะการอุตสาหกรรมในปัจจุบัน การจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ยังเป็นสิ่งที่ประชาชนแคลงใจและไม่ยอมรับ จึงจำเป็นต้องที่หน่วยงานรับผิดชอบจะต้องดำเนินการการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (SEA) ก่อนในภาพรวม โดยให้ประชาชนในพื้นที่ยอมรับในหลักการก่อนการดำเนินการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เฉพาะโครงการหรือกิจการต่อไป

โครงการการปรับปรุงคุณภาพดิน เพื่อความมั่นคงทางอาหาร

Unisearch ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยในโครงการ “การปรับปรุงคุณภาพดินและการเพิ่มผลผลิตด้วยถ่านชีวภาพเพื่อความมั่นคงทางอาหารและเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน” ภายใต้โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่กลุ่มเป้าหมายที่มีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัยและนวัตกรรม ประจำปี 2557

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ซึ่งประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกร จากการที่ประชาชนในพื้นที่ชนบทของประเทศไทยยังประสบปัญหาความยากจน ทั้งๆ ที่มีหน่วยราชการหลายหน่วยได้พยายามเข้าไปให้ความรู้และความช่วยเหลือ แต่ประชาชนก็ยังไม่สามารถช่วยเหลือตนเองให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นกว่าเดิมได้ สาเหตุเนื่องจากประชาชนปราศจากความรู้และความเข้าใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่หน่วยงานของรัฐพยายามนำเสนอ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อให้เกิดเทคโนโลยีที่เหมาะสม นำไปสู่การถ่ายทอดองค์ความรู้ผ่านเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับท้องถิ่น สามารถเข้าใจได้ง่าย นำไปประยุกต์และปฏิบัติได้จริง และเป็นที่ยอมรับของประชาชนในพื้นที่

เมื่อวิเคราะห์ถึงสาเหตุสำคัญของปัญหาความยากจนของประชาชนที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมในพื้นที่ชนบทของประเทศไทย คือ ต้นทุนการผลิตที่สูง คุณภาพของผลผลิต ความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพของทรัพยากรดิน ความพอเพียงของทรัพยากรน้ำในการทำการเกษตร ประกอบกับการใช้สารเคมีในการเร่งผลผลิตและเพื่อปรับปรุงคุณภาพดิน รวมทั้งสารเคมีปราบศัตรูพืชในปริมาณสูง ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพของสิ่งแวดล้อม การตกค้างของสารเคมีในดินในระยะยาว สุขภาพและคุณภาพชีวิตของเกษตรกร และต้นทุนการผลิต สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นปัญหาและอุปสรรคในการประกอบอาชีพและคุณภาพชีวิตที่ดีของเกษตรกรไทยเป็นอย่างมาก ซึ่งการดำเนินการเกษตรทฤษฎีใหม่ตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงมุ่งเน้นให้ประชาชนสามารถพึ่งพาตนเองได้ มีการพึ่งพาสารเคมีต่ำ บำรุงและดูแลรักษาสภาพแวดล้อมซึ่งเป็นทุนในการผลิต และเป็นแหล่งอาหารของมนุษย์ให้ยั่งยืนเพื่อเป็นทุนในการพัฒนาที่มีคุณภาพต่อไปในอนาคต

จากการดำเนินการศึกษาวิจัยในเรื่องของการนำถ่านชีวภาพ (Biochar) มาประยุกต์ใช้ในการเกษตรกรรม ทั้งการปรับปรุงคุณภาพดินและการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรใน



พดดินและการเพิ่มผลผลิตด้วยถ่านชีวภาพ และเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน

คณะนักวิจัยผู้รับผิดชอบโครงการ: รศ. ดร. ทวีวงศ์ ศรีบุรี และ อ. ดร. เสาวนีย์ วิจิตรโกสม

พื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และพื้นที่ศูนย์วิจัยถ่านชีวภาพป่าเต็ง ตั้งแต่ พ.ศ. 2554 ของคณะนักวิจัย พบว่า การใช้ถ่านชีวภาพสามารถปรับปรุงคุณภาพดินและสามารถเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ทั้งพืชไร่ พืชสวน พืชผัก และข้าว ได้อย่างชัดเจน โดยการดำเนินงานวิจัยที่ผ่านมาได้คิดค้นและประดิษฐ์เตาเผาถ่านชีวภาพ Controlled Temperature Biochar Retort for Slow Pyrolysis Process (จดสิทธิบัตร) โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม (Appropriate Technology) มีต้นทุนต่ำ สามารถผลิตได้โดยใช้วัสดุที่หาได้ง่ายในประเทศไทย อีกทั้งยังสามารถผลิตถ่านชีวภาพที่มีคุณภาพดีตามมาตรฐาน ซึ่งผลงานวิจัยดังกล่าวเป็นฐานข้อมูลที่สำคัญนำไปสู่การเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่ท้องถิ่น นับเป็นการใช้งานวิจัยเป็นฐานในการพัฒนาประเทศ

การดำเนินการในโครงการปรับปรุงคุณภาพดินและการเพิ่มผลผลิตด้วยถ่านชีวภาพเพื่อความมั่นคงทางอาหารและเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน เป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีในลักษณะของการอบรมเชิงปฏิบัติการให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ เจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งผู้นำชุมชน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับท้องถิ่น โดยใช้เตาเผาถ่านชีวภาพ Controlled Temperature Biochar Retort for Slow Pyrolysis Process ที่มีกระบวนการทำงานที่ง่าย ผู้เข้าร่วมโครงการจะได้รับการอบรมในภาคทฤษฎีและการทดลองผลิตถ่านชีวภาพจากวัสดุที่เหลือจากการเกษตรและวัสดุในท้องถิ่น ขั้นตอนการใช้ถ่านชีวภาพเพื่อเพิ่มผลผลิตและปรับปรุงคุณภาพดิน เพื่อสร้างระบบการเรียนรู้ (Knowledge Management) สร้างความสามารถ (capability building) ในการต่อยอดองค์ความรู้ ตลอดจนการสร้างโมเดลการถ่ายทอดเทคโนโลยีและองค์ความรู้ เพื่อการพัฒนาการเกษตรอย่างยั่งยืนและความมั่นคงด้านอาหารในพื้นที่และขยายผลในพื้นที่อื่นๆ ต่อไป



Saowanee Wijkosum, Ph.D.

สนใจรายละเอียดการอบรมติดต่อคณะนักวิจัย:
thavivongse.s@chula.ac.th,
w.m.saowanee@gmail.com

ข่าวกิจกรรมโครงการ

ประชุมระดมสมอง : กำหนดกรอบการดำเนินงานคลังเตอร์วิจัยจุฬาฯ

Unisearch ในฐานะหน่วยบริหารจัดการโครงการคลังเตอร์วิจัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้จัดการประชุมระดมสมองเพื่อระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับการกำหนดกรอบแนวทางการดำเนินงานคลังเตอร์วิจัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ 2558 ขึ้น ภายใต้แนวคิด “การวิจัยสู่ความมั่งคั่งและยั่งยืนเพื่อประชาชาติ (Research towards Prosperity and Sustainability of the Nation)” เมื่อวันที่ 16 – วันเสาร์ที่ 17 พฤษภาคม 2557 ที่ผ่านมา ณ บ้านอัมพวารีสอร์ทแอนด์สปา อำเภอมัปพวา จังหวัดสมุทรสงคราม ในโอกาสนี้ ศาสตราจารย์ ดร. วิชัย บุญแสง ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ได้ให้เกียรติมาร่วมการประชุมและชี้แจงแนวทางการบริหารจัดการงบประมาณการพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2558 โดยมีคณะผู้บริหารของมหาวิทยาลัยเข้าร่วมการประชุม คือ ศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร. มงคล



เดชะกัพ รองอธิการบดีและประธานกรรมการกำกับคลังเตอร์วิจัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ศาสตราจารย์ ดร. เกื้อ วงศ์บุญสิน ที่ปรึกษาโครงการ รองศาสตราจารย์ ดร. อมร เพชรสม ประธานกรรมการบริหารโครงการรองศาสตราจารย์ ดร. บัญชา พูลโกคา ผู้ช่วยอธิการบดี รองศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร. กลุข อังสนาพร ผู้ช่วยอธิการบดี และประธานคลังเตอร์ทั้ง 8 คลังเตอร์ ได้แก่ ศาสตราจารย์

นายแพทย์ อนันต์ ศรีเกียรติขจร ประธานคลังเตอร์สุขภาพ ศาสตราจารย์ ดร. สมศักดิ์ ปัญหา ประธานคลังเตอร์อาหารและน้ำ รองศาสตราจารย์ ดร. พลกฤษณ์ แสงวนิช ประธานคลังเตอร์วัสดุขั้นสูง ศาสตราจารย์ ดร. ธราพงษ์ วิทิตสานต์ ประธานคลังเตอร์พลังงาน รองศาสตราจารย์ ดร. จักรพันธ์ สุทธิรัตน์ ประธานคลังเตอร์วิจัยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการจัดการพิบัติภัย รองศาสตราจารย์ ดร. รัตนา สำโรงทอง ผู้แทนประธานคลังเตอร์สังคมผู้สูงวัย รองศาสตราจารย์ เกสัชกร ดร. วิทยา กุลสมบุรณ์ ประธานคลังเตอร์พัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์รองศาสตราจารย์ ดร. สุนทร ชุตินทรานนท์ ประธานคลังเตอร์อาชีวศึกษา รวมทั้งคณะผู้บริหารของ Unisearch คือ รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีวงศ์ ศรีบุรี กรรมการผู้อำนวยการ รองศาสตราจารย์ ดร. วรณพ วัยกาญจน์ รองผู้อำนวยการ และ อาจารย์ ดร. เสาวนีย์ วิจิตรโกสม รองผู้อำนวยการ การประชุมในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ด้วยดี โดยที่ประชุมได้ร่วมกันกำหนดเป้าหมายและกรอบแนวทางการดำเนินงานคลังเตอร์วิจัยของมหาวิทยาลัยเพื่อสร้างความมั่งคั่งและยั่งยืนเพื่อประชาชาติต่อไป



จุฬาฯ – PTTGC : แนวทางการขับเคลื่อนงานวิจัยสู่ภาคอุตสาหกรรม



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยร่วมกับบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) (PTTGC) ได้จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่อง **“แนวทางการขับเคลื่อนงานวิจัยสู่ภาคอุตสาหกรรม”** ระหว่างวันที่ 2 - 3 มิถุนายน 2557 ที่ผ่านมา ณ โรงแรม Trio Hotel Pattaya จังหวัดชลบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือในการพัฒนางานวิจัยด้านต่างๆ ร่วมกัน ภายใต้โครงการ **“พัฒนาความร่วมมือทางวิชาการระหว่างจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกับภาคอุตสาหกรรม”** ซึ่งดำเนินการโดย Unisearch โดยมีผู้เข้าร่วมประชุม ประกอบด้วยผู้แทน PTTGC ได้แก่ คุณอัมพพณี หิรัญบุรณะ Chief Operating Officer-Down Stream Petrochemical Business ดร. สุขกิจ ะโสธรศรีกุล ผู้จัดการฝ่าย Scientific Research และ ดร. จิตดีพร เครือเนตร ผู้จัดการฝ่าย Product and Process Development และผู้แทน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประกอบด้วย ศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร. มงคล

เดชะกำพุ รองอธิการบดี รองศาสตราจารย์ เกสัชกร ดร. พิณทิพย์ พงษ์เพชร ประธานกรรมการขับเคลื่อนการเชื่อมโยงงานวิจัยสู่อุตสาหกรรม รองศาสตราจารย์ ดร. อมร เพชรสม ประธานกรรมการบริหารโครงการ คลัสเตอร์วิจัย และรองศาสตราจารย์ ดร. บัญชา พูลโกภา ผู้ช่วยอธิการบดี พร้อมด้วยคณาจารย์จากคณะและสถาบันต่างๆ อาทิ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปมทอง มาลากุล ณ อยุธยา คณบดีวิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี ศาสตราจารย์ ดร. สุทธิชัย อัสสะบำรุงรัตน์ รองคณบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดวงหทัย เพ็ญตระกูล รักษาการผู้อำนวยการสถาบันทรัพยากรพลังงานแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีวงศ์ ศรีบุรี กรรมการผู้อำนวยการ ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ ดร. ศุภิชัย ตั้งใจตรง ผู้อำนวยการฝ่ายพัฒนาความร่วมมือภาคอุตสาหกรรม ศูนย์บริการวิชาการฯ

การประชุมครั้งนี้ นับเป็นการเปิดโอกาสให้คณาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญ และนักวิจัยชั้นนำของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้พบปะหารือกับผู้เชี่ยวชาญและนักวิจัยในสายงานที่เกี่ยวข้องของ PTTGC เพื่อชี้แจงถึงศักยภาพ ผลงานวิจัย และความก้าวหน้าของการวิจัยด้านต่างๆ ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในโอกาสนี้คณะผู้แทนจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้เยี่ยมชมศูนย์ Science and Innovation ของ PTTGC พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อกำหนดแนวทางการส่งเสริมความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ของบุคลากรทางการวิจัยของ PTTGC และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยร่วมกันอย่างยั่งยืน

การดำเนินงานภายใต้โครงการ **“พัฒนาความร่วมมือทางวิชาการระหว่างจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกับภาคอุตสาหกรรม”** นับเป็นพัฒนาการอีกก้าวหนึ่งของนโยบายวิจัยเชิงรุกของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยซึ่งมุ่งมั่นในการนำงานวิจัยเชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรมและก่อให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ต่อไป

พิธีเปิดการอบรมหลักสูตร “ภูมิพลังแผ่นดิน” สำหรับผู้บริหารระดับสูง รุ่นที่ 3



ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ภิรมย์ กมลรัตนกุล อธิการบดีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ให้เกียรติเป็นประธานในพิธีเปิดการอบรมหลักสูตร “ภูมิพลังแผ่นดิน” สำหรับผู้บริหารระดับสูง รุ่นที่ 3 และได้ให้เกียรติบรรยายพิเศษในหัวข้อ “จุฬาฯ กับ ภูมิพลังแผ่นดิน” เมื่อวันอังคารที่ 17 มิถุนายน 2557 ที่ผ่านมา ณ อาคารมหาจุฬาลงกรณ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในการนี้ ผู้ผ่านการอบรมหลักสูตร “ภูมิพลังแผ่นดิน” สำหรับผู้บริหารระดับสูง รุ่นที่ 1 และรุ่นที่ 2 อาทิ นายชวน หลีกภัย คุณหญิงสุดารัตน์ เกยุราพันธุ์ นายสิทธิชัย โควสุรัตน์ คุณหญิงฉวีฉกา วัธนเวคิน อังอุบลกุล ให้เกียรติเข้าร่วมรับน้องรุ่นที่ 3 ในพิธีเปิดอย่างอบอุ่นและเป็นกันเอง

Unisearch ได้รับมอบหมายจาก จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยให้เป็นหน่วยงานหลักในการจัดอบรมหลักสูตร “ภูมิพลังแผ่นดิน” สำหรับผู้บริหารระดับสูง ตั้งแต่รุ่นที่ 1 จนถึงรุ่นปัจจุบัน คือ รุ่นที่ 3 โดยมีวัตถุประสงค์หลักที่จะ “สร้างพื้นที่” เพื่อผสมผสานพลังอันเป็นภูมิพลังของประเทศ ตลอดจนวางรากฐานความตระหนักรู้และเน้นย้ำถึงความจำเป็นในการธำรงไว้ซึ่งสถาบันหลักของประเทศโดยน้อมนำพระราชปณิธานและพระราชกรณียกิจของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่ได้ทรงทุ่มเทและมุ่งมั่นในการพัฒนาประเทศชาติให้เจริญรุ่งเรือง และอยู่รอดผ่านพ้นสภาวะวิกฤติมาได้อย่างต่อเนื่อง เป็นบทเรียนและแนวทางในการปฏิบัติ ตลอดจนมุ่งเสริมสร้างเครือข่ายผู้บริหารระดับสูงของประเทศที่จะนำไปสู่ความร่วมมือ

ในการพัฒนาประเทศให้ยั่งยืนสืบไป

การอบรมประกอบด้วย การบรรยายอภิปราย เสวนา ถกแถลง ระดมความคิดเห็นร่วมกันในแต่ละหมวดวิชาในรูปแบบ Discussion-based Approaches การศึกษาดูงานภายในประเทศ รวมถึงการจัดทำสารนิพนธ์เพื่อศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและยุทธศาสตร์สำหรับหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาประเทศ รวมระยะเวลาการอบรมจำนวนทั้งสิ้น 100 ชั่วโมง ทั้งนี้ การอบรมหลักสูตร “ภูมิพลังแผ่นดิน” สำหรับผู้บริหารระดับสูง รุ่นที่ 3 กำหนดจัดขึ้นระหว่างวันที่ 17 มิถุนายน ถึงวันที่ 16 ธันวาคม 2557 ในวันอังคารของทุกสัปดาห์ ระหว่างเวลา 13.30 - 18.00 น. ณ อาคารมหาจุฬาลงกรณ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พิธีเปิดการอบรมเชิงปฏิบัติการ โครงการ “การปรับปรุงคุณภาพดินและ การเพิ่มผลผลิตด้วยถ่านชีวภาพ”



Unisearch ได้รับการสนับสนุนทุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยประเภทโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่กลุ่มเป้าหมายที่มีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ ภายใต้โครงการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัยและนวัตกรรม จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ในโครงการ “การปรับปรุงคุณภาพดินและการเพิ่มผลผลิตด้วยถ่านชีวภาพเพื่อความมั่นคงทางอาหารและเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน” โดยได้ดำเนินการจัดการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง “การปรับปรุงคุณภาพดินและการเพิ่มผลผลิตด้วยถ่านชีวภาพ” รุ่นที่ 1 แก่เจ้าหน้าที่ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ณ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี เมื่อวันที่ 8 กรกฎาคม 2557 ที่ผ่านมา โดยมีพันตำรวจโทจาเรญ กัณหาทงส์ รองผู้อำนวยการศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ ให้เกียรติเป็นประธานในพิธีเปิดการอบรม

การดำเนินการจัดการอบรมเชิงปฏิบัติการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยสู่ชุมชนและสังคม โดยมุ่งเน้นให้ชุมชนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติใช้เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและการทำเกษตรกรรมที่ยั่งยืน ด้วยการอบรมวิธีการใช้ถ่านชีวภาพเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและปรับปรุงคุณภาพดิน และถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตถ่านชีวภาพแก่หน่วยงานภาครัฐและเกษตรกรที่มีความสนใจในพื้นที่อำเภอแก่งกระจาน และอำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ได้ฝึกปฏิบัติจริงในการผลิตถ่านชีวภาพ และการนำถ่านชีวภาพไปใช้ในการปรับปรุงดิน รวมถึงการเพาะปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร

โครงการมีกำหนดระยะเวลาดำเนินโครงการทั้งสิ้น 8 เดือน (เดือนมิถุนายน 2557 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2558) โดยมีกลุ่มเป้าหมายประมาณ 70 คน ปัจจุบัน Unisearch ได้จัดการอบรมแก่ตัวแทนจากหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ เจ้าหน้าที่จากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และเกษตรกรที่สนใจไปแล้วจำนวน 3 ครั้ง และอยู่ระหว่างการลงพื้นที่เพื่อให้คำแนะนำการใช้ถ่านชีวภาพในพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกรที่มีความสนใจจะนำไปต่อยอดและใช้จริงหลังการอบรมต่อไป

การประชุมสุดยอดมหาวิทยาลัยวิจัย แห่งชาติ ครั้งที่ 3



สำนักบริหารโครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) จัดการประชุมสุดยอดมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ ครั้งที่ 3 (The 3rd Thailand National Research Universities Summit, 2014: Prelude to World Class University) เมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม 2557 ถึงวันที่ 1 สิงหาคม 2557 ที่ผ่านมา ณ บางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ ชั้น 22 โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์เซ็นทรัลเวิลด์ โอกาสนี้ รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ กำจร ตติยกวี เลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา ได้ให้เกียรติเป็นประธานในพิธีเปิดการประชุม โดยมีผู้บริหารจากมหาวิทยาลัยต่างๆ ภายใต้โครงการมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติเข้าร่วม

สำนักบริหารโครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ได้ดำเนินการจัดการประชุมสุดยอดมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติต่อเนื่องมาทุกปี นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 โดยได้มอบหมายให้ Unisearch เป็นผู้บริหารจัดการด้านการจัดงานประชุมจนถึงปัจจุบัน โดยมีวัตถุประสงค์ของการจัดงานเพื่อแสดงถึงศักยภาพและพัฒนาการด้านการวิจัยและพัฒนาในมิติเชิงบูรณาการของประเทศ อันสะท้อนถึงความพร้อมทางด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยในการเข้าสู่เวทีประชาคมอาเซียนและระดับโลก

การประชุมสุดยอดมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ ครั้งที่ 3 นี้เป็นการรวมตัวของคณาจารย์ และนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติจำนวน 9 แห่ง ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ร่วมแสดงผลงานการวิจัยและพัฒนาที่ภาคอุตสาหกรรมและภาคสังคมสามารถนำไปใช้ประโยชน์และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่อไป ภายในงานประกอบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย อาทิ การประชุมเพื่อนำเสนอผลงานวิจัย การเสวนาเชิงวิพากษ์เรื่อง ‘จากมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติก้าวสู่มหาวิทยาลัยระดับโลก’ การเสวนาพิเศษในหัวข้อ ‘World Class Research ของไทยกับการทำประโยชน์แก่สังคมโลก’ ‘เรื่องเล่า 9 NRU: แนวปฏิบัติที่ดีสู่ความสำเร็จ’ และ ‘วิจัยอย่างไรให้มหาวิทยาลัยไทยก้าวสู่มหาวิทยาลัยระดับโลก’ การจัดแสดงนิทรรศการวิชาการและโปสเตอร์ผลงานวิจัย เป็นต้น โดยมีผู้ให้ความสนใจเข้าร่วมงานในครั้งนี้จำนวนวันละ 1,500 คน

พิธีลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาระหว่าง “จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและเครือเบทาโกร”



เมื่อวันจันทร์ที่ 4 สิงหาคม 2557 ที่ผ่านมา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้จัดพิธีลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนา กับ บริษัท เบทาโกร จำกัด (มหาชน) ห้องรับรอง ชั้น 2 อาคารจามจุรี 4 โดยมี ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ภิรมย์ กมลรัตนกุล อธิการบดี และนายวันสั เตไผลพิรุณพงษ์ ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร เครือเบทาโกร ร่วมลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือด้านการวิจัยและการพัฒนา โดยมีผู้เข้าร่วมเป็นสักขีพยานในพิธีลงนามครั้งนี้ ประกอบด้วย นายวชิษฐ เตไผลพิรุณพงษ์ กรรมการผู้จัดการใหญ่ เครือเบทาโกร พร้อมคณะผู้บริหาร และ ศาสตราจารย์นายสัตวแพทย์ ดร. มงคล เตชะกำพุ รองอธิการบดีด้านวิจัย รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีวงศ์ ศรีบุรี กรรมการผู้อำนวยการ

ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ ดร. ศุภิชัย ตั้งใจตรง ผู้อำนวยการฝ่ายพัฒนาความร่วมมือภาคอุตสาหกรรม โอกาสนี้ ผู้แทนทั้งสองฝ่ายได้ร่วมหารือในรายละเอียดของความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาต่างๆ อาทิ ความร่วมมือในการพัฒนา Entogenous Vaccine สำหรับ *E. coli* และการพัฒนา ยาสลบปลา ระหว่างคณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และบริษัท เบทาโกร จำกัด (มหาชน) เป็นต้น

ความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนา ระหว่างจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและบริษัท เบทาโกร จำกัด (มหาชน) นี้มีกำหนดระยะเวลา 5 ปี นับตั้งแต่วันลงนาม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนา และแลกเปลี่ยนข้อมูลการวิจัยและพัฒนา ตลอดจน

บุคลากรและนักวิจัยระหว่างมหาวิทยาลัยและบริษัท ในการดำเนินกิจกรรมที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม การวิจัย การฝึกงาน การศึกษาแบบสหศาสตร์ และโครงการในด้านต่างๆ ทั้งในระดับปริญญาบัณฑิตและบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย ตลอดจนต่อยอดความรู้จะนำไปสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ เทคโนโลยีและนวัตกรรมสินค้า นวัตกรรมการผลิตในลักษณะของหน่วยบ่มเพาะด้านเทคโนโลยีและธุรกิจ ซึ่งเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างทั้งสองฝ่าย รวมถึงความร่วมมือในการเสริมสร้างกิจกรรมความรับผิดชอบต่อสังคม และสิ่งแวดล้อมขององค์กรทั้งสอง (CSR) ทั้งนี้ Unisearch จะเป็นหน่วยงานกลางในการติดต่อประสานงานความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาต่อไป

ข่าวกิจกรรมภายใน Unisearch

สำนักส่งเสริมและบริการวิชาการพระจอมเกล้าลาดกระบัง เข้าเยี่ยมและศึกษาดูงาน



รองศาสตราจารย์ ดร. วรณพ วัยกาญจน์ รองผู้อำนวยการ ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ให้การต้อนรับ นายธีระยุทธ บุรณะพิทักษ์ สันติ ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมและบริการวิชาการ พระจอมเกล้าลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พร้อมบุคลากร เมื่อวันที่ 2 พฤษภาคม 2557 ในการเข้าเยี่ยมและศึกษาดูงานของ Unisearch เพื่อศึกษาถึงรูปแบบและ การดำเนินงานด้านการให้บริการวิชาการและงานวิจัย เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดำเนินงาน ของสถาบันฯ ต่อไป

การฝึกอบรมเรื่อง “เพิ่มศักยภาพการทำงานด้วยความคิดแบบบวก”



เมื่อวันที่ 2 พฤษภาคม 2557 Unisearch ได้จัดการฝึกอบรมเรื่อง “เพิ่มศักยภาพการทำงานด้วยความคิดแบบบวก” ให้กับบุคลากร จำนวน 50 คน ณ ห้องประชุม 201 อาคารวิจัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยได้รับเกียรติจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิภา แก้วศรีงาม เป็นวิทยากร บรรยายถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญและประโยชน์ของความคิดแบบบวกผ่านกรณีศึกษาและหลากหลายตัวอย่างที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ ตลอดจนการเสริมสร้างทักษะความคิดแบบบวกด้วยกิจกรรมกลุ่มและการอภิปรายที่สร้างแรงบันดาลใจในการปรับเปลี่ยนวิธี คิดต่อตนเอง ผู้อื่น และสิ่งต่างๆ สู่ความคิดและแนวปฏิบัติ “แบบบวก” และเพื่อให้สามารถนำมาใช้ในการทำงานและดำรงชีวิตประจำวันได้อย่าง มีความสุขมากขึ้น

“Indulgence Products” ผลิตภัณฑ์อาหารมาแรงแห่งอนาคต



Indulgence Products เป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่รวมหลายๆ ความต้องการไว้ในหนึ่งเดียวกัน เป็นสินค้าที่มีศักยภาพสูง (High Potential) ในตลาดอาหารและกำลังเป็นที่นิยมจากทั่วโลกอย่างต่อเนื่องอยู่ในขณะนี้ เห็นได้จากมูลค่าตลาดสูงถึง 639 พันล้านเหรียญสหรัฐ หรือประมาณ 21 ล้านล้านบาทในปี 2556 และในอนาคตอาหารกลุ่มนี้คาดว่าจะเติบโตเพิ่มมากกว่า 721 พันล้านเหรียญสหรัฐ หรือประมาณ 24 ล้านล้านบาทภายในปี 2561

สถาบันอาหาร กระทรวงอุตสาหกรรม ภายใต้การจัดทำโครงการ **Thailand Food Forward : TFF** การเสริมสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจแก่อุตสาหกรรมอาหารไทย ได้ทำการสำรวจแนวโน้มความต้องการผลิตภัณฑ์อาหาร **Indulgence Products** ในพื้นที่สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และยุโรป อาทิ ออสเตรเลีย เยอรมนี และอิตาลี เพื่อนำมาเป็นแนวทางยกระดับผลิตภัณฑ์อาหารของไทย ผลการสำรวจพบว่า คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์จะเป็นไปตามความต้องการของผู้บริโภค โดยมีทิศทางเป็นการรวมหลายๆ สิ่งที่ผู้บริโภคต้องการมาไว้ในผลิตภัณฑ์เดียว โดย “ดีต่อสุขภาพ” เป็นตัวขับเคลื่อนหลัก รองลงมาเป็นการทำให้ผู้บริโภคเกิดความสะดวกเหมาะสมกับรูปแบบการใช้ชีวิต ตลอดจนทำให้รู้สึกแปลกใหม่เพิลิตเพลินเมื่อบริโภค

Key Trend	คุณลักษณะสำคัญที่ผู้บริโภคต้องการ
ดีต่อสุขภาพ	- สร้างความเป็นอยู่ที่ดีต่อตัวเองและโลก (อาทิ อาหารจากธรรมชาติ / อาหารอินทรีย์) - ความสวยงาม/ควบคุมน้ำหนัก (อาทิ ช่วยเผาผลาญพลังงาน) - ให้พลังงาน/มีชีวิตรื่นเริง/ผ่อนคลาย - สรรพคุณเสมือนยารักษาโรค (อาทิ ลดโคเลสเตอรอล ช่วยในการย่อย)
สะดวก	สะดวกบริโภคได้ทุกที่ ทุกเวลา (อาทิ อาหารพร้อมทาน แต่รสชาติสดใหม่)
แปลกใหม่	อาทิ การผสมผสานกลิ่นรสต่างๆ จนได้รสชาติแปลกใหม่
อื่นๆ	ผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น (Local Food) / พรีเมียม ถูกหลักศีลธรรม (อาทิ Fair Trade) / ชาติพันธุ์/ตามหลักศาสนา (อาทิ อิสลาม/โคเชอร์) / ตอบสนองทุกช่วงวัย

ตัวอย่าง Indulgence Product



<http://www.drpraegers.com/>

เบเกอร์เพื่อสุขภาพพร้อมทานพรีเมียม ภายใต้แบรนด์ Dr.Praegers วัตถุดิบอินทรีย์จากธรรมชาติ และได้รับการรับรองเป็นอาหารโคเชอร์

กล่าวได้ว่า **Indulgence Products** เป็นผลิตภัณฑ์อาหารตามใจผู้บริโภค ที่ยังมีช่องว่างการตลาดอย่างมากมายเพียงพอแต่ต้อง “มองให้เป็น เห็นโอกาส” ซึ่งนับเป็นความท้าทายของอุตสาหกรรมอาหารประเทศไทยว่าจะมองเห็นอะไร? และนำพัฒนาสร้างสรรค์เป็นสินค้าอาหารอะไร? ที่สามารถครองใจคนทั่วโลกได้

สถาบันอาหาร กระทรวงอุตสาหกรรม

เลขที่ 2008 ซอยอรุณอมรินทร์ 36 ถนนอรุณอมรินทร์ แขวงบางยี่ขัน เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700

โทร. 02-8868088 โทรสาร 02-8868106-7 www.nfi.or.th

มืออาชีพ เพื่อ มืออาชีพ



สินค้าครบ บริการดี ราคาถูก

แม็คโคร เป็นศูนย์จำหน่ายสินค้าอุปโภคและบริโภค ครบวงจร ในราคาขายส่ง รายแรกและรายเดียวในประเทศไทย ที่มีสินค้าครบกว่า 20,000 รายการ ทั้งอาหารสด อาหารแห้ง เครื่องดื่ม ขนมขบเคี้ยว ของใช้ ประเภทสบู ยาสีฟัน ยาสามัญประจำบ้าน เครื่องใช้ในชีวิต อุปกรณ์สำหรับสำนักงาน รวมไปถึงเครื่องใช้ไฟฟ้า ทำให้สมาชิกของแม็คโครได้รับความสะดวกประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย เมื่อมาซื้อสินค้าที่แม็คโคร

แม็คโคร ศูนย์จำหน่ายสินค้าอุปโภคและบริโภคครบวงจร
ช่วยลดต้นทุน เพิ่มผลกำไรให้ผู้ประกอบการ

ผู้ประกอบการสนใจสมัครสมาชิก ติดต่อ ศูนย์บริการสมาชิกแม็คโคร โทร. 0-2335-5300
For more information or enquire, Please contact Makro Call Center 0-2335-5300



www.siammakro.co.th



UNISEARCH JOURNAL