

บทที่ 2

แนวทางการสนับสนุนและส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ในอุตสาหกรรมกระดาษ

2.1 ปัญหาและอุปสรรคในการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิตเยื่อและกระดาษ มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากแนวโน้มของการบริโภคกระดาษที่สูงขึ้นอย่างมาก จึงทำให้ภาคอุตสาหกรรมนี้มีแนวโน้มของการใช้พลังงานเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นการอนุรักษ์พลังงานจึงมีความสำคัญและมีความจำเป็นมากขึ้น แต่จากสภาพการณ์ในปัจจุบันพบว่าโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษส่วนใหญ่ยังให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์พลังงานไม่มากนัก เนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ ดังต่อไปนี้

- การขาดข้อมูล ความรู้ และความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงาน

บุคลากรภายในโรงงานส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในเรื่องของการจัดการด้านการอนุรักษ์พลังงาน ขาดความรู้ด้านทฤษฎี และความรู้ทางด้านเทคนิคของเครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต ขาดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานในการผลิต เช่นเกณฑ์การใช้พลังงานหรือค่ามาตรฐานของการใช้พลังงานในกระบวนการผลิต รวมถึงขาดความรู้และข้อมูลในเรื่องของแนวทางหรือมาตรการอนุรักษ์พลังงานในขั้นตอน/กระบวนการผลิต จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมกระดาษส่วนใหญ่ไม่มีการดำเนินการด้านการอนุรักษ์พลังงานอย่างจริงจัง

- การขาดความใส่ใจหรือความสนใจในการอนุรักษ์พลังงาน

โรงงานอุตสาหกรรมกระดาษส่วนใหญ่ยังไม่ให้ความสำคัญกับอนุรักษ์พลังงานมากนัก ขาดความสนใจ และความใส่ใจเรื่องของการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยในระดับของผู้ปฏิบัติการนั้น อาจเนื่องมาจากสาเหตุที่สำคัญคือ การขาดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องของการอนุรักษ์พลังงาน รวมถึงการไม่ได้รับการสนับสนุนอย่างเพียงพอจากผู้บริหาร เป็นต้น ในส่วนของผู้บริหารได้มองว่าต้นทุนด้านพลังงานไม่ใช่ต้นทุนหลักในการผลิต ไม่เชื่อมั่นในเครื่องจักร และการลงทุนเพื่อปรับปรุง หรือซื้อเครื่องจักรอุปกรณ์ใหม่จำเป็นต้องมีการลงทุนที่สูง หรือในกรณีที่มีเงินทุนแต่ไม่กล้าลงทุน เนื่องจากยังขาดความเชื่อมั่นในตัวเครื่องจักรอุปกรณ์ว่าจะสามารถประหยัดพลังงานได้จริง หรือประหยัดพลังงานได้คุ้มกับเงินที่ลงทุนไปหรือไม่ จึงเป็นสาเหตุให้โรงงานส่วนใหญ่ยังคงใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีเทคโนโลยีแบบเดิมซึ่งมีประสิทธิภาพทั้งด้านการผลิตและด้านพลังงานต่ำ ดังนั้นการกระตุ้นและสร้าง

- การขาดที่ปรึกษาด้านการอนุรักษ์พลังงานโดยเฉพาะ
โรงงานอุตสาหกรรมกระดาษบางแห่งให้ความสำคัญ และมีความสนใจเรื่องของการอนุรักษ์พลังงานอย่างมาก มีความกระตือรือร้นในการที่จะดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน แต่ขาดที่ปรึกษาที่จะเข้าไปให้ความรู้ ให้คำแนะนำถึงแนวทางการจัดการอนุรักษ์พลังงานภายในโรงงาน หากได้มีการให้ความรู้และคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญถึงแนวทางและวิธีการที่ถูกต้องก็จะทำให้โรงงานสามารถดำเนินการอนุรักษ์พลังงานได้อย่างถูกต้อง และประสบผลสำเร็จ
- การขาดเงินลงทุนหรือไม่กล้าลงทุน
การปรับปรุงเปลี่ยนแปลง เครื่องจักรอุปกรณ์ รวมถึงกระบวนการผลิตเพื่อให้มีประสิทธิภาพด้านพลังงานที่ดีขึ้นนั้น จำเป็นต้องมีการลงทุนซึ่งเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพด้านพลังงานสูงนั้น มักจะมีราคาที่สูงตามไปด้วย และส่วนใหญ่จะต้องมีการนำเข้ามาจากต่างประเทศ ในขณะที่โรงงานอุตสาหกรรมกระดาษส่วนใหญ่ในประเทศไทยเป็นโรงงานขนาดกลางและขนาดเล็ก การลงทุนที่ต้องใช้เงินจำนวนมากนั้นทำได้ยาก หรือในกรณีที่โรงงานมีความพร้อมในการลงทุนเปลี่ยนเครื่องจักรอุปกรณ์ แต่ยังคงขาดข้อมูลและความเชื่อมั่นในอุปกรณ์ จึงทำให้ไม่กล้าลงทุนในการปรับเปลี่ยนไปใช้เครื่องจักรประสิทธิภาพสูง จึงควรมีการสนับสนุนด้านการเงินพร้อมกับการเผยแพร่ข้อมูลของเครื่องจักรอุปกรณ์ประสิทธิภาพสูงให้กับทางโรงงานเพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจ
- ขาดข้อมูลและความมั่นใจเรื่องและเทคโนโลยี
เทคโนโลยีในการผลิตของอุตสาหกรรมกระดาษมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา การที่โรงงานจะลงทุนในการเปลี่ยนเครื่องจักรถือเป็นเรื่องที่สำคัญ เนื่องจากต้องมีการลงทุนที่สูงมาก และเครื่องจักรอุปกรณ์ชนิดใหม่ ซึ่งมีเทคโนโลยีสูงจะต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศ กอปรกับเป็นเทคโนโลยีใหม่ในประเทศยังไม่มีนำมาใช้ หรือมีใช้กันน้อย ข้อมูลต่างๆทั้งด้านประสิทธิภาพและความสามารถของเครื่องจักรจึงมีอยู่น้อย ทำให้ขาดข้อมูลในการตัดสินใจและทำให้เกิดความไม่มั่นใจในเครื่องจักรอุปกรณ์ชนิดใหม่ที่จะทำการเปลี่ยน

- การขาดการสนับสนุนด้านการศึกษาวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยี
 ปัจจุบันประเทศไทยยังต้องพึ่งพิงการนำเข้าเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตกระดาษเกือบทั้งหมดจากต่างประเทศ การวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระดาษยังมีน้อยมาก กอปรกับขาดหน่วยงานที่ศึกษาวิจัยด้านเทคโนโลยีอย่างจริงจัง จึงทำให้การศึกษวิจัยพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยี และพัฒนากระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นเป็นไปได้อย่างยากลำบาก ซึ่งการศึกษวิจัยส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นโดยการลงทุนค้นคว้าของภาคเอกชน ในขณะที่ภาครัฐให้ความสนใจและสนับสนุนการศึกษวิจัยพัฒนา ไม่ว่าจะเป็นด้านการเงินหรือบุคลากรยังไม่มากเท่าที่ควร ดังนั้นเพื่อเป็นการเพิ่มศักยภาพในการผลิตและการใช้พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษให้สูงขึ้น การสนับสนุนให้มีการวิจัยพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยี และพัฒนาปรับปรุงกระบวนการผลิตจึงเป็นอีกส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญ ต่อการส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานขึ้นในโรงงานได้ง่ายขึ้น โดยการใช้เทคโนโลยีจากภายในประเทศ จึงเป็นการเพิ่มโอกาสในการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงให้กับโรงงานต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น
- กฎระเบียบข้อบังคับ
 กฎระเบียบด้านการอนุรักษ์พลังงานยังไม่ชัดเจนและจริงจังเท่าที่ควร เมื่อเทียบกับกฎระเบียบเรื่องความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ทำให้โรงงานไม่ได้ให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์พลังงานอย่างจริงจัง โดยจัดการเรื่องของการอนุรักษ์พลังงานเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

2.2 การกำหนดแนวทางการสนับสนุนและส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานสำหรับอุตสาหกรรมกระดาษ

ที่ปรึกษาได้วางกรอบในการกำหนดแนวทางการสนับสนุน และส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานสำหรับอุตสาหกรรมกระดาษ ซึ่งจะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาและอุปสรรคต่างๆในการอนุรักษ์พลังงานสำหรับอุตสาหกรรมกระดาษดังกล่าวข้างต้น โดยแบ่งออกเป็นหัวข้อต่างๆได้ดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 2.1 หัวข้อการสนับสนุนและส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานสำหรับอุตสาหกรรมกระดาษ

หัวข้อส่งเสริมสนับสนุน	เป้าหมาย/วัตถุประสงค์
1. ด้านความรู้และข้อมูล	เพื่อเผยแพร่ข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมกระดาษ รวมถึงข้อมูลและแนวทางในการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ แก่บุคลากรที่เกี่ยวข้อง และโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษให้เป็นไปอย่างทั่วถึง
2. ด้านการศึกษาวิจัยและพัฒนาเพื่อต่อยอดเทคโนโลยี	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถพัฒนาต่อยอดเพื่อให้สามารถผลิตเครื่องจักรหรืออุปกรณ์บางชนิดขึ้นใช้ได้เองภายในประเทศ เพื่อลดการพึ่งพิงเทคโนโลยีจากต่างประเทศ - พัฒนาปรับปรุงการผลิตกระดาษให้มีประสิทธิภาพการผลิต และการใช้พลังงานให้ดีขึ้น
3. ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาศักยภาพและความสามารถในการอนุรักษ์พลังงานของบุคลากรในอุตสาหกรรมกระดาษ - สร้างจิตสำนึกของบุคลากรให้เห็นความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงาน
4. ด้านการเงิน	- เพิ่มโอกาส/ความสามารถในการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ประสิทธิภาพสูงของ โรงงานอุตสาหกรรมกระดาษ
5. การรณรงค์ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน และการใช้เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ประสิทธิภาพสูง	<ul style="list-style-type: none"> - สร้างความมั่นใจในตัวอุปกรณ์ หรือเครื่องจักรประสิทธิภาพสูงที่มีศักยภาพในการ อนุรักษ์พลังงานให้กับโรงงานอุตสาหกรรม - กระตุ้นโรงงานอุตสาหกรรมให้เกิดความสนใจในการอนุรักษ์พลังงาน

2.3 แผนการสนับสนุนและส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานจาก

เพื่อให้เกิดการพัฒนาศักยภาพในด้านต่างดังในตารางที่ 2.1

2.3.1 ระยะสั้น (1-2 ปี)

ในระยะสั้นนี้ ควรเน้นการสนับสนุนในด้านการเผยแพร่ความรู้ รวมถึงแนวทางการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ รวมถึงข้อมูลต่างๆ เช่นข้อมูลเกณฑ์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ นอกจากนี้ในระยะสั้นนี้ควรสนับสนุนให้มีการฝึกอบรมด้านการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษ แก่บุคลากรต่างๆ อุตสาหกรรมกระดาษอื่นๆ ในขณะเดียวกันก็ควรมีการสนับสนุนทางการเงินควบคู่ไปด้วย เพื่อเป็นการช่วยเหลือทางด้านการลงทุนให้กับโรงงานอุตสาหกรรมที่มีความสนใจที่จะเปลี่ยนมาใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพด้านพลังงานสูง

ตารางที่ 2.1 สรุปโครงการการสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานในระยะสั้น (1-2 ปี)

โครงการการสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงาน	ปีที่ 1 (2551)	ปีที่ 2 (2552)
การเผยแพร่ความรู้ และข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ	●	●
การฝึกอบรมการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ	●	●

การสนับสนุนทางการเงิน เช่นโครงการเงินกู้เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	•	•
---	---	---

โครงการระยะสั้นโครงการที่ 1

ชื่อโครงการ: โครงการเผยแพร่ความรู้ และข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ

วัตถุประสงค์ของโครงการ:

- เพื่อเผยแพร่ข้อมูล และความรู้ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมกระดาษ รวมถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานและแนวทางในการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ แก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน และโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษ

รูปแบบของโครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินการ

- รวบรวมข้อมูลความรู้ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ ที่ได้จากการศึกษาวิจัยทั้งจากภายในประเทศและจากต่างประเทศ และจัดทำเป็นเอกสารเผยแพร่ พร้อม CD เพื่อเผยแพร่ให้กับโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษ และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
- จัดทำเว็บไซต์เพื่อใช้ในการติดต่อกับโรงงานอุตสาหกรรม และผู้สนใจทั่วไป รวมทั้งใช้ในการเผยแพร่ข้อมูลและความรู้ต่างๆ เช่นข้อมูลจากการศึกษาวิจัย และพัฒนา, แนวทางการอนุรักษ์พลังงาน เป็นต้น

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

บุคลากรต่างๆที่เกี่ยวข้องในโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษมีความรู้ ความเข้าใจในด้านการอนุรักษ์พลังงานมากขึ้น สามารถดำเนินการอนุรักษ์พลังงานภายในโรงงานได้เอง

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

สถาบันการศึกษา, กระทรวงอุตสาหกรรม, พพ., สมาคมอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ, โรงงานอุตสาหกรรมกระดาษ

โครงการระยะสั้นโครงการที่ 2

ชื่อโครงการ: โครงการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ

วัตถุประสงค์ของโครงการ:

- เพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะด้านการจัดการพลังงาน การอนุรักษ์พลังงานในเครื่องจักรอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต ให้กับบุคลากรในโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษ
- เพื่อสร้างจิตสำนึก ให้กับบุคลากรในโรงงาน ให้เห็นความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงาน

รูปแบบของโครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินการ:

- จัดฝึกอบรมโดยผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมกระดาษ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ:

บุคลากรต่างๆที่เกี่ยวข้องในโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษมีความรู้ ความเข้าใจในด้านการอนุรักษ์พลังงานมากขึ้น สามารถดำเนินการอนุรักษ์พลังงานภายในโรงงานได้เอง

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง:

สถาบันการศึกษา, กระทรวงอุตสาหกรรม, พ.พ., สมาคมอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษไทย, โรงงานอุตสาหกรรมกระดาษ

โครงการระยะสั้นโครงการที่ 3

ชื่อโครงการ: โครงการเงินสนับสนุนสำหรับการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ

วัตถุประสงค์ของโครงการ:

- เพื่อช่วยเหลือโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษให้สามารถเปลี่ยนมาใช้เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ใหม่ ที่มีประสิทธิภาพสูงได้

รูปแบบของโครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินการ:

- จัดหาแหล่งเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำสำหรับซื้อเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ประสิทธิภาพสูง

ผลที่คาดว่าจะได้รับ:

โรงงานอุตสาหกรรมกระดาษมีการใช้เทคโนโลยีในการผลิตที่ทันสมัย มีประสิทธิภาพทั้งด้านการผลิต และการใช้พลังงานดีขึ้น

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง:

กระทรวงอุตสาหกรรม, พ.พ., สถาบันการเงิน, โรงงานอุตสาหกรรม

2.3.2 ระยะกลาง (3-5 ปี)

สำหรับการสนับสนุนในระยะกลางนั้น จะเน้นไปที่การส่งเสริมให้โรงงานอุตสาหกรรมเปลี่ยนมาใช้เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงมากยิ่งขึ้น มีการจัดทำโครงการสาธิตการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงในโรงงานตัวอย่าง เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจให้กับโรงงานอื่นๆ ควรสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดการศึกษาวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีด้านต่างๆในอุตสาหกรรมกระดาษ

ตารางที่ 2.2 สรุปโครงการการสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานในระยะกลาง (3-5 ปี)

โครงการการสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงาน	ปีที่ 3 (2553)	ปีที่ 4 (2554)	ปีที่ 5 (2555)
การจัดตั้งหน่วยงานเฉพาะสำหรับให้คำปรึกษาด้านเทคนิค และด้านการอนุรักษ์พลังงาน รวมถึงสนับสนุนการศึกษาวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยี และบุคลากรในอุตสาหกรรมกระดาษ	●		
โครงการสาธิตการใช้เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ประสิทธิภาพสูง	●	●	●
การศึกษาวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยี เครื่องจักร อุปกรณ์ รวมถึงกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมกระดาษ เพื่อให้สามารถผลิตเครื่องจักร หรืออุปกรณ์บางชนิดขึ้นได้เองภายในประเทศ		●	●
การศึกษาเพื่อปรับปรุงเกณฑ์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ			●

โครงการระยะกลาง โครงการที่ 1

ชื่อโครงการ: โครงการจัดตั้งหน่วยงานเพื่อสนับสนุนการศึกษาวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยี

วัตถุประสงค์ของโครงการ:

- เพื่อเป็นหน่วยงานรับผิดชอบดูแล การศึกษาวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมกระดาษ
- เพื่อเป็นหน่วยงานให้คำปรึกษาเรื่องการอนุรักษ์พลังงานสำหรับอุตสาหกรรมกระดาษ

รูปแบบของโครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินการ:

- จัดตั้งหน่วยงานดูแลรับผิดชอบในการศึกษาวิจัย และพัฒนา รวมถึงให้คำปรึกษาด้านการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ:

มีการจัดตั้งหน่วยงานเฉพาะเพื่อรับผิดชอบดูแลการศึกษาวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมกระดาษ พร้อมทั้งสามารถให้คำแนะนำในการปรับปรุงการผลิตและการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง:

สถาบันการศึกษา กระทรวงอุตสาหกรรม, พ.พ., โรงงานอุตสาหกรรม

โครงการระยะกลาง โครงการที่ 2

ชื่อโครงการ: โครงการนำร่องการใช้เครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพสูง ในโรงงานตัวอย่าง

วัตถุประสงค์ของโครงการ:

- เพื่อเป็นการเผยแพร่ เครื่องจักร อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงให้เป็นที่รู้จัก
- เพื่อสร้างแรงจูงใจ และสร้างความเชื่อมั่นให้กับโรงงานอุตสาหกรรม ในการเปลี่ยนมาใช้ เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง

รูปแบบของโครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินการ:

- คัดเลือกโรงงานตัวอย่างที่มีศักยภาพและมีความพร้อม เพื่อนำมาเป็นโรงงานต้นแบบ สำหรับการติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งโรงงานต้นแบบนี้จะต้องมีการเปิดกว้าง เพื่อให้โรงงานอุตสาหกรรมกระดาษอื่นๆ ที่มีความสนใจสามารถเข้ามาศึกษาดูงานได้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ:

- โรงงานอุตสาหกรรมมีความมั่นใจในประสิทธิภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์ และมีการปรับเปลี่ยนไปใช้เครื่องจักร หรืออุปกรณ์นั้นๆ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง:

กระทรวงอุตสาหกรรม, พพ., โรงงานอุตสาหกรรม

โครงการระยะกลาง โครงการที่ 3

ชื่อโครงการ: โครงการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตกระดาษ

วัตถุประสงค์ของโครงการ:

- เพื่อปรับปรุงกระบวนการ หรือขั้นตอนการผลิตกระดาษให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นทั้งทางด้านการผลิต และการใช้พลังงาน
- เพื่อพัฒนาศักยภาพในการผลิตเครื่องจักร อุปกรณ์ ระบบ Software ควบคุมการทำงานของเครื่องจักร รวมถึงการพัฒนาด้านเคมีภัณฑ์ต่างๆที่มีใช้ในการผลิตเยื่อและกระดาษ
- เพื่อให้สามารถผลิตเครื่องจักร หรืออุปกรณ์บางชนิดขึ้นใช้ได้เอง ภายในประเทศ

รูปแบบของโครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินการ:

- เน้นการศึกษาเพื่อพัฒนากระบวนการผลิตขั้นตอนต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นเช่น ขั้นตอนการนำสารเคมีกลับคืน (Chemical Recovery Process), ขั้นตอนการบดเยื่อ, ขั้นตอนการอบแห้งกระดาษ ซึ่งจะมีการใช้พลังงานความร้อนเป็นจำนวนมาก
- มีการคัดเลือกเครื่องจักร หรืออุปกรณ์บางตัว สำหรับนำมาสร้างเป็นตัวต้นแบบ ซึ่งในเบื้องต้นควรเลือกเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ที่มีความซับซ้อนไม่มาก แล้วจึงพัฒนาไปหาเครื่องจักรที่มีความซับซ้อนเพิ่มมากขึ้น

ผลที่คาดว่าจะได้รับ:

- ประเทศไทยสามารถลดการพึ่งพิงเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเยื่อและกระดาษจากต่างประเทศได้ และยังสามารถผลิตเครื่องจักร หรืออุปกรณ์บางชนิดขึ้นได้เองภายในประเทศ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง:

สถาบันการศึกษา, พพ., โรงงานอุตสาหกรรม, หน่วยงานเฉพาะที่ดูแลรับผิดชอบด้านนี้

โครงการระยะกลาง โครงการที่ 4

ชื่อโครงการ: โครงการปรับปรุงเกณฑ์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ

วัตถุประสงค์ของโครงการ:

- เพื่อปรับปรุงเกณฑ์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษให้มีความสอดคล้องกับสถานการณ์ของการผลิต การใช้พลังงาน และเทคโนโลยี

รูปแบบของโครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินการ:

- ศึกษา และปรับปรุงเกณฑ์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษเดิม ให้มีความสอดคล้อง

ผลที่คาดว่าจะได้รับ:

- ได้เกณฑ์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษที่มีความถูกต้อง และสอดคล้องกับสถานการณ์ด้านต่างๆ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง:

พพ., โรงงานอุตสาหกรรม, สถาบันการศึกษา, สมาคมอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษไทย

2.3.3 ระยะยาว (5 ปีขึ้นไป)

สำหรับการสนับสนุนในระยะยาวนั้น ควรเน้นไปที่การศึกษาวิจัย พัฒนาเพื่อปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิต และเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ เช่นเดียวกับโครงการระยะกลาง แต่ควรเน้นไปที่การศึกษาวิจัยที่มีความเฉพาะเจาะจงมากยิ่งขึ้น ในขณะที่เดียวกัน ก็ยังควรมีการสนับสนุนการดำเนินโครงการในระยะสั้นและระยะกลางอย่างต่อเนื่องต่อไป

ตารางที่ 2.3 สรุปโครงการการสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานในระยะยาว (มากกว่า 5 ปี)

โครงการการสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงาน	ปีที่ 6 (2556)	ปีที่ 7 (2557)
การศึกษาวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยี เครื่องจักร อุปกรณ์ รวมถึงกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมกระดาษอย่างต่อเนื่อง โดยในระยะนี้ควรเน้นการศึกษาในเทคโนโลยีที่มีความเฉพาะมากยิ่งขึ้น	●	●	●

2.4 แผนการศึกษาวิจัย และพัฒนาของต่างประเทศ

1. ประเทศสหรัฐอเมริกา

ประเทศอเมริกาได้มีการจัดทำแผน ซึ่งเรียกว่า “Forest Products Industry Technology Roadmap” ซึ่งได้มีการเผยแพร่ในเดือน กรกฎาคม ปี 2550 ซึ่งแผนดังกล่าวได้มุ่งเน้นในด้านของการวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อให้เกิดการประหยัดพลังงาน และเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตให้สูงขึ้น ซึ่งหัวข้อการวิจัยพัฒนาที่สำคัญได้แก่

1. **Advancing the Forest Biorefinery** ในหัวข้อนี้จะเน้นการใช้เทคโนโลยีและกระบวนการผลิตใหม่ที่มีความก้าวหน้า เพื่อจะพัฒนาปรับปรุงโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเยื่อและกระดาษที่มีอยู่ ให้เป็นโรงงานอุตสาหกรรมแบบ Biorefinery ที่มีความทันสมัย โดยมีแผนการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อที่จะปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีความทันสมัยมากยิ่งขึ้น ซึ่งการศึกษาวิจัยเหล่านี้ได้แก่
 - *Extracting Value Prior to Pulping* ซึ่งเป็นการแยกและสกัดเอาองค์ประกอบของไม้ โดยเฉพาะ Hemicellulose ออกมาก่อนนำไปผลิตเป็นเยื่อกระดาษ ซึ่ง Hemicellulose นี้สามารถนำมาใช้เป็นสารตั้งต้นในการผลิตเป็นเชื้อเพลิง หรือสารเคมี และเป็นสารเติมแต่งในเยื่อเพื่อปรับปรุงผลผลิตและความแข็งแรงของพันธะของเยื่อกระดาษ
 - *New Value from Residuals and Spent Pulping Liquors* การเปลี่ยนชีวมวล ซึ่งได้แก่ เศษไม้ ของเหลือทิ้งทางการเกษตร ของเหลือทิ้งจากโรงงาน และ Liquor ที่ได้จากการผลิตเยื่อกระดาษ ไปเป็นก๊าซเชื้อเพลิง โดยใช้กระบวนการ Gasification และเปลี่ยนก๊าซเชื้อเพลิงไปเป็นเชื้อเพลิงเหลว (Liquid Fuels) พลังงาน และสารเคมีต่างๆ

2. **Breakthrough Manufacturing Technologies** จะเป็นการพัฒนา และใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย ซึ่งจะทำให้เกิดการลดต้นทุนค่าวัสดุ (Material Cost) รวมถึงกระบวนการผลิตมีการใช้พลังงานลดน้อยลง สำหรับการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในหัวข้อนี้ที่สำคัญได้แก่

- *Reduced Energy in Paper Dewatering/Drying* มีเป้าหมายที่จะพัฒนาเทคโนโลยี ที่สามารถลดการใช้พลังงานในกระบวนการดึงน้ำออกจากกระดาษ (Dewatering) กระบวนการกด (Pressing) และการอบแห้ง (Drying) ลงได้อย่างน้อย 50 %
- *Next Generation Technologies for Pulping and Bleaching* มีเป้าหมายที่จะวิจัยและพัฒนา เทคโนโลยีการฟอกเยื่อแบบใหม่ที่มีความคุ้มค่า และสามารถลดการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตได้อย่างน้อย 33 %
- *Sheet Property Development Using Less Energy and materials* มีเป้าหมายในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องผลิตกระดาษส่วน wet end ให้มีการใช้พลังงานลดลงได้อย่างน้อย 33 %
- *Reduce Energy for Cauticizing* มีเป้าหมายในการวิจัยและพัฒนา เทคโนโลยีที่มีต้นทุนค่าใช้จ่ายต่ำ เพื่อใช้ทดแทนกระบวนการ Cauticizing ในปัจจุบัน
- *Reduce Energy for Black Liquor Concentration* มีเป้าหมายที่จะวิจัยและพัฒนา เทคโนโลยีใหม่ซึ่งจะสามารถลดการใช้พลังงานในกระบวนการที่ทำให้ Black Liquor มีความเข้มข้นสูงขึ้น ได้อย่างน้อย 50 %

2. ประเทศฟินแลนด์

สำหรับประเทศฟินแลนด์นั้น ได้มีการกำหนดแนวทางการส่งเสริมสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงาน โดยเน้นไปที่การส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ที่ทันสมัย ซึ่งจะสามารถทำให้กระบวนการผลิตมีการใช้พลังงานน้อยลง นอกจากนี้ในปัจจุบันประเทศฟินแลนด์ได้มีการจัดทำแผนเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตเยื่อและกระดาษซึ่งเรียกว่า “Forest Industry Roadmap” โดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วงระยะเวลาคือ

ช่วงระยะเวลา 0-5 ปี ประกอบด้วย

- การลดความยุ่งยากในกระบวนการผลิต
- Embedded automation and measurement systems with ICT and embedded chemistry
- Layering concept/fractionation (fiber / (organic) filler)

- Wild utilization of modeling and simulation tools in process design and performance optimization

ช่วงระยะเวลา 5-10 ปี ประกอบด้วย

- Natural and bio-degradable process chemicals and additives
- ใช้กระบวนการผลิตแบบใหม่ ซึ่งจะสามารถประหยัดพลังงานและน้ำ
- มีการนำระบบตรวจวัด (sensors) ที่ทันสมัยมาใช้ในการตรวจวัดผลิตภัณฑ์กระดาษ และไม้
- Printed electronics/intelligent packages and hybrid media – R2R

ช่วงระยะเวลา เกินกว่า 10 ปี ประกอบด้วย

- มีการนำชีวมวลไปใช้ประโยชน์ให้หลากหลายมากยิ่งขึ้น (Biorefinery)
- มีการนำนาโนเทคโนโลยี (Nanotechnology) มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม
- Application specific optimization of raw materials by Genetic Engineering
- การใช้มนุษย์เพียงคนเดียวในการควบคุมเครื่องจักรในการผลิต (One-man paper machine)
- Bio-active papers and biomakers
- **การสนับสนุนด้านความรู้และข้อมูลต่าง ๆ**
เป้าหมาย:
 - เพื่อเผยแพร่ข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมกระดาษ รวมถึงข้อมูลและแนวทางในการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ แก่บุคลากรที่เกี่ยวข้อง และโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษให้เป็นไปอย่างทั่วถึง

ความรู้และข้อมูลต่าง ๆ เป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการอนุรักษ์พลังงานให้เกิดผลสำเร็จ การเผยแพร่ความรู้และข้อมูลไปยังบุคลากรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะบุคลากรภายในโรงงานจึงเป็นสิ่งสำคัญ เมื่อบุคลากรมีความรู้ความเข้าใจเรื่องของการอนุรักษ์พลังงานมากขึ้น ก็จะส่งผลให้การอนุรักษ์พลังงานประสบผลสำเร็จได้ แนวทางหรือวิธีการในการประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ความรู้ และข้อมูลต่าง ๆ เช่น

- การจัดทำเป็นเอกสารเผยแพร่, การสร้างสื่อวีดิทัศน์
- การจัดฝึกอบรม

- การจัดทำ website เพื่อเผยแพร่ข้อมูล ความรู้ต่างๆ เป็นต้น
- ตัวอย่างของความรู้และข้อมูลต่างๆเช่น
- ข้อมูลเกณฑ์การใช้พลังงาน (SEC, Benchmark)
 - แนวทางปฏิบัติที่ดี (Best Practice)
 - แนวทางการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ
 - กระบวนการหรือเทคโนโลยีสมัยใหม่ในอุตสาหกรรมกระดาษ
 - ฐานข้อมูลอุตสาหกรรมกระดาษซึ่งมีการรวบรวมข้อมูลและสถิติด้านต่างๆไว้

● **การสนับสนุนด้านการศึกษาวิจัยและพัฒนาเพื่อต่อยอดเทคโนโลยี**

เป้าหมาย:

- สามารถพัฒนาต่อยอดเพื่อให้สามารถผลิตเครื่องจักรหรืออุปกรณ์บางชนิด ขึ้นใช้ได้เองภายในประเทศเพื่อลดการพึ่งพิงเทคโนโลยีจากต่างประเทศ
- พัฒนาปรับปรุงการผลิตกระดาษให้มีประสิทธิภาพการผลิต และการใช้พลังงานให้ดีขึ้น

อุตสาหกรรมกระดาษจะมีการพึ่งพิงเทคโนโลยีการผลิตเกือบทั้งหมด จากต่างประเทศ ซึ่งได้มีการศึกษาวิจัย และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และยาวนาน ดังนั้นเพื่อที่จะลดการพึ่งพิงเครื่องจักร อุปกรณ์ รวมถึงเทคโนโลยีต่างๆจากต่างประเทศ ประเทศไทยจึงควรที่จะเริ่มมีการสนับสนุนให้มีศึกษาวิจัย และพัฒนา ต่อยอดเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือเทคโนโลยีบางอย่างเพื่อผลิตขึ้นใช้เองภายในประเทศ เช่น Software สำหรับการควบคุมเครื่องจักร เคมีภัณฑ์ต่างๆที่ใช้ในการผลิต อย่างจริงจัง ซึ่งนอกจากจะทำให้สามารถลดการพึ่งพิงเทคโนโลยีจากต่างประเทศแล้ว ยังสามารถทำให้เครื่องจักร อุปกรณ์มีราคาที่ถูกลง ซึ่งจะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมต่างๆสามารถจัดซื้อจัดหา หรือสามารถลงทุนในการเปลี่ยนมาใช้อุปกรณ์ประสิทธิภาพสูงเหล่านั้นได้ง่ายยิ่งขึ้น และยังทำให้มีหน่วยงานในการให้คำปรึกษาในด้านต่างๆโดยเฉพาะสำหรับอุตสาหกรรมกระดาษอีกด้วย

ในการสนับสนุนการศึกษาวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยี เครื่องจักร อุปกรณ์ รวมถึงกระบวนการผลิต ควรจะต้องมีการจัดตั้งหน่วยงานเฉพาะขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่ดูแลและรับผิดชอบในการศึกษาวิจัยโดยตรง ซึ่งหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นนี้ควรมีความพร้อมทั้งทางด้านบุคลากร และเงินทุนสนับสนุนการวิจัย หน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นนี้จะเป็นแหล่งรวบรวมองค์ความรู้ที่สำคัญในด้านต่างๆ ซึ่งจะมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการศึกษาวิจัย และพัฒนาอุตสาหกรรมกระดาษให้มีความก้าวหน้ายิ่งขึ้น

● **การสนับสนุนด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์**

เป้าหมาย:

- พัฒนาศักยภาพและความสามารถในการอนุรักษ์พลังงานของบุคลากรในอุตสาหกรรมกระดาษ
- สร้างจิตสำนึกของบุคลากรให้เห็นความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงาน

บุคลากรในโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษ จัดว่ามีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการที่จะทำให้การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานประสบผลสำเร็จ ปัจจุบันอุตสาหกรรมกระดาษยังขาดแคลนบุคลากร ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษอีกเป็นจำนวนมาก บุคลากรหรือเจ้าหน้าที่ที่อยู่ส่วนใหญ่นั้น ก็ยังขาดความรู้ ความเข้าใจทั้งทางด้านทฤษฎี และด้านปฏิบัติ รวมถึงขาดความชำนาญในเรื่องของการอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน และในกระบวนการผลิต ดังนั้นการสนับสนุนให้มีการจัดการฝึกอบรม จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่สำคัญในการที่จะพัฒนาและเพิ่มบุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ ให้กับอุตสาหกรรมกระดาษมากยิ่งขึ้น นอกจากการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ความชำนาญทางด้านเทคนิคแล้ว การฝึกอบรมเพื่อสร้างจิตสำนึก ให้ตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงานก็มีความสำคัญเช่นกัน

ดังนั้นหัวข้อการฝึกอบรมควรครอบคลุมในทุกด้านทั้งด้านการสร้างจิตสำนึกให้เห็นถึงความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงาน ด้านเทคนิคในการอนุรักษ์พลังงานในเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ทั้งหมด ทั้งที่เป็น Utility ที่มีใช้กันโดยทั่วไป และที่เป็นเครื่องจักร อุปกรณ์หลักในกระบวนการผลิต ตัวอย่างของหัวข้อการฝึกอบรม

- **การสนับสนุนด้านการเงิน**

- เป้าหมาย:

- เพิ่มโอกาส/ความสามารถในการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ประสิทธิภาพสูงของโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษ

เนื่องจากเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง จะมีนำเข้ามาจากต่างประเทศ จึงทำให้มีราคาสูง ซึ่งต้องใช้งบประมาณในการลงทุนเพื่อปรับเปลี่ยนเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ที่สูงมาก จึงทำให้โรงงานอุตสาหกรรมในประเทศส่วนใหญ่ซึ่งเป็นโรงงานขนาดกลางและขนาดเล็ก ไม่สามารถจัดซื้อเครื่องจักร อุปกรณ์ประสิทธิภาพสูงได้ การสนับสนุนด้านการเงิน จึงเป็นแนวทางอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้โรงงานอุตสาหกรรมสามารถเปลี่ยนไปใช้เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ประสิทธิภาพสูงได้ ซึ่งภาครัฐควรมีการจัดหาแหล่งเงินทุน (เช่น สถาบันการเงินต่างๆ) สำหรับให้กู้ยืมเพื่อการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพด้านการผลิต และด้านพลังงานที่สูงขึ้น ตลอดจนการจัดซื้อเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงด้วย

- **การรณรงค์ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน และการใช้เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ประสิทธิภาพสูง**

เป้าหมาย:

- สร้างความมั่นใจในตัวอุปกรณ์ หรือเครื่องจักรประสิทธิภาพสูงที่มีศักยภาพในการอนุรักษ์พลังงานให้กับโรงงานอุตสาหกรรม
- กระตุ้นโรงงานอุตสาหกรรมให้เกิดความสนใจในการอนุรักษ์พลังงาน

โรงงานอุตสาหกรรมกระดาษหลายแห่งมีศักยภาพ และมีความพร้อมในการลงทุนเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ประสิทธิภาพสูง แต่ยังคงขาดความมั่นใจในศักยภาพตัวของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ทดแทนเครื่องจักร หรืออุปกรณ์เดิมที่มีใช้อยู่ การจัดทำโครงการสาธิตการใช้เครื่องจักร หรืออุปกรณ์จะเป็นการสร้างเชื่อมั่นให้กับโรงงานอุตสาหกรรมถึงศักยภาพของเครื่องจักร อุปกรณ์นั้นๆ

2.3 แผนการสนับสนุนและส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานจากภาครัฐ

2.3.1 ระยะสั้น (1-2 ปี)

ในระยะสั้นนี้ ควรเน้นการสนับสนุนในด้านการเผยแพร่ความรู้ รวมถึงแนวทางการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ รวมถึงข้อมูลต่างๆ เช่นข้อมูลเกณฑ์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ นอกจากนี้ในระยะสั้นนี้ควรสนับสนุนให้มีการฝึกอบรมด้านการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษ แก่บุคลากรต่างๆ อุตสาหกรรมกระดาษอื่นๆ ในขณะเดียวกันก็ควรมีการสนับสนุนทางการเงินควบคู่ไปด้วย เพื่อเป็นการช่วยเหลือทางการเงินลงทุนให้กับโรงงานอุตสาหกรรมที่มีความสนใจที่จะเปลี่ยนมาใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพด้านพลังงานสูง

ตารางที่ 2.1 สรุปโครงการการสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานในระยะสั้น (1-2 ปี)

โครงการการสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงาน	ปีที่ 1 (2551)	ปีที่ 2 (2552)
การเผยแพร่ความรู้ และข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ	●	●
การฝึกอบรมการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ	●	●
การสนับสนุนทางการเงิน เช่นโครงการเงินกู้เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	●	●

โครงการระยะสั้นโครงการที่ 1

ชื่อโครงการ: โครงการเผยแพร่ความรู้ และข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ

วัตถุประสงค์ของโครงการ:

- เพื่อเผยแพร่ข้อมูล และความรู้ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมกระดาษ รวมถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานและแนวทางในการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ แก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน และโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษ

รูปแบบของโครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินการ

- รวบรวมข้อมูลความรู้ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ ที่ได้จากการศึกษาวิจัยทั้งจากภายในประเทศและจากต่างประเทศ และจัดทำเป็นเอกสารเผยแพร่ พร้อม CD เพื่อเผยแพร่ให้กับโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษ และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
- จัดทำเว็บไซต์เพื่อใช้ในการติดต่อกับโรงงานอุตสาหกรรม และผู้สนใจทั่วไป รวมทั้งใช้ในการเผยแพร่ข้อมูลและความรู้ต่างๆ เช่นข้อมูลจากการศึกษาวิจัย และพัฒนา, แนวทางการอนุรักษ์พลังงาน เป็นต้น

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

บุคลากรต่างๆที่เกี่ยวข้องในโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษมีความรู้ ความเข้าใจในด้านการอนุรักษ์พลังงานมากขึ้น สามารถดำเนินการอนุรักษ์พลังงานภายในโรงงานได้เอง

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

สถาบันการศึกษา, กระทรวงอุตสาหกรรม, พพ., สมาคมอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ, โรงงานอุตสาหกรรมกระดาษ

โครงการระยะสั้นโครงการที่ 2

ชื่อโครงการ: โครงการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ

วัตถุประสงค์ของโครงการ:

- เพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะด้านการจัดการพลังงาน การอนุรักษ์พลังงานในเครื่องจักรอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต ให้กับบุคลากรในโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษ
- เพื่อสร้างจิตสำนึก ให้กับบุคลากรในโรงงาน ให้เห็นความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงาน

รูปแบบของโครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินการ:

- จัดฝึกอบรมโดยผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมกระดาษ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ:

บุคลากรต่างๆที่เกี่ยวข้องในโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษมีความรู้ ความเข้าใจในด้านการอนุรักษ์พลังงานมากขึ้น สามารถดำเนินการอนุรักษ์พลังงานภายในโรงงานได้เอง

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง:

สถาบันการศึกษา, กระทรวงอุตสาหกรรม, พ.พ., สมาคมอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษไทย, โรงงานอุตสาหกรรมกระดาษ

โครงการระยะสั้นโครงการที่ 3

ชื่อโครงการ: โครงการเงินสนับสนุนสำหรับการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ

วัตถุประสงค์ของโครงการ:

- เพื่อช่วยเหลือโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษให้สามารถเปลี่ยนมาใช้เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ใหม่ ที่มีประสิทธิภาพสูงได้

รูปแบบของโครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินการ:

- จัดหาแหล่งเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำสำหรับซื้อเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ประสิทธิภาพสูง

ผลที่คาดว่าจะได้รับ:

โรงงานอุตสาหกรรมกระดาษมีการใช้เทคโนโลยีในการผลิตที่ทันสมัย มีประสิทธิภาพทั้งด้านการผลิต และการใช้พลังงานดีขึ้น

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง:

กระทรวงอุตสาหกรรม, พ.พ., สถาบันการเงิน, โรงงานอุตสาหกรรม

2.3.2 ระยะกลาง (3-5 ปี)

สำหรับการสนับสนุนในระยะกลางนั้น จะเน้นไปที่การส่งเสริมให้โรงงานอุตสาหกรรมเปลี่ยนมาใช้เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงมากยิ่งขึ้น มีการจัดทำโครงการสาธิตการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงในโรงงานตัวอย่าง เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจให้กับโรงงานอื่นๆ ควรสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดการศึกษาวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีด้านต่างๆในอุตสาหกรรมกระดาษ โดยยังคงมีการสนับสนุนการดำเนินโครงการต่างๆในระยะสั้นต่อไปอย่างต่อเนื่อง เช่นโครงการเงินกู้เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

ตารางที่ 2.2 สรุปโครงการการสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานในระยะกลาง (3-5 ปี)

โครงการการสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงาน	ปีที่ 3 (2553)	ปีที่ 4 (2554)	ปีที่ 5 (2555)
--------------------------------------	----------------	----------------	----------------

โครงการการสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงาน	ปีที่ 3 (2553)	ปีที่ 4 (2554)	ปีที่ 5 (2555)
การจัดตั้งหน่วยงานเฉพาะสำหรับให้คำปรึกษาด้านเทคนิค และด้านการอนุรักษ์พลังงาน รวมถึงสนับสนุนการศึกษาวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยี และบุคลากรในอุตสาหกรรมกระดาษ	●		
โครงการสาธิตการใช้เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ประสิทธิภาพสูง	●	●	●
การศึกษาวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยี เครื่องจักร อุปกรณ์ รวมถึงกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมกระดาษ เพื่อให้สามารถผลิตเครื่องจักร หรืออุปกรณ์บางชนิดขึ้นได้เองภายในประเทศ		●	●
การศึกษาเพื่อปรับปรุงเกณฑ์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ			●

โครงการระยะกลาง โครงการที่ 1

ชื่อโครงการ: โครงการจัดตั้งหน่วยงานเพื่อสนับสนุนการศึกษาวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยี

วัตถุประสงค์ของโครงการ:

- เพื่อเป็นหน่วยงานรับผิดชอบดูแล การศึกษาวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมกระดาษ
- เพื่อเป็นหน่วยงานให้คำปรึกษาเรื่องการอนุรักษ์พลังงานสำหรับอุตสาหกรรมกระดาษ

รูปแบบของโครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินการ:

- จัดตั้งหน่วยงานดูแลรับผิดชอบในการศึกษาวิจัย และพัฒนา รวมถึงให้คำปรึกษาด้านการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ:

มีการจัดตั้งหน่วยงานเฉพาะเพื่อรับผิดชอบดูแลการศึกษาวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมกระดาษ พร้อมทั้งสามารถให้คำแนะนำในการปรับปรุงการผลิตและการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง:

สถาบันการศึกษา กระทรวงอุตสาหกรรม, พ.พ., โรงงานอุตสาหกรรม

โครงการระยะกลาง โครงการที่ 2

ชื่อโครงการ: โครงการนำร่องการใช้เครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพสูง ในโรงงานตัวอย่าง

วัตถุประสงค์ของโครงการ:

- เพื่อเป็นการเผยแพร่ เครื่องจักร อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงให้เป็นที่รู้จัก
- เพื่อสร้างแรงจูงใจ และสร้างความเชื่อมั่นให้กับโรงงานอุตสาหกรรม ในการเปลี่ยนมาใช้ เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง

รูปแบบของโครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินการ:

- คัดเลือกโรงงานตัวอย่างที่มีศักยภาพและมีความพร้อม เพื่อนำมาเป็นโรงงานต้นแบบ สำหรับการติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งโรงงานต้นแบบนี้จะต้องมีการเปิดกว้าง เพื่อให้โรงงานอุตสาหกรรมกระดาษอื่นๆ ที่มีความสนใจสามารถเข้ามาศึกษาดูงานได้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ:

- โรงงานอุตสาหกรรมมีความมั่นใจในประสิทธิภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์ และมีการปรับเปลี่ยนไปใช้เครื่องจักร หรืออุปกรณ์นั้นๆ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง:

กระทรวงอุตสาหกรรม, พ.พ., โรงงานอุตสาหกรรม

โครงการระยะกลาง โครงการที่ 3

ชื่อโครงการ: โครงการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตกระดาษ

วัตถุประสงค์ของโครงการ:

- เพื่อปรับปรุงกระบวนการ หรือขั้นตอนการผลิตกระดาษให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นทั้งทางด้านการผลิต และการใช้พลังงาน
- เพื่อพัฒนาศักยภาพในการผลิตเครื่องจักร อุปกรณ์ ระบบ Software ควบคุมการทำงานของเครื่องจักร รวมถึงการพัฒนาด้านเคมีภัณฑ์ต่างๆที่มีใช้ในการผลิตเยื่อและกระดาษ
- เพื่อให้สามารถผลิตเครื่องจักร หรืออุปกรณ์บางชนิดขึ้นใช้ได้ในประเทศ

รูปแบบของโครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินการ:

- เน้นการศึกษาเพื่อพัฒนาระบวนการผลิตขั้นตอนต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นเช่น ขั้นตอนการนำสารเคมีกลับคืน (Chemical Recovery Process), ขั้นตอนการบดเยื่อ, ขั้นตอนการอบแห้งกระดาษ ซึ่งจะมีการใช้พลังงานความร้อนเป็นจำนวนมาก

- มีการคัดเลือกเครื่องจักร หรืออุปกรณ์บางตัว สำหรับนำมาสร้างเป็นตัวต้นแบบ ซึ่งในเบื้องต้นควรเลือกเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ที่มีความซับซ้อนไม่มาก แล้วจึงพัฒนาไปหาเครื่องจักรที่มีความซับซ้อนเพิ่มมากขึ้น

ผลที่คาดว่าจะได้รับ:

- ประเทศไทยสามารถลดการพึ่งพิงเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเยื่อและกระดาษจากต่างประเทศได้ และยังสามารถผลิตเครื่องจักร หรืออุปกรณ์บางชนิดขึ้นได้เองภายในประเทศ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง:

สถาบันการศึกษา, พพ., โรงงานอุตสาหกรรม, หน่วยงานเฉพาะที่ดูแลรับผิดชอบด้านนี้

โครงการระยะกลาง โครงการที่ 4

ชื่อโครงการ: โครงการปรับปรุงเกณฑ์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษ

วัตถุประสงค์ของโครงการ:

- เพื่อปรับปรุงเกณฑ์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษให้มีความสอดคล้องกับสถานการณ์ของการผลิต การใช้พลังงาน และเทคโนโลยี

รูปแบบของโครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินการ:

- ศึกษา และปรับปรุงเกณฑ์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษเดิม ให้มีความสอดคล้อง

ผลที่คาดว่าจะได้รับ:

- ได้เกณฑ์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมกระดาษที่มีความถูกต้อง และสอดคล้องกับสถานการณ์ด้านต่าง ๆ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง:

พพ., โรงงานอุตสาหกรรม, สถาบันการศึกษา, สมาคมอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษไทย

2.3.3 ระยะยาว (5 ปีขึ้นไป)

สำหรับการสนับสนุนในระยะยาวนั้น ควรเน้นไปที่การศึกษาวิจัย พัฒนาเพื่อปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิต และเครื่องจักรอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่นเดียวกับโครงการระยะกลาง แต่ควรเน้นไปที่

ตารางที่ 2.3 สรุปโครงการการสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานในระยะยาว (มากกว่า 5 ปี)

โครงการการสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงาน	ปีที่ 6 (2556)	ปีที่ 7 (2557)
การศึกษาวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยี เครื่องจักร อุปกรณ์ รวมถึงกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมกระดาษอย่างต่อเนื่อง โดยในระยะนี้ควรเน้นการศึกษาในเทคโนโลยีที่มีความเฉพาะมากยิ่งขึ้น	●	●	●

2.4 แผนการศึกษาวิจัย และพัฒนาของต่างประเทศ

1. ประเทศสหรัฐอเมริกา

ประเทศอเมริกาได้มีการจัดทำแผน ซึ่งเรียกว่า “Forest Products Industry Technology Roadmap” ซึ่งได้มีการเผยแพร่ในเดือน กรกฎาคม ปี 2550 ซึ่งแผนดังกล่าวได้มุ่งเน้นในด้านของการวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อให้เกิดการประหยัดพลังงาน และเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตให้สูงขึ้น ซึ่งหัวข้อการวิจัยพัฒนาที่สำคัญได้แก่

3. **Advancing the Forest Biorefinery** ในหัวข้อนี้จะเน้นการใช้เทคโนโลยีและกระบวนการผลิตใหม่ที่มีความก้าวหน้า เพื่อจะพัฒนาปรับปรุงโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเยื่อและกระดาษที่มีอยู่ ให้เป็นโรงงานอุตสาหกรรมแบบ Biorefinery ที่มีความทันสมัย โดยมีแผนการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อที่จะปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีความทันสมัยมากยิ่งขึ้น ซึ่งการศึกษาวิจัยเหล่านี้ได้แก่

- *Extracting Value Prior to Pulping* ซึ่งเป็นการแยกและสกัดเอาองค์ประกอบของไม้ โดยเฉพาะ Hemicellulose ออกมาก่อนนำไปผลิตเป็นเยื่อกระดาษ ซึ่ง Hemicellulose นี้สามารถนำมาใช้เป็นสารตั้งต้นในการผลิตเป็นเชื้อเพลิง หรือสารเคมี และเป็นสารเติมแต่งในเยื่อเพื่อปรับปรุงผลผลิตและความแข็งแรงของพันธะของเยื่อกระดาษ
- *New Value from Residuals and Spent Pulping Liquors* การเปลี่ยนชีวมวล ซึ่งได้แก่ เศษไม้ ของเหลือทิ้งทางการเกษตร ของเหลือทิ้งจากโรงงาน และ Liquor ที่ได้จากการผลิตเยื่อกระดาษ ไปเป็นก๊าซเชื้อเพลิง โดยใช้กระบวนการ Gasification และเปลี่ยนก๊าซเชื้อเพลิงไปเป็นเชื้อเพลิงเหลว (Liquid Fuels) พลังงาน และสารเคมีต่างๆ

4. **Breakthrough Manufacturing Technologies** จะเป็นการพัฒนา และใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย ซึ่งจะทำให้เกิดการลดต้นทุนค่าวัสดุ (Material Cost)

- *Reduced Energy in Paper Dewatering/Drying* มีเป้าหมายที่จะพัฒนาเทคโนโลยี ที่สามารถลดการใช้พลังงานในกระบวนการดึงน้ำออกจากกระดาษ (Dewatering) กระบวนการกด (Pressing) และการอบแห้ง (Drying) ลงได้อย่างน้อย 50 %
- *Next Generation Technologies for Pulping and Bleaching* มีเป้าหมายที่จะวิจัยและพัฒนา เทคโนโลยีการฟอกเยื่อแบบใหม่ที่มีความคุ้มค่า และสามารถลดการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตได้อย่างน้อย 33 %
- *Sheet Property Development Using Less Energy and materials* มีเป้าหมายในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องผลิตกระดาษส่วน wet end ให้มีการใช้พลังงานลดลงได้อย่างน้อย 33 %
- *Reduce Energy for Cauticizing* มีเป้าหมายในการวิจัยและพัฒนา เทคโนโลยีที่มีต้นทุนค่าใช้จ่ายต่ำ เพื่อใช้ทดแทนกระบวนการ Cauticizing ในปัจจุบัน
- *Reduce Energy for Black Liquor Concentration* มีเป้าหมายที่จะวิจัยและพัฒนา เทคโนโลยีใหม่ซึ่งจะสามารถลดการใช้พลังงานในกระบวนการที่ทำให้ Black Liquor มีความเข้มข้นสูงขึ้น ได้อย่างน้อย 50 %

2. ประเทศฟินแลนด์

สำหรับประเทศฟินแลนด์นั้น ได้มีการกำหนดแนวทางการส่งเสริมสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงาน โดยเน้นไปที่การส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ที่ทันสมัย ซึ่งจะสามารถทำให้กระบวนการผลิตมีการใช้พลังงานน้อยลง นอกจากนี้ในปัจจุบันประเทศฟินแลนด์ได้มีการจัดทำแผนเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตเยื่อและกระดาษซึ่งเรียกว่า “Forest Industry Roadmap” โดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วงระยะเวลาคือ

ช่วงระยะเวลา 0-5 ปี ประกอบด้วย

- การลดความยุ่งยากในกระบวนการผลิต
- Embedded automation and measurement systems with ICT and embedded chemistry
- Layering concept/fractionation (fiber / (organic) filler)
- Wild utilization of modeling and simulation tools in process design and performance optimization

ช่วงระยะเวลา 5-10 ปี ประกอบด้วย

- Natural and bio-degradable process chemicals and additives
- ใช้กระบวนการผลิตแบบใหม่ ซึ่งจะสามารถประหยัดพลังงานและน้ำ
- มีการนำระบบตรวจวัด (sensors) ที่ทันสมัยมาใช้ในการตรวจวัดผลิตภัณฑ์กระดาษ และไม้
- Printed electronics/intelligent packages and hybrid media – R2R

ช่วงระยะเวลา เกินกว่า 10 ปี ประกอบด้วย

- มีการนำชีวมวลไปใช้ประโยชน์ให้หลากหลายมากยิ่งขึ้น (Biorefinery)
- มีการนำนาโนเทคโนโลยี (Nanotechnology) มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม
- Application specific optimization of raw materials by Genetic Engineering
- การใช้มนุษย์เพียงคนเดียวในการควบคุมเครื่องจักรในการผลิต (One-man paper machine)
- Bio-active papers and biomakers

