

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 คำจำกัดความของเทคโนโลยีสะอาด

ชุมพล ยวงใย (2546) ได้ให้คำจำกัดความของเทคโนโลยีสะอาดไว้ว่า เทคโนโลยีสะอาด (Clean Technology; CT) หมายถึง การพัฒนาเปลี่ยนแปลงปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้วัตถุดิบและพลังงานในกระบวนการผลิตหรือการบริหาร โดยก่อให้เกิดของเสียที่แหล่งกำเนิดน้อยที่สุด โดยส่งผลประโยชน์ดังนี้

- ลดต้นทุนในการผลิตทั้งพลังงานและค่าใช้จ่าย
- เพิ่มความปลอดภัยในการทำงาน
- ลดความเสี่ยงต่อมนุษย์และรักษาสิ่งแวดล้อม
- ลดภาระการกำจัดของเสีย
- สร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่ผู้ประกอบการ
- เพิ่มความสัมพันธ์ของพนักงานในระหว่างทำงาน
- เพิ่มผลผลิตและช่องทางการขาย
- ลดเงินประกันภัย

การจัดการสิ่งแวดล้อมทางด้านอุตสาหกรรมในอดีต มักจะเน้นไปที่ระบบการจัดการที่ปลายทาง ซึ่งเป็นการเพิ่มภาระให้กับผู้ประกอบการ ขณะเดียวกันก็ทำให้รัฐบาลต้องสูญเสียงบประมาณในการตรวจสอบเพื่อให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด ปัจจุบันแนวโน้มของการจัดการสิ่งแวดล้อมได้มีการพิจารณาที่ต้นทาง หรือแหล่งที่ก่อให้เกิดมลพิษ โดยพยายามที่จะลดมลพิษเหล่านั้นให้ได้มากที่สุด ดังนั้น การใช้แนวทางการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด หรือ เทคโนโลยีสะอาด เป็นแนวทางที่ได้รับการยอมรับในระดับสากลว่าเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการจัดการกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

2.2 หลักการและแนวคิดของเทคโนโลยีสะอาด

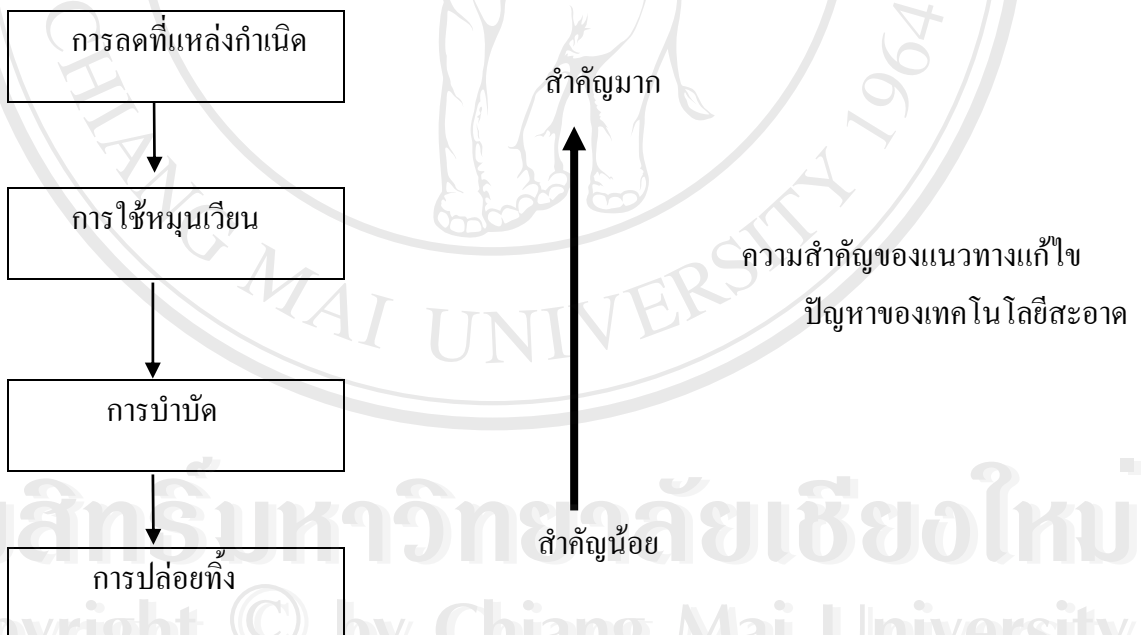
หลักการเทคโนโลยีสะอาดประกอบด้วย 3 แนวทางหลัก ดังนี้ (วิภาเพ็ญ เจียสกุล, 2547)

1. ป้องกันหรือลดการเกิดมลพิษต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยลดมลพิษที่แหล่งกำเนิดเพื่อขจัดปัญหาการสูญเสีย และการเกิดมลพิษที่ต้นตอ จุดใดที่มีการใช้ทรัพยากรมาก มีของเสียมาก ก็จะลดปริมาณการใช้ลง และหากยังมีของเสียเกิดขึ้น ต้องพยายามนำของเสียเหล่านั้นกลับมาใช้ซ้ำ หรือนำกลับมาใช้ใหม่ เพื่อให้มีของเสียที่ต้องทำการบำบัดหรือทิ้งเหลืออยู่น้อยที่สุด หรือไม่มีเลย

2. ใช้ทรัพยากร วัตถุดิบอย่างมีคุณภาพ ลดการใช้สารเคมี และลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสียที่เกิดขึ้น

3. เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต และเพิ่มผลผลิต

แนวคิดของเทคโนโลยีสะอาด (ไพจิตร วังसानุวัตร, 2546) คือ การป้องกันมลพิษที่แหล่งกำเนิด และการลดปริมาณสารเคมีที่ใช้ให้น้อยที่สุด ในการกำจัดมลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งทำได้ตามขั้นตอนในภาพที่ 2.1 ดังนี้



ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนแนวคิดเทคโนโลยีสะอาด

ที่มา : ไพจิตร วังसानุวัตร (2546)

ตามแผนภาพที่ 2.1 แนวทางหลักของเทคโนโลยีสะอาด คือการให้ความสำคัญสูงกับการลดของเสีย ณ แหล่งกำเนิด และการนำหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุ ทำให้ลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น ซึ่งจะมีผลต่อค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิต โดยเป็นการลดค่าใช้จ่ายของการใช้น้ำเข้าสู่กระบวนการผลิต และค่าบำบัดของเสียที่ออกจากกระบวนการผลิต

หลักการของเทคโนโลยีสะอาด ได้แก่ สิ่งที่ออกมา (Output) จะเท่ากับสิ่งที่ใส่เข้าไป (Input) ตัวอย่างเช่น น้ำที่จากโรงงานอุตสาหกรรมจะเกิดขึ้นเองไม่ได้ น้ำที่มาจากน้ำที่ใส่เข้าไปในกระบวนการผลิต ส่วนสิ่งเจือปนนั้นมาจากส่วนผสมอื่นที่ใส่เข้าไป เช่น สี และสารเคมีต่างๆ ดังนั้น หลักการที่จะเพิ่มผลผลิต และป้องกันมลพิษไปในขณะเดียวกันนั้น จะต้องทำการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด และทำให้น้ำทิ้งที่ปลายทางดีขึ้น โดยการปรับปรุงคุณภาพน้ำ และจะสามารถนำน้ำหมุนเวียนกลับมาใช้ประโยชน์ได้

2.3 ขั้นตอนในการทำเทคโนโลยีสะอาด

ขั้นตอนในการทำเทคโนโลยีสะอาดมี 6 ขั้นตอน (วิภาเพ็ญ เกียรติกุล, 2547) ดังนี้

1. การวางแผนและจัดองค์กร ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงความมุ่งมั่นของผู้บริหาร โดยการกำหนดนโยบายและเป้าหมายซึ่งจะเป็นแนวทางในการทำเทคโนโลยีสะอาดขององค์กรนั้นๆ นอกจากนี้ผู้บริหารสูงสุดยังต้องให้การสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ โดยการจัดตั้งคณะทำงานเทคโนโลยีสะอาด และในขั้นตอนนี้ อาจมีการพิจารณาถึงอุปสรรคซึ่งอาจมีผลต่อการดำเนินงาน และควรเตรียมการเพื่อการแก้ไขไว้ด้วย

2. การประเมินเบื้องต้น หลังจากที่ได้โครงสร้างและกรอบในการทำงานแล้ว คณะทำงานต้องทำการประเมินเบื้องต้นว่ามีบริเวณหรือจุดใดบ้าง ที่เกิดความสูญเสียและสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ และเลือกบริเวณที่จะทำการประเมินโดยละเอียดต่อไป การประเมินเบื้องต้นอาศัยหลักสามัญสำนึกเป็นส่วนใหญ่ และยังไม่ลงลึกในรายละเอียด

3. การประเมินโดยละเอียด เมื่อได้พื้นที่หรือบริเวณที่เกิดความสูญเสียสูงและต้องการจะปรับปรุงให้ดีขึ้นแล้ว จึงเริ่มทำการประเมินโดยละเอียด จัดทำสมดุลมวลและพลังงานเข้าออก เพื่อให้ทราบถึงสาเหตุและแหล่งกำเนิดของของเสียหรือมลพิษ การสูญเสียพลังงาน ความเสี่ยง และสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่ดี จากนั้นจึงทำรายการและจัดลำดับความสำคัญทางเลือกเพื่อการปรับปรุงต่อไป

4. การศึกษาความเป็นไปได้ มีวัตถุประสงค์คือ เพื่อให้ทราบถึงระดับความละเอียดที่ต้องทำการศึกษาในแต่ละทางเลือกและความพร้อมของข้อมูล นอกจากนี้สำหรับโครงการที่ต้องมีการลงทุนสูง ต้องประเมินความคุ้มค่าในการลงทุน และทำรายการของทางเลือกที่เป็นไปได้

5. การลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ทางเลือกที่ได้เลือกไว้ประสบความสำเร็จ ต้องมีการวางแผนการทำงานโดยละเอียด โดยในแผนงานควรประกอบด้วย เรื่องที่จะทำ บริเวณเป้าหมาย ขั้นตอนการปฏิบัติ กำหนดระยะเวลาเสร็จสิ้น และผู้รับผิดชอบในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน

6. การติดตามประเมินผล เมื่อการทำงานดำเนิน ไประยะหนึ่งควรมีการติดตามประเมินผล เพื่อให้แน่ใจว่า การปฏิบัติเป็น ไปตามแผนงานที่กำหนดไว้ หรือถ้าหากมีปัญหาประการใดจะได้ ทบทวนแก้ไข เพื่อมิให้เป็นอุปสรรคในการทำงานต่อไป การติดตามประเมินผลยังเป็นการทำให้ เทคโนโลยีสะอาดของบริษัทดำเนินต่อไปอย่างต่อเนื่องและดียิ่งขึ้นอีกด้วย

2.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้

ประโยชน์ที่ได้รับจากการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ (วิภาเพ็ญ เกียรติกุล, 2547) สรุปได้ ดังนี้

1. ช่วยทำให้เกิดการประหยัด ในการใช้น้ำ วัตถุดิบ และพลังงาน ซึ่งช่วยลดการเกิดมลพิษ โดยกระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่และใช้ซ้ำ การปรับปรุงสภาพการทำงานเทคโนโลยีสะอาดจะทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากคนงานมีสุขอนามัยดีขึ้นและลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุต่างๆ
2. การปรับปรุงสภาพการทำงานเทคโนโลยีสะอาดจะทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากคนงานมีสุขอนามัยดีขึ้นและลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุต่างๆ
3. การปรับปรุงคุณภาพของสินค้า ซึ่งจะเห็นได้ว่าคุณภาพของสินค้าเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของผู้ผลิตในภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากต้องแข่งขันในระดับสากล การลดมลพิษ ณ แหล่งกำเนิดจะทำให้คุณภาพของสินค้าดีขึ้น
4. การเพิ่มประสิทธิภาพและกำไร การประหยัดวัตถุดิบ และพลังงานนำไปสู่การลดต้นทุนการผลิตซึ่งเป็นการเพิ่มกำไร และขีดความสามารถในการแข่งขัน
5. เทคโนโลยีสะอาด ทำให้โรงงานเกิดของเสียน้อยลง ง่ายต่อการจัดการและยังปฏิบัติตามมาตรฐานกฎหมายบ้านเมือง
6. การลดต้นทุนการบำบัดของเสีย การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิดทำให้มลพิษมีปริมาณลดลงซึ่งจะมีผลทำให้ต้นทุนการบำบัดของเสียลดลงด้วย
7. การมีภาพพจน์ที่ดีต่อสาธารณชน การทำเทคโนโลยีสะอาดจะช่วยให้โรงงานหรือสถานประกอบการสะอาด และทำให้เป็นเพื่อนบ้านที่ดีกับชุมชนรอบข้าง
8. เทคโนโลยีสะอาดจะลดจำนวนมลพิษจากอุตสาหกรรมลง และเป็นการลดการสะสมตัวของความเป็นพิษต่างๆ ในสิ่งแวดล้อม

2.5 ปัญหาอุปสรรคของการนำเทคโนโลยีสะอาดไปประยุกต์ใช้

วิภาเพ็ญ เกียรติกุล (2547) ได้เสนอสาเหตุของปัญหาและอุปสรรคในการนำเทคโนโลยีสะอาดไปใช้ไว้ดังนี้ คือ ความไม่เข้าใจแนวความคิดเทคโนโลยีสะอาด การไม่มีส่วนร่วมของบุคลากรในองค์กร ไม่มีข้อมูล ขาดเทคโนโลยี ทั้งด้านความรู้ของบุคลากร และการพัฒนาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างความสำเร็จของเทคโนโลยีสะอาดในเชิงรูปธรรมยังมีจำนวนน้อย การไม่ยอมเปิดเผยข้อมูลความสำเร็จของเทคโนโลยีสะอาดในวงกว้าง และบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสะอาดยังมีจำนวนน้อย เป็นต้น

2.6 ปัจจัยสำคัญสู่ความสำเร็จในการทำเทคโนโลยีสะอาด

การนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ให้ประสบความสำเร็จนั้น จำเป็นที่จะต้องดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนที่เป็นระบบ และต้องอาศัยความร่วมมือของทุกๆ คนในองค์กร รวมถึงความมุ่งมั่นของผู้บริหาร ความมั่นคงในนโยบาย มีแหล่งข้อมูลสารสนเทศที่ทันสมัย มีทีมงานที่มีประสิทธิภาพ การได้รับการฝึกอบรมในทุกระดับ ทุกคนมีศรัทธา และเห็นคุณค่าของเทคโนโลยีสะอาดอย่างแท้จริง และการทำเทคโนโลยีสะอาดอย่างต่อเนื่อง เป็นต้น (วิภาเพ็ญ เกียรติกุล, 2547)

2.7 กระบวนการผลิตแชมพูสมุนไพร

แชมพูที่ผลิตมาจากสมุนไพรนั้นมีให้เห็นกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน อีกทั้งยังมีขั้นตอนการผลิตที่ง่าย วัตถุดิบที่นำมาผลิตเป็นแชมพู และสมุนไพรต่างๆ ที่นำมาเป็นส่วนผสมนั้น สามารถหาได้ง่ายตามท้องถิ่น สมุนไพรที่นิยมนำมาทำเป็นส่วนผสมในการผลิตแชมพูสมุนไพร เช่น ประคำคิควาย มะกรูด ว่านหางจระเข้ ดอกอัญชัน ใบหมี ตรีผลา หอมและทองพันชั่ง เป็นต้น แชมพูสมุนไพรสามารถทำไว้ใช้ และจำหน่ายเพื่อเป็นรายได้เสริมได้อีกทางหนึ่ง แต่ทั้งนี้ คุณภาพของผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งสำคัญที่สุด และจำเป็นที่ผู้ประกอบการจะต้องเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ปัจจุบันจึงมีสถาบันฝึกอาชีพต่างๆ ที่ให้ความรู้แก่ประชาชนและผู้สนใจที่จะประกอบธุรกิจนี้เป็นของตนเอง (สุธิดา ชวะศิริ, 2547)

การผลิตแชมพูสมุนไพรมีขั้นตอนทั่วไปดังนี้ (สุธิดา ชวะศิริ, 2547)

1. นำสมุนไพรที่จะนำมาทำแชมพูสมุนไพรมาบด และต้มในน้ำจนเดือด
2. ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วกรองเอาเศษสมุนไพรออก เอาแต่น้ำ
3. ใส่ผงลาโนลินแล้วคนให้เข้ากัน ทิ้งไว้สักพักแล้วใส่หัวแชมพู คนให้ส่วนผสมทั้งหมดเข้ากันแล้วใส่หัวน้ำหอม

4. ใฝ่ฝัน (ผงที่ทำให้ชมพูมีความคงตัว) และคนต่อจนส่วนผสมต่างๆกลายเป็นเนื้อเดียวกัน
5. บรรจุขวด และติดฉลาก

2.8 สรุปสาระสำคัญจากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.8.1 งานวิจัยภายในประเทศ

สร้อยลดา เกาหมอ (2547) ได้ทำการศึกษาถึงการประเมินโอกาสทางเทคโนโลยีสะอาดในการผลิตเส้นไหม โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาเพื่อสาเหตุและบริเวณที่มีการสูญเสีย รวมถึงได้เสนอแนะแนวทางการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีของเสียน้อยที่สุด ผลการประเมิน พบว่าการนำน้ำที่ได้จากกระบวนการสาวไหมกลับมาใช้ใหม่ในการทำความสะอาดพื้น ทำให้ใช้น้ำลดลง 10,719 ลูกบาศก์เมตรต่อปี มูลค่าการประหยัด 37,516.5 บาทต่อปี ระยะเวลาคืนทุน 5.9 เดือน การใช้ตะแกรงรองตัวดักแด้ที่มีขนาดของรูเล็กลง ช่วยลดการสูญเสียตัวดักแด้ได้ 998.4 กิโลกรัมต่อปี คิดเป็นมูลค่า 59,904 บาทต่อปี มีระยะเวลาคืนทุน 3.7 วัน การติดตั้งหัวฉีดน้ำในขั้นตอนการสาวไหม ช่วยลดการใช้น้ำลงได้ 2,595.8 ลูกบาศก์เมตรต่อปี มีมูลค่าการประหยัด 9,085.44 บาทต่อปี มีระยะเวลาคืนทุน 18.3 วัน การติดตั้งขอบโต๊ะคัดตัวดักแด้ ลดการสูญเสียตัวดักแด้ได้ 2,995.2 กิโลกรัมต่อปี คิดเป็นมูลค่า 179,712 บาทต่อปี มีระยะเวลาคืนทุน 7.3 วัน และการนำเส้นไหมไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์จากเส้นไหม ทำให้ลดการสูญเสียเส้นไหมได้ 62.4 กิโลกรัมต่อปี และมีรายได้เพิ่มจากการขายเส้นไหม เป็นมูลค่า 3,744 บาทต่อปี ซึ่งการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดได้ก่อให้เกิดมูลค่าการประหยัดทั้งหมด 289,961.94 บาทต่อปี

สุพัตรา ตั้งจิตพรชัย (2547) ได้ทำการศึกษาในส่วนของการประเมินโอกาสทางเทคโนโลยีสะอาดในการผลิตฝักดองบรรจุกระป๋อง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงสาเหตุบริเวณที่เกิดการสูญเสีย และเสนอแนวทางในการลดการสูญเสีย ผลจากการประเมิน พบข้อเสนอแนะในการปรับปรุงดังนี้ การติดตั้งขอบโต๊ะตรวจคัดฝักดองให้สูงขึ้นเพื่อป้องกันฝักดองหล่นลงพื้น ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้ 36,265 บาทต่อปี การจัดให้มีเขียงและโต๊ะสำหรับหั่นข่า ประหยัดค่าใช้จ่ายได้ 1,500 บาทต่อปี การติดตั้งขอบช่องรับขาเข้าเครื่องบดให้กว้างกว่าเดิม ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้ 1,190 บาทต่อปี การเปลี่ยนตระแกรงรองรับแดงดองให้มีขอบสูงขึ้น ประหยัดค่าใช้จ่ายได้ 1,890 บาทต่อปี ส่วนการจัดหาอุปกรณ์วางตะแกรงรองรับแดงดองให้สูงขึ้น มีมูลค่าการประหยัด 1,890 บาทต่อปี คิดเป็นมูลค่าที่สามารถประหยัดได้รวมทั้งหมด 44,665 บาทต่อปี

ถนอม ไชยวงศ์ (2546) ได้ศึกษาถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในการผลิตถั่วเหลือง ผักสดแช่เยือกแข็ง จากการศึกษาได้พบว่า ในกระบวนการผลิตมีการสูญเสียทางสิ่งแวดล้อมอยู่ 6 ประเด็น ได้แก่ การใช้น้ำ การใช้พลังงานไฟฟ้า การใช้น้ำมันเชื้อเพลิง กากอุตสาหกรรม เสี่ยงรบกวนและกลิ่น เมื่อได้ทำการประเมิน โดยละเอียดถึงผลกระทบที่เกิดกับสิ่งแวดล้อม พบว่า การใช้น้ำเป็นประเด็นการสูญเสียในลำดับแรก ซึ่งควรได้รับการปรับปรุงแก้ไข โดยการนำน้ำล้างสายพานแช่เยือกแข็งกลับมาใช้ล้างวัตถุดิบเบื้องต้น พบว่า สามารถช่วยลดปริมาณการใช้น้ำ และช่วยลดต้นทุนในการผลิตลงได้ 72,000 บาทต่อปี โดยมีระยะเวลาคืนทุน 2.5 ปี

พัชรี ธรรมเดชศักดิ์ (2545) ได้ทำการศึกษาถึงการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ในการ อุตสาหกรรมนม พบว่า การใช้ทรัพยากรและพลังงาน รวมถึงมลพิษที่เกิดขึ้น จะขึ้นอยู่กับ กระบวนการผลิตและขนาดของกำลังการผลิตเป็นหลัก อุตสาหกรรมนมเป็นอุตสาหกรรมที่มีการ ใช้น้ำในการทำมาสะอาดเป็นจำนวนมาก ลักษณะของน้ำเสียที่เกิดขึ้นจะมีการปนเปื้อนของ น้ำนมดิบเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นการนำเอาเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ ต้องมุ่งเน้นการใช้น้ำและพลังงาน อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมที่สุดเป็นหลัก รวมถึงการพัฒนากระบวนการผลิตเพื่อให้เกิดการ สูญเสียน้ำและน้ำนมน้อยที่สุด เช่น การพัฒนาระบบการล้างด้วยการติดตั้งหัวฉีดเพิ่มแรงดัน และวาล์วเปิดปิดที่สายยางซึ่งสามารถลดการใช้น้ำได้ร้อยละ 50 การใช้ระบบอัตโนมัติ ในการควบคุมการใช้น้ำ น้านม และการใช้ไฟฟ้า นอกจากนี้การใช้นวนกันความร้อนจะช่วย ประหยัดพลังงานได้ถึงร้อยละ 90

พสุ รัตนวงศ์สวัสดิ์และโกสม สอนกุลภักดี (2542) ได้ทำการศึกษาถึงการลดของเสียใน โรงงานอุตสาหกรรมผลิตเต้าหู้ เพื่อแก้ไขปัญหาน้ำเสียอันเนื่องมาจากกระบวนการผลิต พบว่า การ ลดปริมาณของเสียทำได้โดยการปรับปรุงวาล์วน้ำ สายยาง การซ่อมแซมท่อรั่วต่างๆ และปรับปรุง ทางด้านพฤติกรรมการทำงานของพนักงานในการใช้น้ำในขั้นตอนการผลิต หลังจากที่ได้ทางโรงงาน ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้ว พบว่า การปรับปรุงตามที่เสนอแนะไปนั้น สามารถช่วยลดปริมาณการ ใช้น้ำลงได้ร้อยละ 15 ของปริมาณการใช้น้ำทั้งหมด

ปาริฉัตร สุขชลัสต์ (2543) ได้ทำการศึกษาถึงการประหยัดพลังงานและเทคโนโลยีสะอาด ในอุตสาหกรรมก๋วยเตี๋ยวและเส้นหมี่ พบว่า สามารถประหยัดพลังงานโดยการปรับปรุงตัวประกอบ กำลังไฟฟ้า และการเปลี่ยนมาใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดประหยัดพลังงาน ด้วยการติดตั้ง คาปาซิเตอร์เข้ากับหม้อแปลงไฟฟ้า ทำให้ประหยัดเงินได้ 21,474 บาทต่อปี มีระยะเวลาคืนทุน 4 ปี การประหยัดพลังงานในหม้อไอน้ำด้วยการลดปริมาณอากาศส่วนเกิน ทำให้ประหยัดเงินได้ 69,917 บาทต่อปี การนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ในการระบบการทำมาสะอาดปลายข้าวด้วยลม สามารถลด ปริมาณการใช้น้ำได้ 723 ลูกบาศก์เมตรต่อปี และลดปริมาณการสูญเสียแป้งลงได้ 41,736 กิโลกรัม

ต่อปี คิดเป็นเงิน 407,758 บาทต่อปี โดยใช้เงินในการลงทุนติดตั้ง 200,000 บาท มีระยะเวลาคืนทุน 6.52 เดือน

2.8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Perera (1996) ได้ทำการศึกษาการตรวจประเมินทางด้านเทคโนโลยีสะอาดของโรงงาน เทพพัฒนากระดาษ จากการศึกษาพบว่า ทางโรงงานได้มีการใช้น้ำในการผลิตกระดาษ 89 ลูกบาศก์เมตรต่อหนึ่งตันกระดาษ ใช้พลังงานจากไอน้ำ 2 ตันต่อหนึ่งตันกระดาษ และพลังงานไฟฟ้า 631 กิโลวัตต์ - ชั่วโมงต่อหนึ่งตันกระดาษ ซึ่งทางโรงงานสามารถลดความต้องการใช้น้ำใหม่ได้ร้อยละ 28 โดยการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่และแยกน้ำเสียออก และสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้า โดยใช้ปั๊มและมอเตอร์ ลดต้นทุนเชื้อเพลิงได้ร้อยละ 11 สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำเป็นร้อยละ 85 และทางโรงงานสามารถลดน้ำเสียที่ปล่อยลงสู่แม่น้ำได้

Li and Verink (1992 : 1-27) ได้ทำการศึกษาถึงการลดปริมาณการใช้น้ำ ลดการสูญเสีย วัสดุคืบและปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียในอุตสาหกรรมการผลิตถ้วยถ้วยขนาดเล็ก ซึ่งมีปริมาณการใช้น้ำ 0.09 ลูกบาศก์เมตร ต่อข้าว 1 กิโลกรัม โดยนำส่วนใหญ่ใช้นั้นถูกนำไปใช้ในกระบวนการทำความสะอาดถ้วยถ้วย และจากการศึกษาพบว่าการใช้ภาชนะในการหมักข้าวขนาดเล็ก และการใช้เวลาในการล้างข้าวน้อยกว่า 15 นาที จะสามารถลดปริมาณการใช้น้ำได้ นอกจากนี้การหมุนเวียนน้ำหล่อเย็นก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ควรพิจารณา สำหรับการสูญเสียวัสดุคืบนั้นมักเกิดจากกระบวนการล้าง ซึ่งสามารถลดปริมาณการสูญเสียได้ด้วยวิธีการลดระยะเวลาในการล้างข้าวให้สั้นลง

Anh (1996) ได้ทำการศึกษาถึงการตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษชานอ้อยที่ประเทศเวียดนาม จากประเด็นการศึกษาพบว่า การผลิตเยื่อกระดาษที่ยังไม่ได้ทำการฟอกนั้น มีการใช้น้ำในปริมาณที่มากและมีของแข็งแขวนลอย (suspended solids) ในน้ำทิ้งสูงถึง 431.8 กิโลกรัมต่อกระดาษหนึ่งตัน และยังมีปริมาณของเส้นใยที่สูญเสียจากเครื่องจักรที่ทำการผลิตกระดาษ หลังจากที่ได้ทำการศึกษาทางเลือกของเทคโนโลยีกระดาษที่เหมาะสม พบว่า การแยกน้ำคืบเยื่อออกจากน้ำทิ้ง ทำให้ลดต้นทุนในการบำบัดน้ำเสียลง นอกจากนี้การติดตั้งเครื่องนำเยื่อกลับคืนจากน้ำเสียที่ออกจากเครื่องจักร และการหุ้มฉนวนท่อไอน้ำก็เป็นแนวทางที่ลดการสูญเสียได้มากเช่นกัน

Roeckel and Aspe (1994) ได้ทำการศึกษาและทดลองใช้เทคโนโลยีสะอาดกับกระบวนการผลิตอาหารแปรรูปที่ใช้ปลาทะเลเป็นวัตถุดิบ โดยในการศึกษานั้นได้ทำการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต มีการควบคุมการใช้น้ำ และการนำน้ำกลับมาบำบัด เพื่อหมุนเวียนใช้ใหม่ ด้วยวิธีการให้น้ำผ่านตระแกรงแยกชิ้น ส่วนกากหยาบขององค์ประกอบอินทรีย์วัตถุ ซึ่งทำให้ค่าของ COD ลดลงถึงร้อยละ 91.6 และมูลค่าของผลผลิตต่อตัน เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 7 และทำให้ค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียลดลงร้อยละ 5.6 สามารถคืนทุนได้ร้อยละ 52.89 ภายในระยะเวลา 5 ปี



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved