

บทที่ 5 ผลการศึกษา

ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลทางด้านเอกสาร การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก แบบสอบถามและการสังเกตอย่างไม่มีส่วนร่วม จากผู้ให้ข้อมูลหลัก ได้แก่ ผู้จัดการโรงงาน รองผู้จัดการโรงงาน และทีมงานจัดทำเทคโนโลยีสะอาด ผู้ศึกษาที่ได้จากผู้ให้ข้อมูลหลักกลุ่ม ตัวอย่างดังกล่าว สามารถแบ่งเป็นการรายงานผลการศึกษาทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ซึ่ง ผู้ศึกษาขอเสนอผลการศึกษาเป็น 4 ส่วน ดังต่อไปนี้

5.1 ขั้นตอนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด ในโรงงานอุตสาหกรรมของบริษัท อาหารสากล จำกัด(มหาชน)

5.2 ระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด ในโรงงานอุตสาหกรรมของบริษัท อาหารสากล จำกัด(มหาชน)

5.3 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด ในโรงงาน อุตสาหกรรมของบริษัท อาหารสากล จำกัด(มหาชน)

5.4 ปัญหาอุปสรรค และแนวทางแก้ไขในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด

5.1 ขั้นตอนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด ในโรงงานอุตสาหกรรมของ บริษัท อาหารสากล จำกัด (มหาชน)

ในส่วน of ขั้นตอนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในโรงงานอุตสาหกรรมนี้ ผู้ศึกษาได้ทำการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลัก รวมทั้งได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสารรายงานการประเมิน เทคโนโลยีสะอาดของบริษัท อาหารสากล จำกัด (มหาชน) ของสถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ในโครงการส่งเสริมเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมไทย ภายใต้การสนับสนุนโครงการของ สำนักงานความร่วมมือทางด้านสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (แดนแซต) ประเทศเดนมาร์ก (Danish Cooperation for Environment and Development : DANCED) และเอกสารข้อมูลการดำเนินงานตามแนวทางของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด ภายในโรงงานของบริษัท

ขั้นตอนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในโรงงาน แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ

1. ขั้นเตรียมการ

2. ชั้นปฏิบัติการ

สำหรับรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

1. ชั้นเตรียมการ

สาเหตุที่บริษัท อาหารสากล จำกัด (มหาชน) ได้เข้าร่วมโครงการส่งเสริมเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมไทยนั้น เนื่องจากการแนะนำจากบริษัท ออร์คิดฟู้ดส์ จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทในเครือที่ดำเนินธุรกิจผลิตภัณฑ์อาหารผักและผลไม้กระป๋องเช่นกัน ในขณะที่ทางบริษัท ออร์คิดฟู้ดส์ จำกัด ได้สมัครเป็นสมาชิกเข้าร่วมโครงการส่งเสริมเทคโนโลยีสะอาดก่อนบริษัท อาหารสากล จำกัด (มหาชน) และเห็นว่าการจัดทำหรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดนั้นส่งผลดีต่อการดำเนินธุรกิจ จึงได้แนะนำให้บริษัท อาหารสากล จำกัด (มหาชน) เข้าร่วมโครงการดังกล่าว ซึ่งภายหลังจากการเข้าร่วมโครงการแล้ว ในขณะที่ทางบริษัทฯ ยังไม่ทราบว่า จะได้งบประมาณสนับสนุนจากโครงการในการจัดทำเทคโนโลยีสะอาด การเข้าร่วมโครงการของบริษัทฯ ทำให้ได้รับทราบข้อมูลความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสะอาด ข้อดีภายหลังจากการนำเทคโนโลยีสะอาดไปปฏิบัติ โดยได้มีการเข้าร่วมประชุมที่สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กรุงเทพฯ ผู้ที่เข้าร่วมประชุมในแต่ละครั้งมีทั้งผู้จัดการโรงงาน และเจ้าหน้าที่ประจำสำนักงานใหญ่ที่กรุงเทพฯ ทั้งนี้จากการเข้าร่วมประชุมทำให้ได้รับทราบข้อมูลความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสะอาด เมื่อนำเทคโนโลยีสะอาดมาปฏิบัติสามารถกำจัดหรือลดของเสีย ณ แหล่งกำเนิด โดยจุดมุ่งหมายของโครงการมุ่งเน้นที่จะลดของเสีย ลดต้นทุน เพิ่มผลผลิต เพิ่มกำไร และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม บริษัทฯ มีความคิดที่จะดำเนินการจัดทำเทคโนโลยีสะอาดในส่วนที่สามารถปฏิบัติได้ง่ายก่อน

อนึ่ง บริษัท อาหารสากล จำกัด (มหาชน) ในส่วนของโรงงานอุตสาหกรรมที่จังหวัดลำปางได้มีความตระหนักถึงการสูญเสียทรัพยากรน้ำ ซึ่งในอุตสาหกรรมแปรรูปผัก ผลไม้ น้ำผลไม้กระป๋อง มีการใช้น้ำในกระบวนการผลิตเป็นจำนวนมาก อีกทั้งการสูญเสียพลังงาน และต้องการใช้วัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพให้มากที่สุด จึงมีแนวความคิดหาทางที่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าว ก่อนที่จะได้รับทราบข่าวสารข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีสะอาด จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ซึ่งแนวความคิดดังกล่าวได้สอดคล้องกับโครงการส่งเสริมเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมไทย และการได้รับการสนับสนุนจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยจึงทำให้บริษัทฯ ได้เริ่มนำเทคโนโลยีสะอาดมาประยุกต์ใช้ได้เร็วขึ้น

ดังนั้น ในขั้นเตรียมการนี้ จะนำเสนอตั้งแต่การเตรียมการเบื้องต้นในด้านการวางแผน และการจัดการองค์กร การตรวจประเมินเบื้องต้น การตรวจประเมินละเอียด และการศึกษาถึงแนวทางที่มีความเป็นไปได้ในการจัดทำเทคโนโลยีสะอาด (ข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด)

การวางแผนและการจัดการองค์กร

ในการสร้างความร่วมมือสนับสนุนจากผู้บริหารพบว่า ผู้บริหารให้ความสนใจในด้านการจัดทำเทคโนโลยีสะอาดเป็นอย่างดี ทั้งนี้เพราะมีแนวความคิดพื้นฐานที่จะหาแนวทางในการลดค่าใช้จ่าย ลดต้นทุนการผลิต ประหยัดทรัพยากรน้ำและพลังงาน ซึ่งถ้าหากมีการจัดทำเทคโนโลยีสะอาดคาดว่าจะสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ได้ นอกจากนี้ทางผู้บริหารยังให้การสนับสนุนทางด้านงบประมาณ แต่ทั้งนี้การเลือกแนวทางการจัดทำเทคโนโลยีสะอาดจะต้องพิจารณาถึงจุดคุ้มทุนหรือระยะเวลาคืนทุน และความจำเป็นเร่งด่วนในการจัดทำประกอบด้วย

การตรวจประเมินเบื้องต้นและการตรวจประเมินละเอียด

ผู้ศึกษาได้ศึกษารายงานการประเมินเทคโนโลยีสะอาดของบริษัท อาหารสากล จำกัด (มหาชน) ที่จัดทำโดยสถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

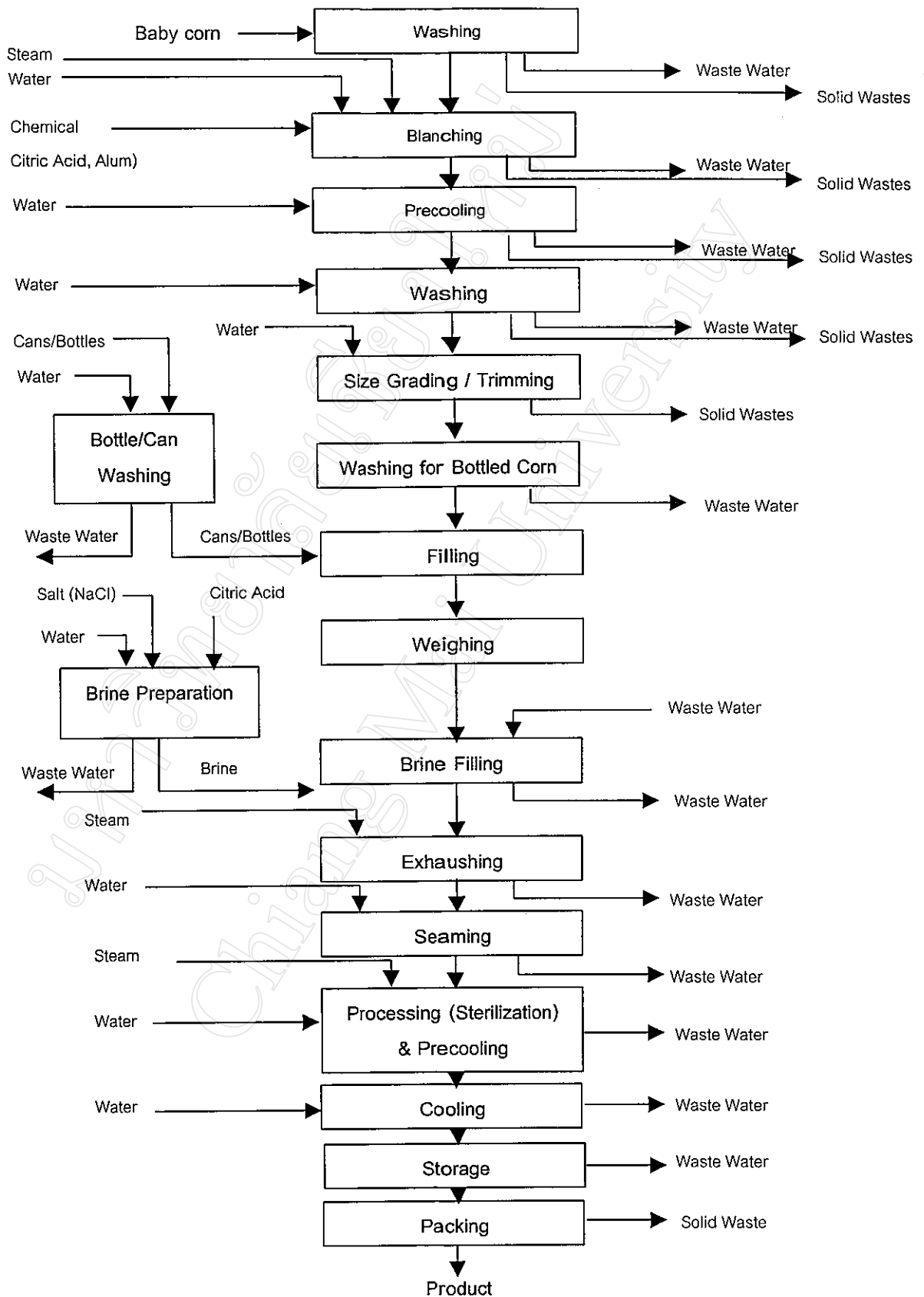
ในการตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาดที่โรงงานอุตสาหกรรมของบริษัท อาหารสากล จำกัด (มหาชน) ที่จังหวัดลำปาง โดยทางสถาบันฯ ได้จัดส่งเจ้าหน้าที่เข้ามาเก็บรวบรวมข้อมูล ทั้งข้อมูลทางเอกสาร การสัมภาษณ์ และการอภิปรายกับคณะผู้จัดการ/ผู้บริหาร การตรวจสอบวัดปริมาณต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานจริง ทั้งนี้อยู่บนฐานของข้อเท็จจริง (ข้อมูลดิบ) ที่เป็นไปได้ จากการติดตามตรวจสอบสถานที่ได้มีการพิจารณาถึงเรื่อง การใช้น้ำ การวางกระบวนการจัดการบำบัดน้ำเสีย และความสกปรกของดินและน้ำบาดาล

แต่เนื่องจากมีความหลากหลายในกระบวนการผลิต ที่โรงงานประเมินเทคโนโลยีสะอาด ซึ่งประกอบด้วยทีมงานหลักจากสถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ตัวแทนจากสำนักงานความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (แดนแซต) ประเทศเดนมาร์ก (Danish Cooperation for Environment and Development : DANCED) ซึ่งเป็นผู้สนับสนุนหลักทางด้านงบประมาณให้แก่โครงการต่าง ๆ ที่จะจัดทำเทคโนโลยีสะอาดในโรงงาน รวมทั้งมีเจ้าหน้าที่ของบริษัทร่วมติดตามการตรวจการประเมินนี้ด้วย

ทีมงานประสบกับปัญหาความยุ่งยากในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากกระบวนการผลิต ซึ่งมีความแตกต่างกันไปตามลักษณะของวัตถุดิบ และการจัดทำรายงานการประเมิน

เทคโนโลยีสะอาดในการผลิตผลิตภัณฑ์ทุกประเภท ในวันที่ 10 กรกฎาคม พ.ศ.2540 ทีมงานประเมินได้ทำการตรวจสอบประเมินละเอียดในกระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน เหตุผลที่เลือกประเมินละเอียดในกระบวนการผลิตนี้เพราะว่าข้าวโพดฝักอ่อนมีการผลิตตลอดทั้งปี และมีต้นทุนวัตถุดิบสูง คณะทำงานได้เข้าทำการตรวจประเมินตลอดวัน สังเกตกระบวนการผลิตของข้าวโพดฝักอ่อนและทำการตรวจวัดปริมาณการใช้น้ำ โดยใช้ถังน้ำ นาฬิกาจับเวลา และการไหลเวียนของน้ำ จากการประเมินละเอียดดังกล่าวมีข้อสรุปดังต่อไปนี้

ในกระบวนการแปรรูปข้าวโพดฝักอ่อน ตั้งแต่ก่อนจะเข้าสู่กระบวนการผลิตไปจนถึงการจัดเก็บและการบรรจุหีบห่อ ซึ่งได้แก่ การล้างวัตถุดิบ การลวกน้ำร้อน การห่อเย็นหลังจากการลวกน้ำร้อน การคัดขนาด การเติมน้ำเกลือ การใส่อากาศ การผนึกปิดฝาภาชนะบรรจุ การผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อ การแช่เย็นกระป๋อง ซึ่งรายละเอียดของกระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน แสดงในแผนภูมิที่ 16



แผนภูมิที่ 16 กระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนและแหล่งกำเนิดน้ำเสีย

ระหว่างที่ทีมงานประเมินได้เข้าทำการตรวจประเมิน ในกระบวนการผลิตใช้ข้าวโพดฝักอ่อนประมาณ 14 ตัน ขึ้นอยู่กับว่าทางโรงงานมีความต้องการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนในปริมาณกี่ตัน ต่อเดือน จำนวนผลิตภัณฑ์ที่ได้มีจำนวน 13.927 ตัน จากจำนวนข้าวโพดฝักอ่อนทั้งหมด 14 ตัน คิดเป็นร้อยละ 0.52 ของจำนวนความสูญเสียของวัตถุดิบที่เกิดขึ้นทั้งหมดโดยประมาณ ความสูญเสียที่เกิดขึ้นมีสาเหตุมาจากการล้างทำความสะอาดตั้งแต่การเตรียมวัตถุดิบ การลวก น้ำร้อน การทำให้เย็น การล้างก่อนการลวกน้ำร้อน การคัดเลือกขนาด และการผึ่งปิดฝาภาชนะบรรจุ บรรจุลงในขวดแก้ว ซึ่งอาจมีการแตกเสียหายหรือกระเบื้องบุบไม่ได้รูปทรง กากของเสียที่ตกหล่นอยู่บนพื้นนั้น เมื่อล้างพื้นโรงงานกากของเสียเหล่านี้ถูกนำไปรวมกับน้ำเสีย ส่วนที่เหลือจะผสมกับกากของเสียจากกระบวนการอื่น ๆ และจะให้เป็นอาหารสัตว์ รายละเอียดการใช้วัตถุดิบในกระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน แสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 การใช้วัตถุดิบในกระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน

ขั้นตอน	วัตถุดิบป้อนเข้า		วัตถุดิบป้อนออก		แนวโน้มของการเกิดของเสีย	
	ประเภท	ปริมาณ (หน่วย/วัน)	ประเภท	ปริมาณ (หน่วย/วัน)	ของเหลว (หน่วย/วัน)	ของแข็ง/กาก (หน่วย/วัน)
การเตรียม วัตถุดิบ (การล้าง)	ข้าวโพดอ่อน น้ำ	14000 ก.ก. 7.8 ลบ.ม.	ข้าวโพดที่ ลวกแล้ว	13989.0	น้ำล้าง 7.5 ลบ.ม.	ไหมข้าวโพด, ฝัก ข้าวโพด 11 ก.ก.
การลวกน้ำร้อน	ข้าวโพดอ่อน สารส้ม กรดมะนาว น้ำ ไอน้ำ	13989 ก.ก. 0.18 ก.ก. 0.48 ก.ก. 11.6 ลบ.ม. (?)	ข้าวโพดที่ ลวกแล้ว	13973.5 ก.ก.	น้ำที่ใช้ลวก 11.6 ลบ.ม.	ไอน้ำ, ไหมข้าวโพด กากที่เหลือทิ้ง, ฝักข้าวโพด 15.5 ก.ก.
ก่อนการแช่แข็ง	ข้าวโพดอ่อน น้ำ	13973.5 ก.ก. 11.1 ลบ.ม.	ข้าวโพด อ่อน	13955.5 ก.ก.	น้ำที่ใช้ก่อน การแช่แข็ง 38 ลบ.ม.	ไหมข้าวโพด กากที่เหลือทิ้ง 18 ก.ก.

ตารางที่ 10 การใช้วัตถุดิบในกระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุดิบป้อนเข้า		วัตถุดิบป้อนออก		แนวโน้มของการเกิดของเสีย	
	ประเภท	ปริมาณ (หน่วย/วัน)	ประเภท	ปริมาณ (หน่วย/วัน)	ของเหลว (หน่วย/วัน)	ของแข็ง/ก๊าซ (หน่วย/วัน)
การแช่แข็ง	ข้าวโพดอ่อน น้ำ	13955.5 ก.ก. 38 ลบ.ม.	ข้าวโพด อ่อน	13934.5 ก.ก.	น้ำแช่เย็น 38 ลบ.ม.	ไหมข้าวโพด, กากเหลือทิ้ง 21 ก.ก.
การแช่เย็นและ การล้าง	ข้าวโพดอ่อน น้ำ	13934.5 ก.ก. 6.8 ลบ.ม.	ข้าวโพด อ่อน	13923.5 ก.ก.	น้ำแช่เย็น 6.8 ลบ.ม.	ไหมข้าวโพด, กากเหลือทิ้ง 11 ก.ก.
การคัดเลือก ขนาด	ข้าวโพดอ่อน	13923.5 ก.ก.	ข้าวโพดอ่อน	13593.5 ก.ก.	-	ไม่ได้ขนาด 330 ก.ก.
การล้าง	ข้าวโพดอ่อน น้ำ	13953.5 ก.ก. 34.5 ลบ.ม.	ข้าวโพดอ่อน	13579.9 ก.ก.	น้ำแช่เย็น 34.5 ลบ.ม.	ไหมข้าวโพด, กากเหลือทิ้ง 13.6 ก.ก.
บรรจุกระป๋อง และชั่งน้ำหนัก	ข้าวโพดอ่อน	12224.3 ก.ก.	ข้าวโพดอ่อน บรรจุ กระป๋อง	12224.3 ก.ก.	-	-
บรรจุขวดแก้ว และชั่งน้ำหนัก	ข้าวโพดอ่อน บรรจุขวด แก้ว	1733.7 ก.ก.	ข้าวโพดอ่อน บรรจุขวด แก้ว	1733.7 ก.ก.	-	-
การเติมน้ำเกลือ	ข้าวโพดอ่อน น้ำเกลือ	13958 ก.ก. 3310.3 ก.ก.	ข้าวโพดอ่อน บรรจุ กระป๋อง/ ขวดแก้ว	13958 ก.ก.	-	จำนวนน้ำ เกลือที่มี ปริมาณน้อย

ตารางที่ 10 การใช้วัตถุดิบในกระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุดิบป้อนเข้า		วัตถุดิบป้อนออก		แนวโน้มของการเกิดของเสีย	
	ประเภท	ปริมาณ (หน่วย/วัน)	ประเภท	ปริมาณ (หน่วย/วัน)	ของเหลว (หน่วย/วัน)	ของแข็ง/ก๊าซ (หน่วย/วัน)
การไล่อากาศ	ข้าวโพดอ่อน กระป๋อง/ ขวดแก้ว ไอน้ำ	13958 ก.ก. ?	ข้าวโพดอ่อน กระป๋อง/ ขวดแก้ว ที่ไล่อากาศ แล้ว	13958 ก.ก.	 คอนเดนเสท 14 ลบ.ม.	ไอน้ำ
การปิดฝา	ข้าวโพดอ่อน กระป๋อง/ ขวดแก้ว น้ำ	13958 ก.ก. กระป๋อง 12224.3 กก ขวดแก้ว 1733.7 ก.ก. 1.8 ลบ.ม.	ข้าวโพดอ่อน กระป๋อง/ ขวดแก้วที่ ปิดฝาแล้ว	13927.2 กก กระป๋อง 12194.7 ก.ก. ขวดแก้ว 1732.5 ก.ก.	 น้ำล้าง 1.8 ลบ.ม.	กระป๋อง 29.6 ก.ก. ขวดแก้ว 1.2 ก.ก.
การฆ่าเชื้อโรค โดยวิธีสเตอริไรซ์ และก่อนทำการ แช่เย็น (สำหรับ ข้าวโพดอ่อน)	ข้าวโพดอ่อน กระป๋อง น้ำ ไอน้ำ	12224.3 กก 191.4 ลบ.ม.	ข้าวโพดอ่อน บรรจุ กระป๋อง	12224.3 ก.ก.	น้ำที่ใช้แช่เย็น 191.4 ลบ.ม.	-
การแช่เย็น กระป๋อง	ข้าวโพดอ่อน บรรจุ กระป๋อง น้ำ ไอน้ำ	12224.3 ก.ก. 63 ลบ.ม.	ข้าวโพดอ่อน บรรจุ กระป๋อง ข้าวโพดอ่อน	12224.3 ก.ก.	น้ำที่ใช้แช่เย็น 63 ลบ.ม.	-
การฆ่าเชื้อโรค โดยวิธีพาสเจอร์ไรส์และการแช่ เย็น (สำหรับ ข้าวโพดอ่อน บรรจุขวดแก้ว)	ข้าวโพด	1733.7 ก.ก. 9.9 ลบ.ม. ?	ข้าวโพดอ่อน บรรจุ ขวดแก้ว	1733.7 ก.ก.	น้ำที่ใช้แช่เย็น 9.9 ลบ.ม.	-

ตารางที่ 10 การใช้วัตถุดิบในกระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุดิบป้อนเข้า		วัตถุดิบป้อนออก		แนวโน้มของการเกิดของเสีย	
	ประเภท	ปริมาณ (หน่วย/วัน)	ประเภท	ปริมาณ (หน่วย/วัน)	ของเหลว (หน่วย/วัน)	ของแข็ง/ก๊าซ (หน่วย/วัน)
การบรรจุหีบห่อ	ข้าวโพดอ่อน บรรจุ กระป๋อง	13927.2 ก.ก.	ข้าวโพดอ่อน บรรจุ กระป๋อง	13927.2 ก.ก.	-	ฉลากและวัตถุดิบ ในการบรรจุหีบห่อ จำนวนเล็กน้อย
การล้างกระป๋อง และขวดแก้ว	กระป๋อง/ ขวดแก้ว น้ำ	0.5 ลบ.ม.	กระป๋องที่ ล้างแล้ว	-	น้ำที่ใช้ล้าง 50 ลบ.ม.	-
การล้างเครื่องมือ อุปกรณ์/พื้น/ ตะกร้า	น้ำ	50 ลบ.ม.	-	-	น้ำที่ใช้ล้าง 50 ลบ.ม.	-

โรงงานไม่มีอุปกรณ์/มิเตอร์น้ำสำหรับวัดปริมาณการใช้น้ำ ปริมาณการใช้น้ำสำหรับกระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนต่อวันโดยประมาณเท่ากับ 432.4 ลูกบาศก์เมตร ตารางที่ 11 แสดงปริมาณการใช้น้ำและน้ำเสียจากกระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน จำนวน 14 ตัน

ตารางที่ 11 ปริมาณการใช้น้ำในกระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน

ขั้นตอน	ปริมาณการใช้น้ำ		น้ำเสีย		
	ปริมาณ จำนวน (ลบ.ม./วัน)	ร้อยละ	ปริมาณ จำนวน (ลบ.ม./วัน)	อุณหภูมิ (°C)	ศักยภาพ ในการกลับ มาใช้ใหม่
1. การเตรียมวัตถุดิบ (การล้าง)	7.8	1.81	7.8	30	เป็นไปได้
2. การลวกน้ำร้อน	11.6	2.69	11.6	92.5	เป็นไปได้
3. ก่อนการแช่เย็น	11.1	2.57	11.1	42	เป็นไปได้

ตารางที่ 11 ปริมาณการใช้น้ำในกระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน (ต่อ)

ขั้นตอน	ปริมาณการใช้น้ำ		น้ำเสีย		
	ปริมาณ จำนวน (ลบ.ม./วัน)	ร้อยละ	ปริมาณ จำนวน (ลบ.ม./วัน)	อุณหภูมิ (°C)	ศักยภาพ ในการกลับ มาใช้ใหม่
4. การแช่เย็น	38.0	8.81	38.0	29	เป็นไปไม่ได้
5. การแช่เย็น/การล้างน้ำ	6.8	1.58	6.8	30	เป็นไปไม่ได้
6. การคัดเลือกขนาด	0	0	0	-	-
7. การล้างน้ำ	34.5	80.0	34.5	30	เป็นไปไม่ได้
8. บรรจุกระป๋อง/ขวดแก้วและ ซั้งน้ำหนัก	0	0	0	-	-
9. การเติมน้ำเกลือ	3.3	0.77	0	-	-
10. การไล่อากาศ	1.4	0.32	1.4	91	เป็นไปไม่ได้
11. การปิดฝา	1.8	0.42	1.8	30	เป็นไปไม่ได้
12. การฆ่าเชื้อโรคโดยวิธีการ สเตอริไรซ์ (สำหรับ ข้าวโพดกระป๋อง)	191.4	44.40	191.4	52	เป็นไปไม่ได้
13. การแช่เย็นกระป๋อง	63.0	14.61	63.0	35	เป็นไปไม่ได้
14. การฆ่าเชื้อโรคโดยวิธีการ พาสเจอร์ไรซ์ (สำหรับ ข้าวโพดอ่อนบรรจุขวดแก้ว)	9.9	2.30	9.9	98/?	เป็นไปไม่ได้
15. การบรรจุหีบห่อ	0	0	0	-	-
16. การล้างกระป๋อง/ขวดแก้ว	0.5	0.12	0.5	30	เป็นไปไม่ได้
17. การล้างเครื่องจักรอุปกรณ์/ พื้น/ตะกร้า	50.0	11.60	50.0	30	เป็นไปไม่ได้
รวม	143.1	100	427.8		

กระบวนการฆ่าเชื้อโดยวิธีการสเตอริไรซ์ (Sterilization) และกระบวนการก่อนการแช่เย็นมีปริมาณการใช้น้ำสูง ประมาณร้อยละ 44.40 ของจำนวนการใช้น้ำในกระบวนการทั้งหมด และกระบวนการแช่เย็นกระป๋องมีปริมาณการใช้น้ำร้อยละ 14.61

สำหรับน้ำล้างจากการเตรียมวัตถุดิบประมาณ 7.8 ลูกบาศก์เมตร (ณ อุณหภูมิห้อง) ถูกปล่อยลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียโดยตรง ซึ่งน้ำล้างนี้สามารถนำมากรองและอาจนำมาใช้ล้างพื้นโรงงานหรือนำมาใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้

น้ำเสียจากกระบวนการลวกน้ำร้อนมีประมาณ 11.6 ลูกบาศก์เมตร และมีอุณหภูมิ 92.5 เซลเซียส (°C) อาจจะนำพลังงานความร้อนกลับมาใช้ใหม่ได้

น้ำจากกระบวนการก่อนทำการลวกและการแช่เย็นจากลวกน้ำร้อนแล้ว มีปริมาณน้ำเสีย 11.1 ลูกบาศก์เมตร และ 38.0 ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ น้ำที่ล้นออกมามีศักยภาพที่เป็นไปได้ในการจะนำกลับมาใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการแช่เย็นโดยมีการปรับปรุงแก้ไขวิธีการหล่อเย็น

น้ำล้างจาก Vibration Washer (หลังจากการแช่เย็น) มีประมาณ 6.8 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งพร้อมที่จะนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก

น้ำล้างก่อนกระบวนการคัดเลือกขนาด ประมาณ 34.5 ลูกบาศก์เมตร คุณภาพของน้ำค่อนข้างสะอาดจึงมีศักยภาพที่จะนำกลับมาใช้ใหม่ได้สูง

น้ำเสียจากกระบวนการเติมน้ำเกลือ ส่วนใหญ่มาจากน้ำที่หก/ล้นระหว่างขั้นตอนของการเติมน้ำเกลือและการล้างทำความสะอาดเครื่องเติมน้ำเกลือด้วยน้ำเกลือ ซึ่งมีปริมาณน้ำเสียในปริมาณที่น้อยมาก

น้ำเสียในรูปแบบของไอน้ำที่เกิดจากกระบวนการไล่อากาศในภาชนะบรรจุมีจำนวน 1.4 ลูกบาศก์เมตร อุณหภูมิ 91 องศาเซลเซียส (°C) ซึ่งประมาณค่าได้ยากและมีแนวทางที่จะนำไอน้ำที่ได้แลกเปลี่ยนความร้อนจนกลายเป็นน้ำกลับมาใช้ได้อีก เป็นการนำพลังงานกลับมาใช้ใหม่

น้ำล้างจากกระบวนการผึ่งฝักราชกระเทียม มีประมาณ 1.8 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งคุณภาพของน้ำค่อนข้างสะอาด สามารถที่จะนำกลับมาใช้ใหม่ได้สูง

น้ำก่อนการหล่อเย็นจากกระบวนการฆ่าเชื้อด้วยวิธีสเตอริไรซ์ (Sterilization) มีจำนวนประมาณ 191.4 ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 44.40 สำหรับกระบวนการผลิตข้าวโพดอ่อนกระป๋อง ซึ่งน้ำจากกระบวนการนี้จะถูกปล่อยลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียโดยตรง น้ำมีคุณภาพที่สะอาด มีความเป็นไปได้สูงที่จะนำกลับมาใช้ได้อีก

จำนวนน้ำเสียจากกระบวนการแช่เย็นกระป๋อง มีประมาณ 63.0 ลูกบาศก์เมตร น้ำแช่เย็นนี้จะถูกปล่อยทิ้งทุก ๆ 2 วัน น้ำที่ล้นออกมาจากกระบวนการมีความเป็นไปได้สูงที่จะนำกลับมาใช้ได้อีกในกระบวนการหรือนำมาใช้เป็นน้ำล้างพื้นทำความสะอาดโรงงาน หรือใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ

น้ำเสียจากกระบวนการฆ่าเชื้อด้วยวิธีพาสเจอร์ไรซ์ (Pasteurization) จากกระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนในขวดแก้ว มีปริมาณประมาณ 9.9 ลูกบาศก์เมตร และปล่อยน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียโดยตรง น้ำที่ใช้ฆ่าเชื้อจุลินทรีย์นี้มีอุณหภูมิ 98 องศาเซลเซียส ($^{\circ}\text{C}$) ซึ่งอาจจะมีโอกาสที่จะนำพลังงานในส่วนนี้กลับมาใช้ได้อีก สำหรับน้ำแช่เย็นที่มีคุณภาพสะอาด มีความน่าจะเป็นสูงที่จะนำกลับมาใช้ใหม่เช่นกัน

น้ำเสียจากขั้นตอนของการล้างกระป๋อง/ขวดแก้ว มีจำนวนประมาณ 0.5 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีความสะอาดและสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการได้

จำนวนน้ำเสียจากขั้นตอนการเตรียมน้ำเกลือ ซึ่งส่วนใหญ่มาจากสิ่งตกค้างอยู่และการเตรียมทำความสะอาดถังน้ำ (Steel Tank) สำหรับการเตรียมการจัดทำกระบวนการผลิตในครั้งต่อไป

น้ำเสียจากแหล่งอื่น ๆ มาจากน้ำที่ถูกปล่อยทิ้งและการทำความสะอาดเครื่องมือ / พื้นโรงงาน / ตะกร้า ซึ่งมีปริมาณ 50 ลูกบาศก์เมตร การรั่วไหล/ฉีกขาดของท่อต่าง ๆ และอื่น ๆ

ปริมาณไอน้ำที่มีการแพร่กระจายจากเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการลวก การไล่อากาศ การฆ่าเชื้อด้วยวิธีสเตอริไรซ์และพาสเจอร์ไรซ์ บรรยากาศในการทำงานมีอุณหภูมิสูง

การสูญเสียพลังงานเกิดจากการไม่มีฉนวนหุ้มท่อไอน้ำเพื่อป้องกันความร้อน

ตารางที่ 12 การสูญเสียและการคงที่ของกระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนภายในโรงงาน

คุณสมบัติของของเสีย	จำนวน
น้ำเสีย :	
• น้ำล้างจากการเตรียมวัตถุดิบ (30°C)	7.8 ลบ.ม.
• น้ำที่ใช้ในการลวก (92.5°C)	11.6 ลบ.ม.
• น้ำก่อนการแช่เย็นและน้ำที่ใช้แช่เย็นหลังการลวก ($42/29^{\circ}\text{C}$)	49.1 ลบ.ม.
• น้ำแช่เย็น/น้ำล้าง (30°C)	6.8 ลบ.ม.
• น้ำล้างหลังจากคัดเลือกขนาด (30°C)	34.5 ลบ.ม.
• การฆ่าเชื้อสเตอริไรซ์ การทำการแช่เย็น (ก่อนและหลัง) ($52/35^{\circ}\text{C}$)	254.4 ลบ.ม.

ตารางที่ 12 การสูญเสียและการคงที่ของกระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนภายในโรงงาน
(ต่อ)

คุณสมบัติของของเสีย	จำนวน
<ul style="list-style-type: none"> ● การฆ่าเชื้อพาสเจอร์ไรท์และการแช่เย็น (98/7°C) 	9.9 ลบ.ม.
<ul style="list-style-type: none"> ● การล้างเครื่องมืออุปกรณ์/พื้น/ตะกร้า (30°C) 	50.0 ลบ.ม.
<ul style="list-style-type: none"> ● อื่น ๆ 	3.7 ลบ.ม.
รวม	427.8 ลบ.ม.
วัตถุดิบ	450.9 ก.ก.
ของแข็งอื่น ๆ (กระป๋องที่ไม่ได้รูปทรงและขวดแก้วที่แตก <ul style="list-style-type: none"> ● กระป๋องขนาด 5.5 ออนซ์ ● กระป๋องขนาด 15 ออนซ์ ● กระป๋องขนาด 20 ออนซ์ ● กระป๋องขนาด 208 ออนซ์ ● ขวดแก้วขนาด 7 ออนซ์ ● ขวดแก้วขนาด 8 ออนซ์ ● ขวดแก้วขนาด 12 ออนซ์ 	24 กระป๋อง 52 กระป๋อง 0 12 กระป๋อง 2 ขวด 0 5 ขวด
การกระจายของไอน้ำ	?

ข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด

ตารางที่ 13 ประเด็นสำคัญของข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงงาน

ขั้นตอน	ข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด	ประเภทของเทคโนโลยีสะอาด
การเตรียมวัตถุดิบ (การล้างน้ำ)	<ul style="list-style-type: none"> - การนำน้ำล้างกลับมาใช้ในการล้างส่วนอื่น ๆ - การนำกากของเสียมาใช้เป็นอาหารสัตว์ 	<ul style="list-style-type: none"> - การนำกลับมาใช้ใหม่ : นำกลับมาเข้ากระบวนการผลิตภายในโรงงาน - การนำกลับมาใช้ใหม่ : การนำกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์

ตารางที่ 13 ประเด็นสำคัญของข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงงาน (ต่อ)

ขั้นตอน	ข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด	ประเภทของเทคโนโลยีสะอาด
	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้อุปกรณ์กวาดพื้น กวาดเศษวัสดุที่ตกหล่นก่อนใช้น้ำล้างพื้น - ติดตั้งอุปกรณ์หัวฉีดน้ำอัตโนมัติเข้ากับท่อน้ำ 	<ul style="list-style-type: none"> - งานแม่บ้านที่ดี - งานแม่บ้านที่ดี
การลวก	<ul style="list-style-type: none"> - การนำพลังงานความร้อนในการลวกกลับมาใช้ใหม่ - ใช้ชุดเครื่องลวกและทำเยนแบบต่อเนื่องและติดตั้งอุปกรณ์ล้างน้ำหรือการใช้น้ำในการลวก - การใช้ไอน้ำทางอ้อมสำหรับการลวก - ใช้อุปกรณ์กวาดพื้น กวาดเศษวัสดุที่ตกหล่นก่อนใช้น้ำล้างพื้น - ติดตั้งอุปกรณ์หัวฉีดน้ำอัตโนมัติเข้ากับท่อฉีดน้ำ - การหุ้มฉนวนอุปกรณ์การลวก - หุ้มฉนวนท่อไอน้ำ - ซ่อมท่อรั่วและท่อชำรุด - นำกากของเสียมาใช้เป็นอาหารสัตว์ 	<ul style="list-style-type: none"> - การนำกลับมาใช้ใหม่ : การนำกลับเข้ากระบวนการผลิตภายในโรงงาน - การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี - การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี - งานแม่บ้านที่ดี - งานแม่บ้านที่ดี - งานแม่บ้านที่ดี - งานแม่บ้านที่ดี - งานแม่บ้านที่ดี - การนำกลับมาใช้ใหม่ : การนำกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์

ตารางที่ 13 ประเด็นสำคัญของข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงงาน (ต่อ)

ขั้นตอน	ข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด	ประเภทของเทคโนโลยีสะอาด
ก่อนการแช่เย็น/การแช่แข็ง	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้น้ำแช่เย็นกลับมาใช้ใหม่สำหรับกระบวนการแช่เย็น หรือนำไปใช้ล้างในส่วนอื่น ๆ - ใช้อุปกรณ์กวาดพื้น กวาดเศษวัสดุที่ตกหล่นก่อนใช้น้ำล้างพื้น - ติดตั้งอุปกรณ์หัวฉีดน้ำอัตโนมัติเข้ากับท่อฉีดน้ำ - นำกากของเสียมาใช้เป็นอาหารสัตว์ - นำข้าวโพดฝักอ่อนที่ถูกคัดออกและกากที่เหลือมาใช้เป็นอาหารสัตว์ ส่วนที่เป็นชิ้นขนาดเล็ก ๆ จะถูกนำไปรวมกับกากของเสียที่ได้จากกระบวนการอื่น 	<ul style="list-style-type: none"> - การนำกลับมาใช้ใหม่ : การนำกลับเข้ากระบวนการผลิตภายในโรงงาน - งานแม่บ้านที่ดี - งานแม่บ้านที่ดี - การนำกลับมาใช้ใหม่ : การนำกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ - การนำกลับมาใช้ใหม่ : การนำกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์
การคัดเลือกขนาด	<ul style="list-style-type: none"> - นำน้ำที่ล้นจากน้ำล้างกลับมาใช้ใหม่หรือนำมาใช้เป็นน้ำล้างในส่วนอื่น ๆ - นำกากของเสียมาใช้เป็นอาหารสัตว์ - ใช้อุปกรณ์กวาดพื้นก่อนใช้น้ำล้างพื้น - ติดตั้งอุปกรณ์หัวฉีดน้ำอัตโนมัติเข้ากับท่อฉีดน้ำ 	<ul style="list-style-type: none"> - การนำกลับมาใช้ใหม่ : การนำกลับเข้ากระบวนการผลิตภายในโรงงาน - การนำกลับมาใช้ใหม่ : การนำกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ - งานแม่บ้านที่ดี - งานแม่บ้านที่ดี
การล้างหลังจากคัดเลือกขนาด	<ul style="list-style-type: none"> - นำน้ำที่ล้นจากน้ำล้างกลับมาใช้ใหม่หรือนำมาใช้เป็นน้ำล้างในส่วนอื่น ๆ - นำกากของเสียมาใช้เป็นอาหารสัตว์ - ใช้อุปกรณ์กวาดพื้นก่อนใช้น้ำล้างพื้น - ติดตั้งอุปกรณ์หัวฉีดน้ำอัตโนมัติเข้ากับท่อฉีดน้ำ 	<ul style="list-style-type: none"> - การนำกลับมาใช้ใหม่ : การนำกลับเข้ากระบวนการผลิตภายในโรงงาน - การนำกลับมาใช้ใหม่ : การนำกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ - งานแม่บ้านที่ดี - งานแม่บ้านที่ดี

ตารางที่ 13 ประเด็นสำคัญของข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงงาน (ต่อ)

ขั้นตอน	ข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด	ประเภทของเทคโนโลยีสะอาด
การไล่อากาศ	<ul style="list-style-type: none"> - การนำความร้อนจาก Steam Condensate กลับมาใช้ใหม่ - การหุ้มฉนวนเครื่องไล่อากาศ 	<ul style="list-style-type: none"> - การนำกลับมาใช้ใหม่ : การนำกลับเข้ากระบวนการผลิตภายในโรงงาน - งานแม่บ้านที่ดี
การปิดฝา	<ul style="list-style-type: none"> - การนำน้ำจากการแช่เย็นกลับมาใช้ใหม่ 	<ul style="list-style-type: none"> - การนำกลับมาใช้ใหม่ : การนำกลับเข้ากระบวนการผลิตภายในโรงงาน - การควบคุมการผลิตให้ดีขึ้น
การฆ่าเชื้อโดยวิธีสเตอริไรซ์	<ul style="list-style-type: none"> - หุ้มฉนวนหม้อหนึ่งฆ่าเชื้อและท่อไอน้ำ 	<ul style="list-style-type: none"> - งานแม่บ้านที่ดี
ก่อนการแช่เย็นและการแช่เย็น	<ul style="list-style-type: none"> - การนำน้ำแช่เย็นที่มีอุณหภูมิสูงกลับมาทำให้เป็นน้ำเย็นเพื่อใช้อีกครั้ง - การนำพลังงานความร้อนจากไอน้ำในการไล่อากาศกลับมาใช้ใหม่ - ซ่อมท่อรั่วและท่อชำรุด - ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดน้ำเพื่อติดตามปริมาณการใช้น้ำที่ใช้แช่เย็น 	<ul style="list-style-type: none"> - การนำกลับมาใช้ใหม่ : การนำกลับเข้ากระบวนการผลิตภายในโรงงาน - การนำกลับมาใช้ใหม่ : การนำกลับเข้ากระบวนการผลิตภายในโรงงาน - งานแม่บ้านที่ดี - งานแม่บ้านที่ดี
การแช่เย็นกระป๋อง	<ul style="list-style-type: none"> - นำน้ำกลับมาใช้ใหม่ 	<ul style="list-style-type: none"> - การนำกลับมาใช้ใหม่ : การนำกลับเข้ากระบวนการผลิตภายในโรงงาน

ตารางที่ 13 ประเด็นสำคัญของข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาดสำหรับโรงงาน (ต่อ)

ขั้นตอน	ข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด	ประเภทของเทคโนโลยีสะอาด
การฆ่าเชื้อโรคโดยวิธีพาสเจอร์ไรซ์และการแช่เย็น	<ul style="list-style-type: none"> - นำความร้อนจากน้ำร้อนที่ได้จากขั้นตอนการทำให้สุกกลับมาใช้ใหม่ - นำน้ำจากการแช่เย็นกลับมาใช้ใหม่ - หุ้มฉนวนอุปกรณ์และท่อไอน้ำ - ใช้พลังงานความร้อนไอน้ำสำหรับการฆ่าเชื้อโรคโดยวิธีพาสเจอร์ไรซ์ 	<ul style="list-style-type: none"> - การนำกลับมาใช้ใหม่ : การนำกลับเข้ากระบวนการผลิตภายในโรงงาน - การนำกลับมาใช้ใหม่ : การนำกลับเข้ากระบวนการผลิตภายในโรงงาน - งานแม่บ้านที่ดี - การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี
การล้างกระป๋องและขวดแก้ว	<ul style="list-style-type: none"> - การนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ 	<ul style="list-style-type: none"> - การนำกลับมาใช้ใหม่ : การนำกลับเข้ากระบวนการผลิตภายในโรงงาน

จากรายละเอียดข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาดในตารางที่ 13 สามารถแบ่งออกเป็น 5 วิธีการใหญ่ ดังนี้คือ

1. ข้อปฏิบัติในการจัดการดูแลโรงงาน/งานแม่บ้านที่ดี (Good Housekeeping Practices)

1.1 น้ำ

- ใช้อุปกรณ์กวาดพื้น กวาดเศษวัสดุที่ตกหล่นอยู่ที่พื้นโรงงานออกก่อนที่จะใช้น้ำล้างพื้น แทนการใช้วิธีการทำความสะอาดพื้นด้วยวิธีการกวาดพื้นด้วยการฉีดน้ำโดยตรง ซึ่งจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำความสะอาด

- ติดตั้งอุปกรณ์หัวฉีดน้ำอัตโนมัติเข้ากับท่อฉีดน้ำ เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำ เพราะระบบอัตโนมัติจะควบคุมการไหลของน้ำ ซึ่งเมื่อไม่มีการใช้น้ำ เครื่องจะหยุดการทำงานทันที

- ซ่อมท่อรั่วและท่อชำรุด เพื่อเป็นการป้องกันการสูญเสียน้ำโดยไม่จำเป็นระหว่างดำเนินกระบวนการผลิต

- ติดตั้งมิเตอร์น้ำในทุก ๆ จุดของเครื่องจักร โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่หม้อหนึ่งฆ่าเชื้อ (Retrot) ซึ่งจะช่วยให้ติดตามการใช้น้ำก่อนทำการหล่อเย็น ภายหลังจากทำการฆ่าเชื้อด้วยวิธี สเตอริไรซ์ (Sterilization) แล้ว วิธีการนี้มีความเป็นไปได้สูงที่จะนำน้ำก่อนทำการหล่อเย็นกลับมาใช้ใหม่

- หุ้มฉนวนในอุปกรณ์การลวกและหม้อหนึ่งฆ่าเชื้อเพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อน และยังช่วยประหยัดพลังงานด้วย

2. การควบคุมการผลิตให้ดีขึ้น (Better Process Control)

- ติดตั้ง Can dud detector เพื่อควบคุมการผลิตให้ดีขึ้น ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนในการบำบัด

3. การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี (Technology Change)

3.1 น้ำ พลังงาน และการเพิ่มผลผลิต

- ใช้น้ำลวกวัตถุดิบแทนการใช้น้ำ เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำ พลังงาน และจะทำให้ได้กำไรในด้านของวัตถุดิบ อีกทั้งช่วยลดปัญหาของการเกิดค่า pH ที่สูงในน้ำเสีย

4. การนำกลับมาใช้ใหม่ : การนำกลับเข้ากระบวนการผลิตภายในโรงงาน (Recycling : Onsite Recovery/Reuse)

4.1 น้ำ

- น้ำล้างจากแผนการเตรียมวัตถุดิบ สามารถนำกลับมาใช้เป็นน้ำล้างพื้นในบริเวณโดยรอบแผนกและแผนกการลวกน้ำร้อน ก่อนที่จะปล่อยน้ำทิ้งซึ่งสามารถช่วยประหยัดการใช้น้ำในแผนกดังกล่าว แต่ก็ขึ้นอยู่กับคุณภาพของน้ำล้างด้วยและนำน้ำล้างนี้ไปใช้ประโยชน์ในส่วนอื่น ๆ

4.2 พลังงาน

- น้ำจากการลวกและการฆ่าเชื้อด้วยวิธีพาสเจอร์ไรซ์ ที่มีอุณหภูมิ 92.5 องศาเซลเซียส (°C) และ 98 องศาเซลเซียส (°C) ตามลำดับ สามารถหมุนเวียนเอาความร้อนจากน้ำกลับมาใช้ได้ใหม่

- หมุนเวียนเอาไอน้ำที่ควบแน่นกลับมาใช้เป็นน้ำป้อนกลับเข้าหม้อไอน้ำใหม่

5. การนำกลับมาใช้ใหม่ : การนำกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ (Recycling : Creation of Useful By – Product)

นำข้าวโพดฝักอ่อนที่ถูกคัดออกและกากที่เหลือมาใช้เป็นอาหารสัตว์ ส่วนที่เป็นชิ้นขนาดเล็ก ๆ ของเสียเหล่านี้จะถูกลำไปรวมกับกากของเสียที่ได้จากกระบวนการอื่น

นอกจากนี้ที่ทีมงานประเมินเทคโนโลยีสะอาด ซึ่งเป็นทีมงานบุคคลภายนอกได้ให้ข้อเสนอแนะกับโรงงานไว้ดังนี้

1. งานจัดการดูแลโรงงาน/งานแม่บ้านที่ติ (Housekeeping)

โดยทั่วไปแล้วพื้นที่บริเวณโรงงานมีความสะอาดและมีการบำรุงรักษาเป็นอย่างดี พื้นที่ที่ควรมีการปรับปรุงคือ บริเวณพื้นที่ที่ตั้งเครื่องจักรกล ซึ่งบริเวณดังกล่าวมีชิ้นส่วนอะไหล่มากมาย Suppliers และเศษเหล็ก สมควรที่จะมีการพิจารณาเพื่อหาทางกำจัด หากไม่มีความจำเป็นที่จะใช้งานแล้ว เศษเหล็กควรที่จะให้หรือจำหน่ายให้กับผู้รับซื้อแทนการกำจัดด้วยวิธีฝังดิน กระทบที่ไม่ต้องการเสียรูปทรง ไม่สามารถที่ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ได้ ควรมีการนำกลับมาใช้ใหม่ โดย Suppliers สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงก็คือ ควรติดตั้งเครื่องอัดกระป๋องและบรรจุหีบห่อเพื่อสะดวกต่อการขนย้าย/การปฏิบัติงาน

2. นโยบายและการปฏิบัติงานทางด้านความปลอดภัย (Safety Policy and Practices)

ทีมงานประเมินพบว่า โรงงานมีการปฏิบัติงานทางด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับที่เพียงพอแล้ว แต่อย่างไรก็ตามควรมีการปรับปรุงในพื้นที่ต่าง ๆ โดยการติดป้ายเตือนภัยในแต่ละจุดที่เป็นอันตราย ในบริเวณต่าง ๆ ไม่ควรมีน้ำมันและน้ำมันหล่อลื่น (จารบี) น้ำมันชักฟอกฝุ่นและน้ำ

3. นโยบายการจัดการสิ่งแวดล้อม (Management and Environmental Policy)

บริษัทควรมีการแยกนโยบายการจัดการสิ่งแวดล้อมให้เป็นระบบ ควรเพิ่มเติมในส่วนที่เป็นนโยบายที่แสดงจุดมุ่งหมายของการลดปริมาณการใช้น้ำอย่างชัดเจน นอกจากนี้ควรมีการจัดตั้งระบบการตรวจวัดผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อวัดผลที่เกิดขึ้น

4. ระบบบำบัดน้ำเสีย (Waste Water Treatment System)

การปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย ควรทำแผนการสุ่มตัวอย่างและวิเคราะห์ผล เพื่อพัฒนารูปแบบของข้อมูล เพื่อสามารถทำการบำบัดได้ถูกวิธีต่อไป

5. การฝึกอบรมพนักงาน (Training Activities)

ฝึกอบรมทักษะในการทำงานที่ดีและความระมัดระวังภายในอาคาร ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดน้ำและวัตถุดิบอื่น ๆ การฝึกอบรมควรจะต้องให้มีการอบรมในพนักงานและผู้บริหารทุกระดับ

6. แผนปฏิบัติการทางด้านสิ่งแวดล้อม

แผนงานปฏิบัติการทางด้านสิ่งแวดล้อมจะต้องหาข้อสรุปโดยที่ทีมงานประเมินของโรงงาน

2. ชั้นปฏิบัติการ

ภายหลังจากที่ทีมงานประเมินเทคโนโลยีสะอาดได้เข้าทำการตรวจประเมินภายในโรงงาน พร้อมกับให้คำแนะนำ/ข้อเสนอต่าง ๆ รวมถึงข้อมูลเอกสารต่าง ๆ ให้กับโรงงาน ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากต่อโรงงานในด้านการผลิตในแต่ละวัน ซึ่งมีบางประเด็นที่ถูกละเอียดไปเล็ก ๆ น้อย ๆ เป็นการสูญเสียไปแต่ละวันเพราะความเคยชิน

โรงงานได้มีการปรับปรุงแก้ไขในสิ่งที่ต้องสูญเสียไป ซึ่งได้เน้นในเรื่องของการลดลงหรือการนำกลับมาใช้ จุดประสงค์หลักก็คือ การนำน้ำ Cooling (น้ำแชเย็น) กลับมาใช้อีก เนื่องจากในกระบวนการผลิตจะต้องมีการฆ่าเชื้อและแชเย็น ในการแชเย็นต้องใช้น้ำมากประมาณ 40-50 % ของน้ำใช้ในโรงงานแต่ละวัน

ดังนั้น ในการแนะนำและการสนับสนุนทางด้านงบประมาณจากโครงการส่งเสริมเทคโนโลยีสะอาด จึงได้มีการตัดสินใจจัดทำโครงการการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ ขึ้นภายในโรงงาน

กระบวนการทำงานของระบบการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ มีรายละเอียดดังนี้

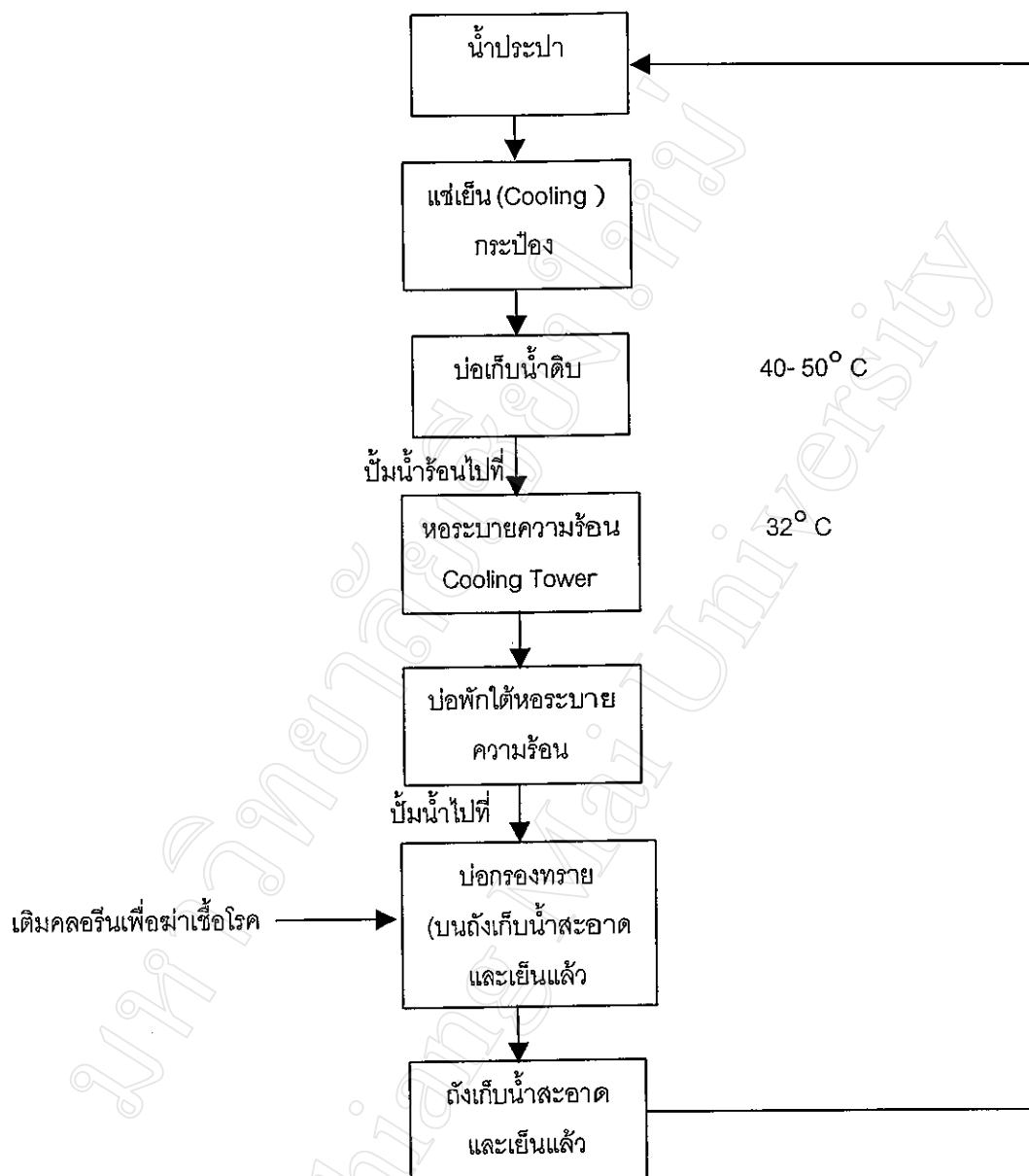
น้ำที่จะนำมาใช้หล่อเย็น/แชเย็น กระทบที่ผ่านการฆ่าเชื้อ จะมาจาก

1. ถังเก็บน้ำ (Stock Tank) ของน้ำประปา
2. ถังเก็บน้ำ (Stock Tank) ของน้ำ Recycle

โดยขั้นแรกจะต้องนำน้ำประปาไปแชเย็น (Cooling) กระทบที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว น้ำแชเย็นกระทบแล้วจะนำกลับไปใช้ใหม่ (Recycle) โดยไหลไปลงที่บ่อเก็บน้ำดิบ ซึ่งน้ำในบ่อนี้จะมีความร้อนประมาณ 40-50 องศาเซลเซียส จากนั้นจะมีน้ำร้อนนี้ไปทำให้เย็น โดยหอบายความร้อน (Cooling Tower) ซึ่งจะลดอุณหภูมิน้ำให้เหลือประมาณ 32 องศาเซลเซียส แล้วไหลลงไปในบ่อพักที่อยู่ใต้หอบายความร้อนแล้วมีน้ำขึ้นไปทำการกรองที่บ่อกรองทราย ซึ่งอยู่บนถังเก็บน้ำสะอาดและเย็นแล้ว เพื่อจ่ายไปหล่อเย็น/แชเย็นกระทบต่อไป น้ำที่ผ่านบ่อกรองทรายจะมีการเติมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรค ผู้ควบคุมระบบจะนำน้ำที่เติมคลอรีนแล้วไปตรวจเช็ควันละ 3 เวลา คือ เช้า ก่อนเที่ยง และบ่ายสามโมง เพื่อเช็คคลอรีนอิสระในน้ำ (Free Chlorine) และตรวจเช็คทางจุลินทรีย์ อาทิตย์ละ 1 ครั้ง ในการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่น้ำที่แชเย็นแล้วจะมีการสูญเสีย จึงมีการเติมน้ำประปาลงในบ่อเก็บน้ำสะอาดและมีการถ่ายน้ำในกรณีที่มีการนำกลับมาใช้ใหม่หลายครั้ง

ซึ่งโดยปกติ 6 วัน จะมีการล้างบ่อน้ำทุกบ่อ แต่ขึ้นอยู่กับการผลิตในแต่ละวัน ถ้าวัตถุดิบมีปริมาณมากในฤดูใดจะต้องถ่ายน้ำทิ้งเร็วขึ้นโดยทำการล้างบ่อเก็บ จากนั้นก็จะทำการล้างบ่อเก็บจ่ายในอีกวัน แผนกควบคุมคุณภาพจะทำการตรวจสอบและจะแจ้งให้ผู้ควบคุมระบบให้ทราบเพื่อเตรียมระบายทิ้ง ไม่ต้องนำกลับมาใช้ในระบบการนำน้ำกลับมาใช้ (Recycle) อีก

น้ำในบ่อเก็บน้ำของน้ำประปาจะถูกนำมาใช้ก็ต่อเมื่อระบบการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ขัดข้อง ซึ่งจะได้เปลี่ยนมาใช้น้ำประปาชั่วคราว เพื่อไม่ให้งานผลิตหยุดชะงัก และรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้คงเดิม เพราะถ้าหากหลังฆ่าเชื้อแล้วไม่รีบทำให้เย็นทันทีจะทำให้มีคุณภาพ กลิ่นรสชาติของสินค้าลดต่ำลง และช่วยในการฆ่าเชื้อโรคด้วย (Thermal Shock) ดังแสดงในแผนภูมิที่ 17



แผนภูมิที่ 17 กระบวนการทำงานของระบบการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ (Water Recycle System)

จะพบว่าระบบการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่สามารถลดค่าใช้จ่าย ลดต้นทุน และลดน้ำเสียลงได้ในปริมาณมาก ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งที่เป็นความร่วมมือรักษาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้ทางโรงงานได้รับเงินสนับสนุนในการจัดทำโครงการ ซึ่งค่าใช้จ่ายในการลงทุนมีจำนวน 470,000 บาท (ประมาณการเดิม) 1,120,790 บาท (งบประมาณจริง) สาเหตุที่ค่าใช้จ่าย

ในการลงทุนที่จะต้องมีจำนวนมากกว่าการประมาณเดิมอย่างมาก เนื่องจากค่าเงินบาทลอยตัว ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มมากยิ่งขึ้น และมีบางรายการได้จัดทำเพิ่มเติมทีหลัง ซึ่งต้นทุนการก่อสร้างและติดตั้งระบบการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่มีดังนี้

1. ค่าก่อสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ตามสัญญา	560,000	บาท
2. หอระบายความเย็น (Cooling Tower)	72,875	บาท
3. ปั๊มน้ำ (Pump) จำนวน 6 เครื่อง	207,000	บาท
4. มิเตอร์ ขนาด 2 นิ้ว จำนวน 2 เครื่อง	30,917	บาท
ขนาด 3 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง		
5. อุปกรณ์ระบบท่อ – อุปกรณ์ไฟฟ้า	250,000	บาท
รวมราคาต้นทุนทั้งระบบการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่	1,120,792	บาท

โดยมีระยะเวลาจุดคุ้มทุนภายใน 15 เดือน 4 วัน ซึ่งวิธีคำนวณหาจุดคุ้มทุนของระบบการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ ดังนี้

สรุปค่าใช้จ่ายก่อนใช้ระบบการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ เฉลี่ย 9 วัน (ข้อมูลช่วงเวลาวันที่ 15 – 25 มีนาคม พ.ศ.2541) มีจำนวนทั้งสิ้น 3,518.30 บาท/วัน

สรุปค่าใช้จ่ายหลังใช้ระบบการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ เฉลี่ย 64 วัน (ข้อมูลช่วงวันที่ 26 มีนาคม – 20 มิถุนายน พ.ศ.2541) มีจำนวนทั้งสิ้น 554.48 บาท ดังนั้นเมื่อใช้ระบบการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่จะลดค่าใช้จ่ายต่อวันในจำนวนเงินทั้งสิ้น 2,963.82 บาท/วัน ($3,518.30 - 554.48 = 2,963.82$ บาท/วัน)

จากนั้นนำราคาต้นทุนทั้งหมดหารด้วยค่าใช้จ่ายที่ลดลงต่อวัน ($1,120,792 \div 2,963.82 = 378.15$ วัน) จะได้เท่ากับ 378.15 วัน และนำมาหารด้วยจำนวน 25 วัน/เดือน จะได้ระยะเวลาคืนทุน 15 เดือน 4 วัน ($378.15 \div 25 = 15.15$ หรือ 15 เดือน 4 วัน)

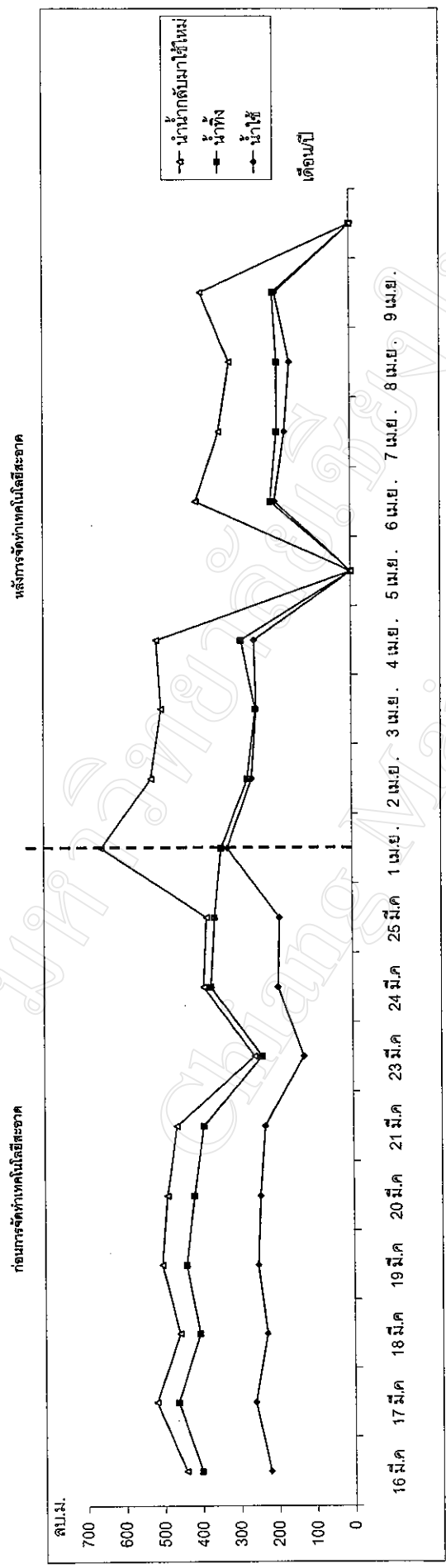
ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดทำโครงการการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่คือ ลดต้นทุนในการผลิตน้ำ ลดการบำบัดน้ำเสีย คิดเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 889,000 บาท/ปี

หากจะพิจารณาศึกษาการเปรียบเทียบปริมาณการใช้น้ำภายในโรงงาน ปริมาณน้ำทิ้ง และปริมาณน้ำที่นำกลับมาใช้ใหม่ โดยศึกษาข้อมูลบันทึกการใช้น้ำในช่วงก่อนการจัดทำเทคโนโลยีสะอาด ตั้งแต่วันที่ 16 – 25 มีนาคม พ.ศ.2541 รวมระยะเวลา 9 วัน และข้อมูลบันทึกการใช้น้ำภายหลังจากที่มีการจัดทำเทคโนโลยีสะอาดโดยการนำระบบการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่

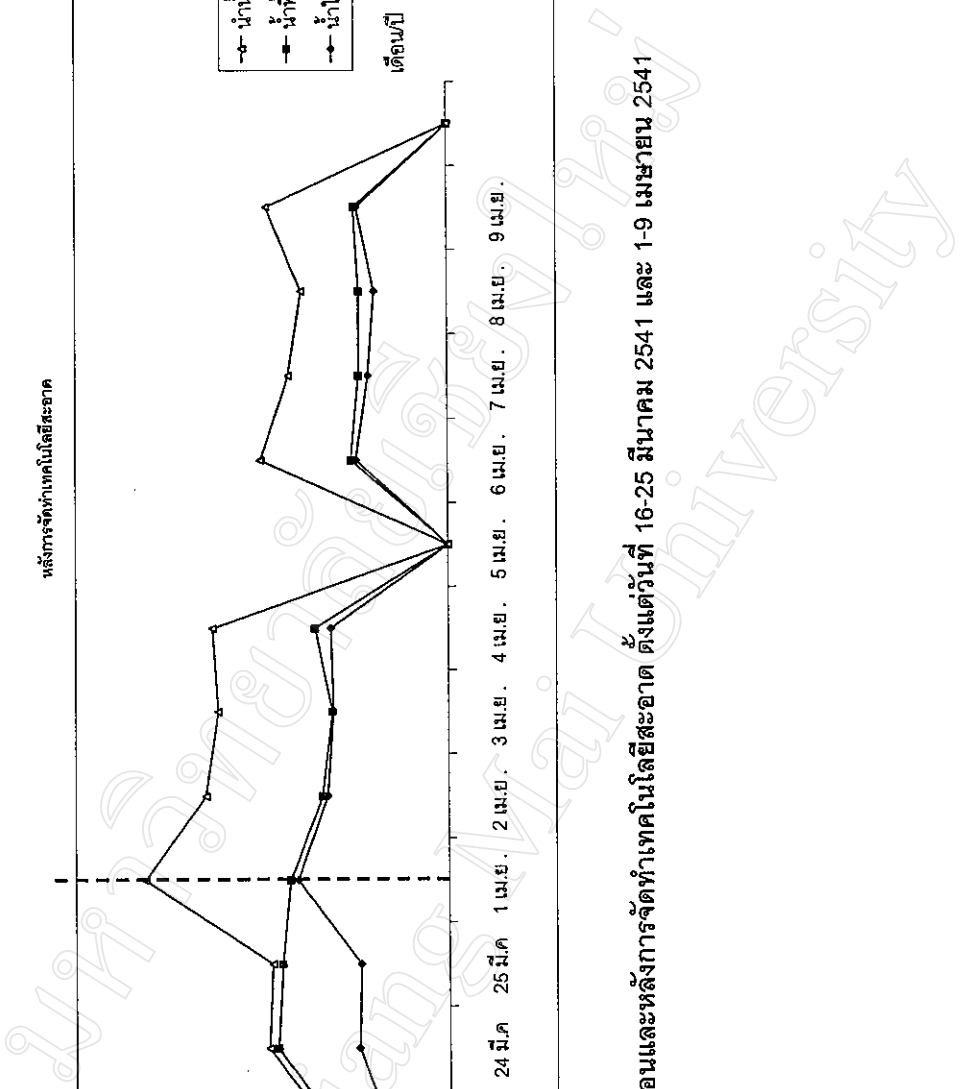
(WATER RECYCLE SYSTEM) เข้ามาใช้ในระบบวนการผลิต ตั้งแต่วันที่ 1-9 เมษายน พ.ศ.2541 รวมระยะเวลา 9 วัน เช่นกัน ทั้งนี้เพื่อแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างและเป็นการเปรียบเทียบ โดยการประมาณค่า ดังรายละเอียดในตารางที่ 14 และแผนภูมิที่ 18

ตารางที่ 14 ปริมาณน้ำใช้ น้ำทิ้งและน้ำที่นำกลับมาใช้ใหม่ ก่อนและหลังการจัดทำ
เทคโนโลยีสะอาด

ก่อนการจัดทำเทคโนโลยีสะอาด (วันที่ 16-24 มีนาคม 2541)				หลังการจัดทำเทคโนโลยีสะอาด (วันที่ 1-9 เมษายน 2541)			
วัน/เดือน/ปี	น้ำใช้ (ลบ.ม.)	น้ำทิ้ง (ลบ.ม.)	น้ำนำกลับ มาใช้ใหม่ (ลบ.ม.)	วัน/เดือน/ปี	น้ำใช้ (ลบ.ม.)	น้ำทิ้ง (ลบ.ม.)	น้ำนำกลับ มาใช้ใหม่ (ลบ.ม.)
16 มีค. 41	222	181	41	1 เมย. 41	330	16	314
17 มีค. 41	261	204	57	2 เมย. 41	265	11	254
18 มีค. 41	230	178	52	3 เมย. 41	252	2	250
19 มีค. 41	253	189	64	4 เมย. 41	258	34	224
20 มีค. 41	246	175	71	5 เมย. 41	-	-	-
21 มีค. 41	233	162	71	6 เมย. 41	201	11	199
23 มีค. 41	130	110	20	7 เมย. 41	175	20	155
24 มีค. 41	197	178	19	8 เมย. 41	161	33	128
25 มีค. 41	193	172	21	9 เมย. 41	199	6	193



แผนภูมิที่ 18 ปริมาณน้ำใช้ น้ำทิ้ง น้ำที่นำกลับมาใช้ใหม่ ก่อนและหลังการบำบัดน้ำทิ้งโดยวิธีตะกอน ตั้งแต่วันที่ 16-25 มีนาคม 2541 และ 1-9 เมษายน 2541



จากตารางที่ 14 และแผนภูมิที่ 18 จะพบว่า เมื่อมีการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการผลิต สามารถช่วยลดการใช้น้ำและลดปริมาณน้ำทิ้งลงไปได้ในปริมาณมาก ซึ่งทำให้ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการผลิตน้ำและบำบัดน้ำเสียลงไปได้ในระดับหนึ่ง โดยสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายโดยประมาณ คิดเป็นร้อยละ 84.24

5.2 ระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในโรงงานอุตสาหกรรม ของบริษัท อาหารสากล จำกัด (มหาชน)

5.2.1 ข้อมูลทั่วไปในเรื่องสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไปในเรื่องสถานภาพของผู้ตอบประกอบด้วยข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลหลัก ได้แก่ วุฒิการศึกษาสูงสุด ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน ลักษณะกลุ่มงานที่รับผิดชอบ/แผนก/ฝ่าย อายุการทำงานและเงินเดือน ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของผู้ให้ข้อมูล จำแนกตามข้อมูลทั่วไปในเรื่องสถานภาพผู้ตอบ

ข้อมูลทั่วไปในเรื่องสถานภาพของผู้ตอบ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
	10	
วุฒิการศึกษา		
ต่ำกว่าอนุปริญญา	1	10.0
อนุปริญญา	2	20.0
ปริญญาตรี	6	60.0
อื่น ๆ	1	10.0
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน		
ผู้จัดการโรงงาน	1	10.0
รองผู้จัดการโรงงาน	1	10.0
หัวหน้าแผนก/ฝ่าย	3	30.0
พนักงานปฏิบัติงาน	5	50.0

ตารางที่ 15 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของผู้ให้ข้อมูล จำแนกตามข้อมูลทั่วไปในเรื่อง สถานภาพผู้ตอบ (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไปในเรื่องสถานภาพของผู้ตอบ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
	10	
ลักษณะกลุ่มงานที่รับผิดชอบของแผนก/ฝ่าย		
แผนกผลิต	3	30.0
แผนกปิดฝาฆ่าเชื้อ	2	20.0
แผนกเครื่องจักรและซ่อมบำรุง	2	20.0
แผนกควบคุมคุณภาพ	1	10.0
อื่น ๆ	2	20.0
อายุการทำงาน		
6 – 10 ปี	4	40.0
11 – 20 ปี	2	20.0
21 ปีขึ้นไป	4	40.0
เงินเดือน		
ต่ำกว่า 5,000 บาท	1	10.0
5,001 – 9,000 บาท	1	10.0
9,001 – 20,000 บาท	4	40.0
สูงกว่า 20,000 บาท	4	40.0

จากตารางที่ 15 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาสูงสุดในระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 60.0 รองลงมาคือ ระดับอนุปริญญา ระดับต่ำกว่าอนุปริญญาและอื่น ๆ ได้แก่ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยคิดเป็นร้อยละ 20.0 10.0 และ 10.0 ตามลำดับ

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน พบว่ากลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักเป็นผู้จัดการโรงงาน ร้อยละ 10.0 รองผู้จัดการโรงงาน ร้อยละ 10.0 ระดับพนักงานปฏิบัติงาน ร้อยละ 50.0 และระดับหัวหน้าแผนก/ฝ่าย ร้อยละ 30.0

ลักษณะของกลุ่มงานที่รับผิดชอบ/แผนก/ฝ่าย ซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มงานที่รับผิดชอบออกเป็นแผนกผลิต จำนวนร้อยละ 30.0 แผนกปิดฝาฆ่าเชื้อ แผนกเครื่องจักรและซ่อมบำรุง และอื่น ๆ มีค่าร้อยละที่เท่ากันคือ 20.0 ส่วนแผนกควบคุมคุณภาพคิดเป็นร้อยละ 10.0

อายุการทำงาน พบว่าช่วงอายุในการทำงานของกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก ส่วนใหญ่มีอายุการทำงานในระยะเวลาตั้งแต่ 6-10 ปี และ 21 ปีขึ้นไป ซึ่งมีค่าร้อยละเท่ากันคือ ที่ร้อยละ 40.0 รองลงมาคือช่วงอายุการทำงานตั้งแต่ 11-20 ปี คิดเป็นร้อยละ 20.0

เงินเดือน ส่วนใหญ่กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักมีอัตราเงินเดือนระหว่าง 9,001 – 20,000 บาท และสูงกว่า 20,000 บาท ซึ่งมีค่าร้อยละที่เท่ากันคืออยู่ในระดับร้อยละ 40.0 ส่วนที่มีอัตราเงินเดือนต่ำกว่า 5,000 บาท และระหว่าง 5,001 – 9,000 บาท พบว่ามีค่าร้อยละที่เท่ากันคือ ร้อยละ 10.0

5.2.2 ระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในโรงงานอุตสาหกรรม ของบริษัท อาหารสากล จำกัด (มหาชน)

ผู้ศึกษาได้จัดทำมาตรวัดระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดกับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก ซึ่งใช้แบบสอบถามจำนวน 20 ข้อ แบ่งเป็นขั้นเตรียมการ จำนวน 10 ข้อ ขั้นปฏิบัติการ จำนวน 10 ข้อ

ตารางที่ 16 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในโรงงานอุตสาหกรรม

ระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด ในโรงงานอุตสาหกรรม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
	10	
ประสบความสำเร็จในระดับสูง	6	60.0
ประสบความสำเร็จในระดับปานกลาง	4	40.0
ไม่ประสบผลสำเร็จ	0	0
รวม	10	100.0

จากข้อมูลที่ทำกรสอบถามพบว่า การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในโรงงานอุตสาหกรรมประสบความสำเร็จในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 60.0

หากจำแนกเป็นรายชื่อของระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด จะพบว่า ในขั้นตอนของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นเตรียมการ และขั้นปฏิบัติการ (รายละเอียดดังตารางที่ 17)

1. ชั้นเตรียมการ

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักมีความคิดเห็นว่าการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดประสบความสำเร็จในระดับสูงเนื่องจากได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหาร คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.30 รองลงมาคือการกำหนดเป้าหมายของการจัดทำเทคโนโลยีสะอาด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.10 ส่วนที่มีค่าเฉลี่ยที่ต่ำที่สุดคือ การสำรวจข้อมูลระหว่างการตรวจสอบสำรวจภาคสนามภายในและภายนอกโรงงาน การคำนวณหาปริมาณวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ ผลพลอยได้ พลังงานและของเสียค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.60

2. ชั้นปฏิบัติการ

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักมีความคิดเห็นว่าการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดประสบความสำเร็จในระดับสูง เพราะในชั้นปฏิบัติการจัดทำได้รับความเอาใจใส่และการปฏิบัติงานที่ต่อเนื่องของทีมงานจัดทำเทคโนโลยีสะอาดและพนักงาน และการให้ความร่วมมือของผู้บริหารในการจัดทำเทคโนโลยีสะอาดในส่วนอื่น ๆ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.30 ส่วนที่รองลงมาคือ การได้รับความร่วมมือจากบุคลากรภายในจากแผนกต่าง ๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.20 ในขณะที่ความพร้อมของบุคลากรในการจัดทำเทคโนโลยีสะอาดในส่วนอื่น ๆ และการตรวจวัดความก้าวหน้าของการปฏิบัติตามข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด คือวัดปริมาณของเสียที่ลดลง วัดปริมาณทรัพยากรที่ใช้ลดลง และวัดกำไรที่เพิ่มขึ้น กลับมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.70 ซึ่งจะส่งผลให้เกิดอุปสรรคขัดขวางต่อการจัดทำเทคโนโลยีสะอาดภายในโรงงานให้เกิดความสำเร็จได้

ตารางที่ 17 แสดงจำนวน ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำแนกเป็นรายชื่อของระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด

ข้อความ (N = 10 คน)	สูง จำนวน (ร้อยละ)	ปานกลาง จำนวน (ร้อยละ)	ต่ำ จำนวน (ร้อยละ)	\bar{X} (S.D.)
ชั้นเตรียมการ				
1. การได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหาร	4 (40.0)	5 (50.0)	1 (10.0)	2.30 (0.675)
2. การได้รับความสนใจจากพนักงานในบริษัท/โรงงาน	1 (10.0)	7 (70.0)	2 (20.0)	1.90 (0.568)
3. การมีส่วนร่วมในการจัดทำนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมของผู้บริหารและพนักงาน	- -	8 (80.0)	2 (20.0)	1.80 (0.422)

ตารางที่ 17 แสดงจำนวน คำร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำแนกเป็น
รายข้อของระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด (ต่อ)

ข้อความ (N = 10 คน)	สูง จำนวน (ร้อยละ)	ปานกลาง จำนวน (ร้อยละ)	ต่ำ จำนวน (ร้อยละ)	\bar{X} (S.D.)
4. การกำหนดเป้าหมายของการจัดทำเทคโนโลยีสะอาด	2 (20.0)	7 (70.0)	1 (10.0)	2.10 (0.568)
5. การวางแผนระยะเวลาและ การดำเนินการแบ่งความรับผิดชอบ	1 (10.0)	6 (60.0)	3 (30.0)	1.80 (0.632)
6. การสำรวจข้อมูลระหว่างการตรวจ สอบสำรวจภาคสนามภายในและ ภายนอกโรงงาน คำนวณหาปริมาณ วัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ ผลพลอยได้ พลังงานและของเสีย	1 (10.0)	4 (40.0)	5 (50.0)	1.60 (0.699)
7. การให้ข้อมูลจากฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายขาย ฝ่ายบัญชี ฝ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	1 (10.0)	7 (70.0)	2 (20.0)	1.90 (0.568)
8. ผลการปรับปรุงทั้งการลดของเสีย และค่าใช้จ่าย	- -	9 (90.0)	1 (10.0)	1.90 (0.316)
9. ข้อเสนอที่จัดทำเทคโนโลยีสะอาดที่ ปฏิบัติจริงในโรงงานอุตสาหกรรม	3 (30.0)	4 (40.0)	3 (30.0)	2.00 (0.816)
10. ความพร้อมในการจัดทำ เทคโนโลยีสะอาดในด้านบุคลากร เงินทุนเครื่องจักร อุปกรณ์ และ เทคนิค	- -	9 (90.0)	1 (10.0)	1.90 (0.316)
ขั้นปฏิบัติการ				
11. การให้ความร่วมมือจากแผนกต่าง ๆ	3 (30.0)	6 (60.0)	1 (10.0)	2.20 (0.632)
12. การฝึกอบรมพนักงาน	3 (30.0)	5 (50.0)	2 (20.0)	2.10 (0.738)
13. การจัดทำตารางเวลาปฏิบัติตาม ข้อเสนอการจัดทำเทคโนโลยีสะอาด	1 (10.0)	7 (70.0)	2 (20.0)	1.90 (0.568)

ตารางที่ 17 แสดงจำนวน คำร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำแนกเป็น
รายข้อของระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด (ต่อ)

ข้อความ (N = 10 คน)	สูง จำนวน (ร้อยละ)	ปานกลาง จำนวน (ร้อยละ)	ต่ำ จำนวน (ร้อยละ)	\bar{X} (S.D.)
ชั้นปฏิบัติการ				
14. การปฏิบัติตามข้อเสนอเทคโนโลยี สะอาดทั้งทางด้านวางแผน การออกแบบ การจัดหาอุปกรณ์ และการลงมือติดตั้ง	1 (10.0)	7 (70.0)	2 (20.0)	1.90 (0.568)
15. ความเข้าใจของพนักงานที่ผ่าน การอบรมเพื่อปฏิบัติงานได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	2 (20.0)	6 (60.0)	2 (20.0)	2.00 (0.667)
16. การตรวจวัดความก้าวหน้าของ การปฏิบัติตามข้อเสนอเทคโนโลยี สะอาด คือวัดปริมาณของเสีย ที่ลดลง วัดปริมาณทรัพยากรที่ใช้ ลดลง และวัดกำไรที่เพิ่มขึ้น	- -	7 (70.0)	3 (30.0)	1.70 (0.483)
17. การเปรียบเทียบก่อน-หลัง หลังจาก การจัดทำเทคโนโลยีสะอาด	2 (20.0)	6 (60.0)	2 (20.0)	2.00 (0.667)
18. ความเอาใจใส่และการปฏิบัติงาน ของทีมงานจัดทำเทคโนโลยีสะอาด และพนักงาน	4 (40.0)	5 (50.0)	1 (10.0)	2.30 (0.675)
19. การให้ความร่วมมือของผู้บริหาร ในการจัดทำเทคโนโลยีสะอาดใน ส่วนอื่น ๆ	4 (40.0)	5 (50.0)	1 (10.0)	2.30 (0.675)
20. ความพร้อมของบุคลากรในการจัด ทำเทคโนโลยีสะอาดในส่วนอื่น ๆ	1 (10.0)	5 (50.0)	4 (40.0)	1.70 (0.675)

ตารางที่ 17 แสดงจำนวน คำร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำแนกเป็น รายชื่อของระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด (ต่อ)

ข้อความ (N = 10 คน)	สูง จำนวน (ร้อยละ)	ปานกลาง จำนวน (ร้อยละ)	ต่ำ จำนวน (ร้อยละ)	\bar{X} (S.D.)
ชั้นปฏิบัติการ				
14. การปฏิบัติตามข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาดทั้งทางด้านวางแผน การออกแบบ การจัดหาอุปกรณ์ และการลงมือติดตั้ง	1 (10.0)	7 (70.0)	2 (20.0)	1.90 (0.568)
15. ความเข้าใจของพนักงานที่ผ่านการอบรมเพื่อปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	2 (20.0)	6 (60.0)	2 (20.0)	2.00 (0.667)
16. การตรวจวัดความก้าวหน้าของการปฏิบัติตามข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาด คือวัดปริมาณของเสียที่ลดลง วัดปริมาณทรัพยากรที่ใช้ลดลง และวัดกำไรที่เพิ่มขึ้น	- -	7 (70.0)	3 (30.0)	1.70 (0.483)
17. การเปรียบเทียบก่อน-หลัง หลังจากการจัดทำเทคโนโลยีสะอาด	2 (20.0)	6 (60.0)	2 (20.0)	2.00 (0.667)
18. ความเอาใจใส่และการปฏิบัติงานของทีมงานจัดทำเทคโนโลยีสะอาดและพนักงาน	4 (40.0)	5 (50.0)	1 (10.0)	2.30 (0.675)
19. การให้ความร่วมมือของผู้บริหารในการจัดทำเทคโนโลยีสะอาดในส่วนอื่น ๆ	4 (40.0)	5 (50.0)	1 (10.0)	2.30 (0.675)
20. ความพร้อมของบุคลากรในการจัดทำเทคโนโลยีสะอาดในส่วนอื่น ๆ	1 (10.0)	5 (50.0)	4 (40.0)	1.70 (0.675)

5.3 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด ในโรงงานอุตสาหกรรมของบริษัท อาหารสากล จำกัด (มหาชน)

5.3.1 ปัจจัยภายใน

1) ความพึงพอใจในงาน

ความพึงพอใจในงานของบุคลากรภายในบริษัทฯ มีความพึงพอใจในระดับมาก มีค่าร้อยละเท่ากับ 80.0 (ตารางที่ 15) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อจะพบว่าบุคลากรมีความพึงพอใจในสภาพของบริษัทฯ ที่มีสภาพที่มั่นคงในการทำงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 เมื่อบุคลากรภายในบริษัทฯ มีความคิดเห็นว่า บริษัทฯ มีสภาพที่มั่นคงในการทำงาน ฉะนั้นการปฏิบัติงานต่าง ๆ ของพนักงานย่อมมีความตั้งใจในการทำงาน และต้องการที่จะทำให้งานที่อยู่ในส่วนความรับผิดชอบบรรลุตามเป้าหมายดังที่กำหนดไว้ รองลงมาพบว่าบุคลากรมีความพึงพอใจในด้านการมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการปฏิบัติงานตามกรอบแผนการดำเนินการจัดทำเทคโนโลยีสะอาด และผู้บริหารรวมทั้งเพื่อนร่วมงานยอมรับฟังความคิดเห็นต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน โดยมีค่าเฉลี่ยในระดับที่เท่ากันคือ 2.30 ในส่วนของระดับความพึงพอใจที่อยู่ในระดับค่าเฉลี่ยที่ต่ำสุดคือ 2.00 เป็นเรื่องของอัตราเงินเดือนและการเบิกจ่ายเงินค่าเบี้ยเลี้ยง ค่าเช่าที่พัก ค่าพาหนะที่ได้รับตามความเหมาะสมของตำแหน่งงาน รายละเอียดดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระดับความพึงพอใจในงาน

ความพึงพอใจในงาน	จำนวน (คน) 10	ร้อยละ
มีความพึงพอใจในงานมาก	8	80.0
มีความพึงพอใจในงานปานกลาง	2	20.00
ไม่มีความพึงพอใจในงาน	0	0
รวม	10	100

ตารางที่ 19 แสดงจำนวน คำร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำแนกตามระดับความพึงพอใจในงาน

รายการ	มาก จำนวน (ร้อยละ)	ปานกลาง จำนวน (ร้อยละ)	น้อย จำนวน (ร้อยละ)	\bar{X} (S.D.)
1. การมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการปฏิบัติงานตามกรอบแผนการดำเนินการจัดทำเทคโนโลยีสะอาด	5 (50.0)	3 (30.0)	2 (20.0)	2.30 (0.823)
2. บริษัท อาหารสากล จำกัด (มหาชน) มีสภาพที่มั่นคงในการทำงาน	-	5 (50.0)	5 (50.0)	2.50 (0.527)
3. การรับฟังความคิดเห็นต่าง ๆ ของผู้บริหารและเพื่อนร่วมงานในการปฏิบัติงาน	-	3 (30.0)	7 (70.0)	2.30 (0.483)
4. สถานที่ปฏิบัติงานมีอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักรในการทำงานอย่างเพียงพอและอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เหมาะสม	3 (30.0)	5 (50.0)	2 (20.0)	2.10 (0.738)
5. อัตราเงินเดือนและการเบิกจ่ายเงินค่าเบี้ยเลี้ยง ค่าเช่าที่พัก ค่าพาหนะที่ได้รับมีความเหมาะสมตามตำแหน่งงานที่ปฏิบัติ	1 (10.0)	8 (80.0)	1 (10.0)	2.00 (0.471)

2) ความต้องการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเปรียบเทียบ สถานการณ์ปัจจุบันและสถานการณ์ความคาดหวัง

ความต้องการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเปรียบเทียบสถานการณ์ปัจจุบันและสถานการณ์ความคาดหวัง แบ่งออกได้เป็น 2 สถานการณ์ ได้แก่ สถานการณ์ปัจจุบัน และสถานการณ์ความคาดหวัง โดยสถานการณ์ปัจจุบันสามารถเรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยได้ดังนี้ มีการกำหนดคุณภาพมาตรฐานขั้นต่ำและฝึกอบรมพนักงานในการผลิตสินค้าให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.30 รองลงมา ตำแหน่งของสถานที่ตั้งบริษัท/โรงงาน และอุปกรณ์เครื่องจักรอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและมีการฝึกอบรมและกระตุ้นให้คนงานรู้จักการลดความสูญเสีย ลีนเบิ้ลิ่งและปรับปรุงสายการผลิตอย่างสม่ำเสมอ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.00 เท่ากัน

การกำหนดนโยบายการจัดซื้อวัตถุดิบและส่วนประกอบต่าง ๆ และบุคลากรเต็มใจและกระตือรือร้นที่จะปรับปรุงทักษะความชำนาญและพยายามเรียนรู้งานมากขึ้น มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.90 และ 1.80 ตามลำดับ ส่วนสถานการณ์ความคาดหวังสามารถเรียงตามค่าเฉลี่ยได้ดังนี้ มีการกำหนดคุณภาพมาตรฐานขั้นต่ำและฝึกอบรมพนักงานในการผลิตสินค้าให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.80 รองลงมาบุคลากรเต็มใจและกระตือรือร้นที่จะปรับปรุงทักษะความชำนาญและพยายามเรียนรู้งานมากขึ้น มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.60 มีการฝึกอบรมและกระตุ้นให้คนงานรู้จักการลดความสูญเสียสิ้นเปลืองและปรับปรุงสายการผลิตอย่างสม่ำเสมอ และการกำหนดนโยบายการจัดซื้อวัตถุดิบและส่วนประกอบต่าง ๆ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 และ 2.40 ตามลำดับ ทำยสุดตำแหน่งของสถานที่ตั้งบริษัท/โรงงานและอุปกรณ์เครื่องจักรอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.20 (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำแนกเป็นรายข้อตามความต้องการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

รายการ	สถานการณ์ปัจจุบัน		สถานการณ์ความคาดหวัง		t-test	Df.	P
	\bar{X}	(S.D.)	\bar{X}	(S.D.)			
1. ตำแหน่งของสถานที่ตั้งบริษัท/โรงงานและอุปกรณ์เครื่องจักรอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม	2.00	0.00	2.20	0.789	0.80	9	0.443
2. มีการฝึกอบรมและกระตุ้นให้คนงานรู้จักการลดความสูญเสียสิ้นเปลืองและปรับปรุงสายการผลิตอย่างสม่ำเสมอ	2.00	0.816	2.50	0.707	1.86	9	0.096
3. การกำหนดนโยบายการจัดซื้อวัตถุดิบและส่วนประกอบต่าง ๆ	1.90	0.567	2.40	0.516	2.24	9	0.052

ตารางที่ 20 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำแนกเป็นรายข้อตามความต้องการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต (ต่อ)

รายการ	สถานการณ์ปัจจุบัน		สถานการณ์ความคาดหวัง		t-test	Df.	P
	\bar{X}	(S.D.)	\bar{X}	(S.D.)			
4. มีการกำหนดคุณภาพมาตรฐานขั้นต่ำและฝึกอบรมพนักงานในการผลิตสินค้าให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด	2.30	0.674	2.80	0.421	3.00*	9	0.015
5. บุคลากรเต็มใจและกระตือรือร้นที่จะปรับปรุงทักษะความชำนาญและพยายามเรียนรู้งานมากขึ้น	1.80	0.632	2.50	0.707	3.00*	9	0.010

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

สรุปได้ว่าผู้บริหารและพนักงานบริษัท อาหารสากล จำกัด (มหาชน) อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง มีความต้องการให้เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับสถานการณ์ปัจจุบันกับความคาดหวังพบว่า มีความต้องการเพิ่มประสิทธิภาพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3) ภาพพจน์ของบริษัท

ภาพพจน์ของบริษัทฯ ความคิดเห็นของบุคลากรภายในสินค้าพบว่า ส่วนใหญ่บุคลากรมีความคิดเห็นภาพพจน์ของบริษัทฯ อยู่ในเกณฑ์ดี คิดเป็นร้อยละ 70.0 ดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระดับภาพพจน์
ของบุคลากรที่มีต่อบริษัท

ระดับภาพพจน์ของบุคลากรที่มีต่อบริษัท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
	10	
ภาพพจน์ของบริษัทอยู่ในระดับที่ดี	7	70.0
ภาพพจน์ของบริษัทอยู่ในระดับปานกลาง	3	30.0
ภาพพจน์ของบริษัทไม่ดี	0	0
รวม	10	100.0

หากจำแนกเป็นรายชื่อตามระดับภาพพจน์พบว่า บุคลากรมีความคิดเห็นรู้สึกที่ดีต่อ
บริษัททางด้านผลิตภัณฑ์ที่ผลิตโดยบริษัทฯ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดี ราคายุติธรรม ค่าเฉลี่ย
เท่ากับ 2.90 รองลงมาคือจำนวนยอดขายของสินค้าที่จำหน่ายต่อบุคคลภายนอกทั้งในประเทศ
และต่างประเทศ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.20 ซึ่งหมายความว่า การที่บริษัทมียอดขายอยู่ในระดับที่
ดี แสดงว่าลูกค้าในประเทศและต่างประเทศได้ให้ความไว้วางใจต่อคุณภาพของสินค้า
ของบริษัทฯ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 22

ตารางที่ 22 แสดงจำนวน ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำแนกเป็น
รายชื่อตามระดับภาพพจน์ของบริษัท

ข้อความ (N = 10 คน)	มาก จำนวน (ร้อยละ)	ปานกลาง จำนวน (ร้อยละ)	น้อย จำนวน (ร้อยละ)	\bar{X} (S.D)
1. ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดี ราคายุติธรรม	9 (90.0)	1 (10.0)	- -	2.90 (0.316)

ตารางที่ 22 แสดงจำนวน คำร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำแนกเป็น รายข้อตามระดับภาพพจน์ของบริษัท (ต่อ)

ข้อความ (N = 10 คน)	มาก จำนวน (ร้อยละ)	ปานกลาง จำนวน (ร้อยละ)	น้อย จำนวน (ร้อยละ)	\bar{X} (S.D)
2. การได้ติดตามงานโฆษณา สินค้าผลิตภัณฑ์ของ บริษัทที่เผยแพร่สู่ สาธารณชน	2 (20.0)	7 (70.0)	1 (10.0)	2.10 (0.568)
3. การได้รับประโยชน์จากการ บริโภคผลิตภัณฑ์ของ บริษัท	1 (10.0)	8 (80.0)	1 (10.0)	2.10 (0.471)
4. จำนวนยอดจำหน่ายของ สินค้าที่จำหน่ายต่อ บุคคลภายนอกทั้งใน ประเทศและต่างประเทศ	2 (20.0)	8 (80.0)	- -	2.20 (0.422)
5. จำนวนยอดจำหน่ายของ สินค้าที่จำหน่ายต่อ บุคลากรในบริษัท	4 (40.0)	2 (20.0)	4 (40.0)	2.000 (0.943)

โดยสรุป ภาพพจน์ของบริษัทที่อยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งบุคลากรในบริษัทต่างมีความพึงพอใจในการผลิตสินค้าและบริการของบริษัทฯเป็นที่ยอมรับในสังคมจากภายในและภายนอกประเทศเป็นอย่างดี ทั้งนี้ภาพพจน์ของบริษัทฯในการดำเนินธุรกิจประเภทอุตสาหกรรมแปรรูปผักและผลไม้กระป๋อง ณ ปัจจุบันอยู่ในเกณฑ์ที่ดีและเหมาะสม แต่ทั้งนี้ในด้านการประชาสัมพันธ์อันได้แก่ งานโฆษณาสินค้าที่เผยแพร่สู่สาธารณชน โดยเฉพาะในด้านการจัดทำเทคโนโลยีสะอาด หากมีการสนับสนุนในด้านการกำหนดยุทธศาสตร์ทางการตลาดเพื่อสิ่งแวดล้อมได้ก็จะทำให้ภาพพจน์ของบริษัทฯจะดีมากยิ่งขึ้น เนื่องจากตลาดเพื่อโลกสีเขียว (Green Marketing) หรือตลาดเพื่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Marketing) กำลังเป็นที่สนใจต่อตลาดการค้า ซึ่งมีการแข่งขันกันมากยิ่งขึ้น การจัดทำเทคโนโลยีสะอาดในบริษัทฯ เป็นการ

สร้างโอกาสทางการตลาด และยิ่งถือว่าธุรกิจอุตสาหกรรมมีส่วนช่วยในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม
ค้ำประกันผลกระทบที่มีต่อสุขภาพ คุณภาพชีวิต และสวัสดิภาพของสังคมโดยรวม

4) การมีส่วนร่วมของผู้บริหารและพนักงาน

ผลการศึกษาพบว่าบุคลากรภายในบริษัทที่เป็นผู้บริหารและพนักงานมีส่วนร่วมในการจัดทำเทคโนโลยีสะอาดอยู่ในระดับปานกลาง คือร้อยละ 50.0 ดังตารางที่ 23

ตารางที่ 23 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระดับการมีส่วนร่วมของผู้บริหารและพนักงาน

ระดับการมีส่วนร่วมของผู้บริหารและพนักงาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
	10	
ผู้บริหารและพนักงานมีส่วนร่วมดี	4	40.0
ผู้บริหารและพนักงานมีส่วนร่วมปานกลาง	5	50.0
ผู้บริหารและพนักงานมีส่วนร่วมน้อย	1	10.0
รวม	10	100.0

จากตารางที่ 24 บุคลากรภายในบริษัทมีส่วนร่วมในการจัดทำเทคโนโลยีสะอาดในด้านการมีส่วนร่วมติดตามผลของการดำเนินงานและการปฏิบัติงานของบุคคลในบริษัท/โรงงาน และมีการร่วมจัดทำกิจกรรมรณรงค์การใช้ทรัพยากรในโรงงานอย่างประหยัด โดยมีค่าเฉลี่ยที่เท่ากัน คือ 2.10 และมีส่วนร่วมในการจัดทำโครงการเทคโนโลยีสะอาดของโรงงาน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.00 ทั้งนี้ ผู้บริหารและพนักงานมีส่วนร่วมจัดทำโครงการเทคโนโลยีสะอาดขึ้นภายในโรงงาน เพื่อที่จะลดปริมาณการใช้ทรัพยากรน้ำในการผลิต การจัดทำเทคโนโลยีสะอาดให้ประสบความสำเร็จได้ ต้องได้รับความร่วมมือจากผู้บริหารและพนักงาน โดยกระบวนการมีส่วนร่วมที่เกิดขึ้นเพื่อการพัฒนาภายในบริษัทฯ ที่เริ่มแรกได้มีความคิดที่จะหาแนวทางในการลดปริมาณการใช้น้ำ ซึ่งมีการระดมสมองในการที่จะแก้ไขปัญหา โดยเริ่มแรกเป็นการค้นหาปัญหาที่เกิดขึ้นภายในโรงงาน พบว่ามีการใช้ปริมาณน้ำเป็นจำนวนมากในกระบวนการผลิต มีการวางแผน ดำเนินกิจกรรม มีการติดตามประเมินผล และความเต็มใจในการทำงาน แต่ทั้งนี้ผู้บริหารและพนักงานมีส่วนร่วมในขั้นตอนของการติดตามและความเต็มใจในการทำงานมากที่สุด

ตารางที่ 24 แสดงจำนวน คำร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำแนกตามรายชื่อ ตามระดับการมีส่วนร่วมของผู้บริหารและพนักงาน

ข้อความ (N = 10 คน)	มาก จำนวน (ร้อยละ)	ปานกลาง จำนวน (ร้อยละ)	น้อย จำนวน (ร้อยละ)	\bar{X} (S.D)
1. การศึกษาสาเหตุและปัญหาเกี่ยวกับการใช้วัตตุดิบ พลังงาน การกำจัดกากของเสีย การดำเนินงาน และการปฏิบัติงานของบุคลากรในบริษัท/โรงงาน	1 (10.0)	5 (50.0)	4 (40.0)	1.70 (0.675)
2. การร่วมกันเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการใช้วัตตุดิบ พลังงาน การกำจัดกากของเสีย การดำเนินงาน และการปฏิบัติงานของบุคลากรในบริษัท/โรงงาน	1 (10.0)	5 (50.0)	4 (40.0)	1.70 (0.675)
3. การร่วมปฏิบัติการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการใช้วัตตุดิบ พลังงาน การกำจัดกากของเสีย การดำเนินงาน และการปฏิบัติงานของบุคลากรในบริษัท/โรงงาน	2 (20.0)	3 (30.0)	5 (50.0)	1.70 (0.823)

ตารางที่ 24 แสดงจำนวน คำร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำแนกเป็นรายข้อ ตามระดับการมีส่วนร่วมของผู้บริหารและพนักงาน (ต่อ)

ข้อความ (N = 10 คน)	มาก จำนวน (ร้อยละ)	ปานกลาง จำนวน (ร้อยละ)	น้อย จำนวน (ร้อยละ)	\bar{X} (S.D)
4. การร่วมปฏิบัติในการ แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการ ดำเนินงานและปฏิบัติ งานของบุคลากรใน บริษัท/โรงงาน	1 (10.0)	6 (60.0)	3 (30.0)	1.80 (0.623)
5. การร่วมติดตามผลของ การใช้วัตถุดิบ พลังงาน การกำจัดกากของเสียใน บริษัท/โรงงาน	1 (10.0)	6 (60.0)	3 (30.0)	1.80 (0.623)
6. การร่วมติดตามผลการ ดำเนินงานและปฏิบัติ งานของบุคลากรใน บริษัท/โรงงาน	3 (30.0)	5 (50.0)	2 (20.0)	2.10 (0.783)
7. การร่วมประเมินผลงาน เกี่ยวกับการใช้วัตถุดิบ พลังงาน การจัดทำกาก ของเสียในบริษัท/โรงงาน	1 (10.0)	6 (60.0)	3 (30.0)	1.80 (0.632)
8. การร่วมกันประเมิน ผลงานเกี่ยวกับการ ดำเนินงานและปฏิบัติ งานของบุคลากรใน บริษัท	2 (20.0)	4 (40.0)	4 (40.0)	1.80 (0.789)

ตารางที่ 24 แสดงจำนวน ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำแนกเป็นรายชื่อตามระดับการมีส่วนร่วมของผู้บริหารและพนักงาน (ต่อ)

ข้อความ (N = 10 คน)	มาก จำนวน (ร้อยละ)	ปานกลาง จำนวน (ร้อยละ)	น้อย จำนวน (ร้อยละ)	\bar{X} S.D
9. การร่วมกันจัดทำโครงการเทคโนโลยีสะอาดของโรงงาน	2 (20.0)	6 (60.0)	2 (20.0)	2.00 (0.667)
10. การร่วมกันจัดทำกิจกรรมรณรงค์การใช้ทรัพยากรในโรงงานอย่างประหยัด	3 (30.0)	5 (50.0)	2 (20.0)	2.10 (0.738)

5) ความรู้ในเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ผลการศึกษาโดยภาพรวมพบว่าบุคลากรภายในบริษัทมีความรู้เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลางถึงระดับสูง คือร้อยละ 50 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.30

ตารางที่ 25 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระดับความรู้ในเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ระดับความรู้ในเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	จำนวน	ร้อยละ	\bar{X} (S.D)
มีความรู้ในระดับสูง	5	50.0	2.500
มีความรู้ในระดับปานกลาง	5	50.0	(0.527)
มีความรู้ในระดับต่ำ	-	-	
รวม	10	100.0	

เมื่อจำแนกความรู้ในเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นรายข้อ พบว่า บุคลากรมีความรู้ในเรื่องของมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมมากที่สุด โดยเฉพาะในหัวข้อ ISO 14001 และ ISO 14004 เป็นอนุกรมมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 คือ ร้อยละ 100 รองลงมาได้แก่ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผลกระทบและสภาวะ และหลักการเทคโนโลยีสะอาด ร้อยละ 90 ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 26

บุคลากรภายในบริษัทฯ ได้รับทราบถึงปัญหาผลกระทบและมลภาวะที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปผักและผลไม้กระป๋อง ซึ่งจะมีน้ำเสียในปริมาณมาก เมื่อทราบถึงปัญหาจึงเกิดความคิดในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยจัดให้มีการจัดทำเทคโนโลยีสะอาด บุคลากรภายในบริษัทฯ มีความเข้าใจในหลักการของเทคโนโลยีสะอาดเป็นอย่างดี และหลังจากที่มีการจัดทำเทคโนโลยีสะอาดแล้วก็สามารถที่พัฒนาเข้าสู่มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 ได้ง่ายมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการดำเนินกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด เพื่อให้มีการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต การบริการ และการจัดการของเสียอยู่ตลอดเวลา ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญใน "ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม" หรือ มาตรฐาน ISO 14001 ในอนุกรมมาตรฐาน ISO 14000

ตารางที่ 26 แสดงจำนวนและร้อยละของความรู้ในเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ข้อความ	จำนวน 10			
	ตอบถูก		ตอบผิด	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ความรู้เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 1. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂) เป็นก๊าซที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์สภาวะเรือนกระจก (Green House Effect) การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	4	40.0	6	60.0
2. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหมายถึง การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเกิดการสูญเสียน้อยที่สุด	9	90.0	1	10.0

ตารางที่ 26 แสดงจำนวนและร้อยละของความรู้ในเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

ข้อความ	จำนวน 10			
	ตอบถูก		ตอบผิด	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ผลกระทบและมลภาวะ				
3. มลภาวะทางน้ำเป็นมลภาวะที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมประเภทอาหารมากที่สุด	9	90.0	1	10.0
การจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน				
4. การพัฒนาที่ยั่งยืน คือ การนำทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและยังเหลือให้แก่ชนรุ่นหลัง	7	70.0	3	30.0
5. เทคโนโลยีสะอาด คือการปรับปรุงผลิตภัณฑ์บริการและกระบวนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ	5	50.0	5	50.0
6. การนำกลับมาใช้ใหม่ และการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิดเป็นขั้นตอนของการปฏิบัติที่เห็นผลทันทีของการจัดการเทคโนโลยีสะอาด	9	90.0	1	10.0
7. เพื่อการลดค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิต ต้องการเพิ่มผลผลิตและเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์และลดของเสียจากกระบวนการผลิตและประหยัดค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสีย จึงเป็นสาเหตุที่ต้องใช้เทคโนโลยีสะอาดในโรงงานอุตสาหกรรม	8	80.0	2	20.0

ตาราง 26 แสดงจำนวนและร้อยละของความรู้ในเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

ข้อความ	จำนวน (คน) 10			
	ตอบถูก		ตอบผิด	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
8. ตัวอย่างของการใช้เทคโนโลยีสะอาดเพื่อ การเพิ่มผลผลิตที่ทุกคนสามารถปฏิบัติได้ เช่นการลดการใช้ถุงพลาสติก ใช้ถุงผ้าแทน การใช้ฝักบัวรดน้ำต้นไม้ แทนการใช้ด้วย สายยาง การมีการวางแผน แบ่งงานกันทำ ทำงานเป็นทีมมาตรฐานการจัดการ สิ่งแวดล้อม ISO 14000 มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000	5	50.0	5	50.0
9. ISO 14001 และ ISO 14004 เป็นอนุกรม ของมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000	10	100.0	-	-
10. มาตรฐานของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เป็นองค์ประกอบหนึ่งของมาตรฐาน การจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000	7	70.0	3	30.0

5.3.2 ปัจจัยภายนอก

ข้อมูลของปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในโรงงานอุตสาหกรรม ผู้ศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลักคือ ผู้จัดการโรงงาน โดยมีตัวแปรของปัจจัยภายนอกดังนี้

- 1) ความเป็นสมาชิกของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- 2) การกระจายผลประโยชน์ต่อชุมชน
- 3) มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000
- 4) กฎหมายสิ่งแวดล้อม

1) ความเป็นสมาชิกของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

จากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลักพบว่า บริษัทฯได้เป็นสมาชิกของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ดังนั้นจึงมีการได้รับทราบข่าวสารข้อมูลต่าง ๆ ตลอดเวลา ทำให้บริษัทฯได้เข้าร่วมในโครงการ ส่งเสริมเทคโนโลยีสะอาด และเมื่อได้เข้าร่วมโครงการแล้ว ทำให้บริษัทฯมีการจัดทำเทคโนโลยีสะอาดภายในโรงงานได้เร็วขึ้น ซึ่งแต่เดิมทางบริษัทฯมีแนวคิดที่จะปรับปรุงหาแนวทางในการลดปริมาณการใช้น้ำอยู่ก่อนแล้ว

2) การกระจายผลประโยชน์ต่อชุมชน

1. การจ้างแรงงานจากคนในท้องถิ่น

บริษัทฯได้ให้ความสนใจในเรื่องการกระจายผลประโยชน์ต่อชุมชนเป็นอย่างมาก ดังจะเห็นได้จากการจ้างแรงงานในท้องถิ่น ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแรงงานจากชุมชนใกล้เคียง โดยรอบโรงงานไปจนถึงมีรัศมีไกลจากโรงงานประมาณ 30 - 40 กิโลเมตร โดยแรงงานดังกล่าวส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่ที่อำเภอเมือง คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคืออำเภอห้างฉัตร ร้อยละ 30 อำเภอแม่ทะ ร้อยละ 20 และจากอำเภออื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 10 ดังนั้นจากการที่โรงงานมีการจัดตั้งโรงงานแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรขึ้นภายในจังหวัดจึงทำให้มีการกระจายรายได้สร้างงานให้กับแรงงานในท้องถิ่น และนอกจากนี้การนำเทคโนโลยีสะอาดมาประยุกต์ใช้นอกจากจะนำน้ำกลับมาใช้ใหม่แล้ว ยังมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในด้านอื่น ๆ อีก เช่น การดูแลจัดการโรงงาน/งานแม่บ้านที่ดี ได้แก่ ช่วยกันประหยัดพลังงาน การใช้น้ำ ซึ่งต้องใช้อุปกรณ์กวาดพื้น ก่อนที่จะใช้น้ำล้างพื้นโรงงาน แนวทางดังกล่าวนี้เป็นการสร้างความตระหนักให้แก่พนักงานที่ปฏิบัติงานภายในโรงงานได้ อีกทั้งยังสามารถให้เกิดความตระหนักมีจิตสำนึกที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมสามารถนำไปปฏิบัติได้ด้วยตนเองที่บ้านได้อีกด้วย

2. การรักษาสิ่งแวดล้อมทางอากาศ น้ำ ขยะ และกากของเสีย

จากการที่บริษัทฯได้จัดทำเทคโนโลยีสะอาดขึ้นภายในโรงงาน เนื่องจากโรงงานได้ให้ความสำคัญในเรื่องของการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของชุมชนด้วย ซึ่งทำให้ช่วยลดปริมาณการใช้น้ำ ปริมาณน้ำเสียลดลง ช่วยประหยัดค่าบำบัดน้ำเสียได้อีกทาง และมีการใช้วัสดุบดอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดกากของเสียให้น้อยที่สุด ดังนั้นปัญหามลพิษที่ออกจากโรงงานไปสู่สิ่งแวดล้อมโดยรอบชุมชนมีปริมาณที่ลดน้อยลง แต่ทั้งนี้ปัญหามลพิษทางกลิ่น ซึ่งชุมชนโดยรอบได้ผลกระทบโดยเฉพาะในฤดูหนาว อากาศมีความกดดันอากาศต่ำ กลิ่นจึงลอยตัวในระดับต่ำ โรงงานจึงแก้ไขปัญหาด้วยการนำพลาสติกปิดปากบ่อบำบัดน้ำเสีย ทำให้ลดปัญหาลงไปได้ในระดับหนึ่ง

3. การร่วมกิจกรรมสังคมในชุมชน วัด โรงเรียน

พบว่าทางบริษัทฯ ได้มีส่วนร่วมกิจกรรมสังคมในชุมชน วัด โรงเรียน อย่างสม่ำเสมอตลอดมา ซึ่งจะให้การสนับสนุนร่วมทำกิจกรรมในด้านของการให้งบประมาณตามแต่สถาบันต่าง ๆ ขอความช่วยเหลือหรืองบประมาณสนับสนุน เช่น ในชุมชนมีการจัดสร้างสาธารณะประโยชน์ต่าง ๆ ได้แก่ ศาลาอ่านหนังสือประจำหมู่บ้าน เป็นต้น วัด บริษัทฯ จะให้ปัจจัยในการบูรณะซ่อมแซมความเสื่อมโทรมของอาคาร สถานที่ต่าง ๆ ร่วมบริจาคปัจจัยในงานบุญต่าง ๆ เช่น ผ้าป่า ทอดกฐิน ฯลฯ ในส่วนของโรงเรียนจะให้งบประมาณสนับสนุนในการจัดซื้ออุปกรณ์การเรียน การสอน ทุนการศึกษา เป็นต้น

3) มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000

ทางบริษัทฯ ได้จัดทำเทคโนโลยีสะอาดขึ้นเนื่องจากต้องการลดต้นทุนการผลิต และรักษาอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งแนวทางปฏิบัติตามแนวความคิดของเทคโนโลยีสะอาด เป็นส่วนหนึ่งในการเริ่มต้นของการจัดทำระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ซึ่งเป็นอนุกรมมาตรฐานที่สำคัญของมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000

4) กฎหมายสิ่งแวดล้อม

1. กฎหมายสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ผลการศึกษาพบว่า กฎหมายสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะกฎหมายควบคุมมลพิษทางน้ำ หรือข้อกำหนดสำหรับควบคุมน้ำเสียจากอุตสาหกรรม เช่น มาตรการตามกฎหมายเกี่ยวกับการน้ำทิ้งจากอุตสาหกรรม ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 2 (พ.ศ.2539) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 เรื่องกำหนดคุณลักษณะน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2439) เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำที่ออกจากแหล่งกำเนิด ประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม และประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 4 (พ.ศ.2439) เรื่องกำหนดประเภทของโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม ไม่มีความสัมพันธ์กับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในโรงงานอุตสาหกรรมแต่อย่างใด เนื่องจากโดยปกติโรงงานมีการควบคุมมลพิษต่าง ๆ ให้ได้ตามข้อกำหนดอยู่เสมอ โดยมีการตรวจสอบปัญหามลพิษ

ต่าง ๆ โดยเฉพาะเรื่องปัญหามลพิษทางน้ำ จากกองอนามัยและสิ่งแวดล้อม เขต 8 จังหวัดลำปาง ทุก ๆ 2 เดือน แต่ทั้งนี้ในการจัดทำเทคโนโลยีสะอาดช่วยไม่ให้โรงงานได้สร้างมลพิษให้เพิ่มมากขึ้น

5.3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในและภายนอก กับระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด ในโรงงานอุตสาหกรรมของบริษัท อาหารสากล จำกัด (มหาชน)

ในด้านความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในโรงงานอุตสาหกรรม ได้แยกเป็นปัจจัยภายในและภายนอก ดังนี้

5.3.3.1 ปัจจัยภายใน

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยภายในกับระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด มีรายละเอียดดังตารางที่ 27

ตารางที่ 27 ค่าความสัมพันธ์ภายใน (r) ระหว่างปัจจัยภายในกับระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด

ประเด็น	ความพึงพอใจในงาน	ความต้องการในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต	ภาพพจน์ของบริษัท	การมีส่วนร่วมของผู้บริหารและพนักงาน	ความรู้ในเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
ระดับความสำเร็จในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด	.7682	.6455	.4523	.9048	.4414

$$r\text{-value} = .602 \quad P = .05$$

จากตารางที่ 27 ผลการศึกษาพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในกับระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด เป็นความสัมพันธ์ในเชิงบวกคือ ความพึงพอใจในงานมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (r) เท่ากับ 0.7682 ความต้องการในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (r) เท่ากับ 0.6455 และการมีส่วนร่วมของผู้บริหารและพนักงาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (r) เท่ากับ 0.7682

ส่วนความสัมพันธ์ที่เป็นความสัมพันธ์ในเชิงลบได้แก่ ภาพพจน์ของบริษัทและความรู้ในเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (r) เท่ากับ 0.4523 และ 0.4414 ตามลำดับ

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า ปัจจัยภายในที่มีผลต่อระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดคือ ความพึงพอใจในงาน ความต้องการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต และการมีส่วนร่วมของผู้บริหารและพนักงาน

5.3.3.2 ปัจจัยภายนอก

ปัจจัยภายนอกที่มีความสัมพันธ์กับระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในโรงงานอุตสาหกรรม คือ ความเป็นสมาชิกของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย การกระจายผลประโยชน์ในด้านการรักษาสิ่งแวดล้อมทางอากาศ น้ำ ชยะและกากของเสีย และมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000

ดังนั้น ในการศึกษารั้งนี้พอสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1. ลักษณะทั่วไปของประชากรที่ศึกษาพบว่าส่วนใหญ่ร้อยละ 50 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นพนักงานปฏิบัติงาน ร้อยละ 50 ลักษณะกลุ่มงานที่รับผิดชอบ/แผนก/ฝ่าย ส่วนใหญ่อยู่ในแผนกผลิต คิดเป็นร้อยละ 30 มีอายุการทำงานในช่วง 6-10 ปี ร้อยละ 40 และ 21 ปีขึ้นไป ร้อยละ 0 ส่วนในเรื่องของเงินเดือนส่วนใหญ่มีรายได้ 9,001 – 20,000 บาท ร้อยละ 40 และสูงกว่า 20,000 บาท ร้อยละ 40 เช่นกัน

2. ระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในโรงงานอุตสาหกรรม บริษัท อาหารสากล จำกัด (มหาชน) ผลการศึกษาพบว่า บุคลากรคิดว่าทางบริษัท/โรงงานประสบความสำเร็จในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 60

3. ปัจจัยภายในที่มีผลต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด ได้แก่

3.1 ความพึงพอใจที่มีต่อการปฏิบัติงาน บุคลากรมีความพึงพอใจในการปฏิบัติงานมาก คิดเป็นร้อยละ 80 และมีความสัมพันธ์กับระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด

3.2 บุคลากรมีความต้องการในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 50 ในสถานการณ์ปัจจุบัน และความคาดหวัง ร้อยละ 80 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่มีความต้องการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตมาก แต่พบว่าความต้องการในสถานการณ์ปัจจุบันมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด แต่ในสถานการณ์ตามความคาดหวังไม่มีความสัมพันธ์กับระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด

3.3 การมีส่วนร่วมของผู้บริหารและพนักงานที่มีต่อการจัดทำเทคโนโลยีสะอาดในโรงงานอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 50 และมีความสัมพันธ์กับระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด

3.4 บุคลากรในบริษัทมีความรู้ในเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด

4. ปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดได้แก่ ความเป็นสมาชิกของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย การกระจายผลประโยชน์ต่อชุมชนในด้านของการรักษาสิ่งแวดล้อมทางอากาศ น้ำ ขยะ และกากของเสีย และมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000

5.4 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไขในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในโรงงานอุตสาหกรรมของบริษัท อาหารสากล จำกัด (มหาชน)

ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไขในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในโรงงานอุตสาหกรรม ของบริษัท อาหารสากล จำกัด (มหาชน) ซึ่งผลการศึกษาแบ่งออกเป็น

5.4.1 ปัญหาอุปสรรคในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด

ผลการศึกษาในเรื่องของปัญหาอุปสรรคในการจัดทำเทคโนโลยีสะอาดพบว่า ไม่มีปัญหาในขั้นเตรียมการจัดทำ เนื่องจากบริษัทมีความพร้อมในการเตรียมการทุกอย่าง และได้รับการสนับสนุนจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยและ DANCED ในด้านวิชาการและงบประมาณ โดยการทำโครงการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่นี้จัดได้ว่าเป็นโครงการสนับสนุนโครงการย่อย (No/Low Cost Demonstration Project) ซึ่งโรงงานได้รับความสนับสนุนจาก DANCED ไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 ของเงินลงทุนทั้งหมด

ในส่วนของขั้นปฏิบัติการพบปัญหาทางด้านบุคลากร เครื่องจักรอุปกรณ์ในด้านของบุคลากรในส่วนที่เป็นพนักงานในสายงานกระบวนการผลิต ยังไม่ให้ความร่วมมือในด้านของการช่วยลดปริมาณการใช้น้ำ ซึ่งในขั้นตอนของการล้างพื้นโรงงานภายหลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการผลิต ยังมีการใช้น้ำจากสายยางฉีดกวาดพื้นแทนการใช้อุปกรณ์การกวาดพื้นเสียก่อนที่จะนำน้ำมาล้างพื้นโรงงานอีกครั้งหนึ่ง ด้านเครื่องจักรอุปกรณ์ในการจัดทำระบบการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่นี้ต้องมีการก่อสร้างและติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ของระบบ โดยบริษัทฯ ได้พบกับปัญหาทางด้าน

งบประมาณบานปลายจากที่ประมาณการเดิมใช้ค่าใช้จ่ายในการลงทุนจำนวนเพียง 470,000 บาท แต่ต้องใช้ค่าใช้จ่ายจริงเป็นจำนวนเงินถึง 1,120,790 บาท อันมีสาเหตุมาจากค่าเงินบาทลอยตัว ทำให้สินค้ามีราคาที่สูงขึ้น อีกทั้งมีบางรายการได้มีการเพิ่มเติมในภายหลัง

5.4.2 แนวทางแก้ไขในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด

ปัญหาทางด้านบุคลากรที่ยังไม่ให้ความร่วมมือในการลดปริมาณการใช้น้ำในเรื่องของการใช้น้ำล้างพื้นโรงงาน ทางบริษัทฯ แก้ปัญหาด้วยวิธีการจัดการฝึกอบรมพนักงานสายกระบวนการผลิต และให้หัวหน้าแผนกคอยควบคุมและรวมถึงมีการแจ้งให้พนักงานได้รับทราบถึงความจำเป็นที่จะต้องร่วมกันประหยัดการใช้น้ำ เพื่อสร้างความตระหนักและจิตสำนึกให้เกิดขึ้นภายในตัวของบุคคล แต่ทั้งนี้ยังไม่ประสบผลสำเร็จมากนัก เนื่องจากพนักงานยังมีความเคยชินกับการปฏิบัติงานแบบเดิม ซึ่งจะต้องใช้เวลาในการสร้างความคุ้นเคยใหม่ในการปฏิบัติงานในรูปแบบใหม่