



การศึกษปัญหาและอุปสรรคของการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด
กรณีศึกษาอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว

โดย

นายพรเทพ จีรวัฒนาพันธ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2551

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด
กรณีศึกษาอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว

โดย
นายพรเทพ จิรวัดนาพันธ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2551
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

A STUDY OF PROBLEMS AND OBSTACLES OF ENVIRONMENT ACCORDING TO
CLEAN TECHNOLOGY CONCEPT : A CASE STUDY OF RICE VERMICELLI INDUSTRY

By

Pornthep Chirawattanapan

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree

MASTER OF ENGINEERING

Department of Industrial Engineering and Management

Graduate School

SILPAKORN UNIVERSITY

2008

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร อนุมัติให้วิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด กรณีศึกษาอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว” เสนอโดย นายพรเทพ จิรวรรณพันธ์ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย ชินะตั้งกูร)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
รองศาสตราจารย์ ดร.อาณัติ วัฒนสังสุทธิ์

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ทัมทรัพย์)
...../...../.....

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยฤทธิ์ สัตยาประเสริฐ)
...../...../.....

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อาณัติ วัฒนสังสุทธิ์)
...../...../.....

49405309 : สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม

คำสำคัญ : ปัญหาและอุปสรรค, เทคโนโลยีสะอาด, อุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว

พรเทพ จิรวัฒนาพันธ์ : การศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการจัดการสิ่งแวดล้อม
ตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด กรณีศึกษาอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว. อาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ : รศ.ดร.อาณัติ วัฒนสังสุทธิ์. 160 หน้า.

งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัญหาและอุปสรรคที่แท้จริง ของการจัดการ
สิ่งแวดล้อม ตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด ความสัมพันธ์ของคู่ปัจจัยปัญหา และ แนวทางในการ
แก้ปัญหา โดยใช้แบบสอบถามแบบผสมปลายปิดและเปิดจำนวน 60 ชุด ซึ่งคำถามประยุกต์มาจาก
ข้อกำหนดกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ถามต่อผู้ประกอบการใน
อุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว ที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด ภายในเดือนธันวาคม 2549
จำนวน 20 แห่ง แห่งละ 3 ชุด ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2550 โดยได้รับข้อมูลที่
สมบูรณ์ร้อยละ 81.67 ซึ่งจะถูกวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS V. 11.5

ผลงานวิจัย พบว่า ปัญหาและอุปสรรค ซึ่งมีร้อยละการตอบสูงสุด 81.67 และมีระดับ
การตอบเท่ากับ 5 ที่สำคัญคือ 1. ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินในการทำ
กิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด 2. ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบ
การจัดการสิ่งแวดล้อมตามหลักการเทคโนโลยีสะอาด และ 3. ภาครัฐไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะ
ทำให้โรงงานเส้นก๋วยเตี๋ยวสมัครใจใช้เทคโนโลยีสะอาด และมี 20 คู่ปัจจัยซึ่งมีความสัมพันธ์ในเชิง
บวกตั้งแต่ระดับปานกลางถึงมากที่สุด โดยแนวทางในการแก้ปัญหาของอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว
คือ 1. การสนับสนุนจากภาครัฐในการให้คำปรึกษาลดจนสนับสนุนด้านเงินทุนเพื่อใช้ใน
กิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด 2. ภาครัฐควรสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงานกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด
และ 3. ผู้บริหารควรกำหนดนโยบายให้มีการปรับปรุงระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและการป้องกัน
มลพิษของโรงงานอย่างต่อเนื่อง

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2551

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์.

49405309 : MAJOR : ENGINEERING MANAGEMENT

KEY WORD : PROBLEMS AND OBSTACLES, CLEAN TECHNOLOGY, VERMICELLI
INDUSTRY

PORNTHEP CHIRAWATTANAPAN : A STUDY OF PROBLEMS AND OBSTACLES
OF ENVIRONMENT ACCORDING TO CLEAN TECHNOLOGY CONCEPT : A CASE STUDY OF
RICE VERMICELLI INDUSTRY.THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. ARNAT
WATANNASUNGSUIT ,PhD. 160 pp.

This study has the objective of assessing real problems and obstacles of environment according to clean technology, determining the correlation of the problems and problem solving approach by using 60 sets of questionnaires of which the questions were applied from of clean technology requirement and requirement and related research results. The questionnaires were asked to 20 entrepreneurs three sets each in vermicelli Industry which were clean technology certified until December 2006. The 81.67% complete data were collected from June to October 2007 which were analyzed by SPSS version 11.5.

The results were found that the important problems and obstacles having maximum reply of 81.67% and having five score levels were 1.Government did not have the financial support policy to implement clean technology activity 2.Government did not encourage research and development to reduce the cost of environmental management system according to clean technology concept 3.Government did not motivate vermicelli entrepreneurs to apply clean technology in their factories and there were twenty pairs of factors having the positive relation from moderate the most level.

Problems solving approaches of vermicelli industry were 1. Government support for technical consulting and finance for clean technology activity. 2. Government should establish the working standard of clean technology activity. 3.Management should set the continuous improvement policy of their EMS and pollution prevention system.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงด้วยดีและมีคุณภาพเนื่องจากการที่อาจารย์ที่ปรึกษา
รองศาสตราจารย์ ดร.อาณัติ วัฒนสังสุทธิ์ ได้ให้การเอาใจใส่และข้อเสนอแนะที่มีประโยชน์ต่อผู้วิจัย
ซึ่งผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์อย่างมาก
จาก รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยฤทธิ์ สัตยาประเสริฐ ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาที่ได้
ให้ความกรุณาตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยซึ่งผู้วิจัยขอแสดงความ
ขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ทิมทรัพย์ ที่ให้ข้อเสนอแนะและ
สนับสนุนข้าพเจ้า จนทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี นอกจากนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณผู้บริหารของ
โรงงานเส้นก๋วยเตี๋ยว เจ้าหน้าที่ และพนักงานทุกท่านที่ได้ตอบแบบสอบถามและได้แสดงความ
ความเห็นต่อวิทยานิพนธ์เรื่องนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคุณแม่ ครอบครัวยที่ให้การสนับสนุนและ
ให้กำลังใจอย่างมากเป็นอย่างยิ่งที่สุด

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ด
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
สมมุติฐานของการวิจัย.....	3
กรอบแนวคิด.....	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
คำนิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
2 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
คำจำกัดความของเทคโนโลยีสะอาด.....	6
แนวคิดของหลักการป้องกันมลพิษ	8
ทฤษฎีประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมอาหาร	16
ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมก๋วยเตี๋ยว	19
แบบสอบถาม.....	24
การสัมภาษณ์.....	26
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	28
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	30
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	34
ศึกษาข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	34
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	34
การสุ่มตัวอย่าง.....	34
เครื่องมือในการวิจัย	35

บทที่	หน้า
การเก็บรวบรวมข้อมูล	35
การวิเคราะห์ข้อมูล	37
ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	37
4 การวิจัยและอภิปรายผล	40
คุณลักษณะโดยทั่วไปของตัวอย่างประชากรที่ตอบแบบสอบถาม	40
ภาพรวมของปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด	48
การคัดเลือกปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมแก้วเดียว.....	53
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญ	60
การทดสอบสมมติฐานของการวิจัย.....	84
แนวทางในการแก้ปัญหา และอุปสรรคของการดำเนินกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมเส้นแก้วเดียว.....	84
5 ผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	85
สรุปผลการวิจัย	85
ปัญหาและอุปสรรคในการทำวิจัยครั้งนี้.....	86
ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป.....	86
บรรณานุกรม	87
ภาคผนวก	90
ภาคผนวก ก แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย.....	91
ภาคผนวก ข แผนผังกระบวนการผลิต.....	102
ภาคผนวก ค รายชื่อประชากรผู้ตอบแบบสอบถาม.....	106
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS (Version 11.5).....	109
ประวัติผู้วิจัย	160

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดวงจรการผลิตถ้วยเตี้ยและเส้นหมี่.	20
2	ค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม.....	22
3	ค่าความสามารถทางคณิตศาสตร์ (X) กับวิทยาศาสตร์ (Y) ของนักเรียน 5 คน	29
4	แสดงเพศของผู้ตอบแบบสอบถาม	41
5	แสดงอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม	41
6	แสดงระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม	42
7	แสดงสาขาที่ผู้ตอบแบบสอบถามจบการศึกษา	42
8	แสดงอายุงานของผู้ตอบแบบสอบถาม	43
9	แสดงตำแหน่งงานปัจจุบันในบริษัทของผู้ตอบแบบสอบถาม	43
10	แสดงการได้รับการรับรองมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001	44
11	แสดงการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001	44
12	แสดงการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทาง เทคโนโลยีสะอาด	44
13	แสดงลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อโรงงานมากที่สุด.....	45
14	แสดงลักษณะปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดมากที่สุด	45
15	แสดงจำนวนงบประมาณที่ตั้งไว้ใน การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยใช้แนวคิด เทคโนโลยีสะอาด	46
16	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างและปัญหาในภาพรวมของปัญหาและอุปสรรค ที่เกิดขึ้นในการดำเนินกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด	46
17	แสดงจำนวนงบประมาณที่ตั้งไว้ใน การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยใช้แนวคิด เทคโนโลยีสะอาด	48
18	แสดงปัจจัยที่ถูกคัดเลือก	53
19	แสดงการหาค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยที่ถูกคัดเลือก.....	56
20	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับคะแนน กรณีที่ 1	61
21	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับความสำคัญ กรณีที่ 1	61
22	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับคะแนน กรณีที่ 2	63
23	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับความสำคัญ กรณีที่ 2	63
24	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับคะแนน กรณีที่ 3	65

ตารางที่	หน้า
25	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับความสำคัญ กรณีที่ 3 66
26	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับคะแนน กรณีที่ 4 67
27	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับความสำคัญ กรณีที่ 4 68
28	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับคะแนน กรณีที่ 5 69
29	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับความสำคัญ กรณีที่ 5 70
30	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับคะแนน กรณีที่ 6 71
31	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับความสำคัญ กรณีที่ 6 72
32	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับคะแนน กรณีที่ 7 73
33	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับความสำคัญ กรณีที่ 7 74
34	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับคะแนน กรณีที่ 8 75
35	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับความสำคัญ กรณีที่ 8 76
36	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับคะแนน กรณีที่ 9 77
37	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับความสำคัญ กรณีที่ 9 78
38	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับคะแนน กรณีที่ 10 79
39	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับความสำคัญ กรณีที่ 10 80
40	แสดงการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหพันธ์ของกลุ่มปัจจัยปัญหาและอุปสรรค (ระดับคะแนน) 81
41	แสดงการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหพันธ์ของกลุ่มปัจจัยปัญหาและอุปสรรค (ระดับความสำคัญ) 82
42	ตารางแบบสอบถาม 96
43	รายชื่อประชากรผู้ตอบแบบสอบถาม 107
44	แสดงเพศของผู้ตอบแบบสอบถาม 110
45	แสดงอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม 110
46	แสดงการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม 110
47	แสดงสาขาที่จบของผู้ตอบแบบสอบถาม 111
48	แสดงระยะเวลาการทำงานในบริษัทของผู้ตอบแบบสอบถาม 111
49	แสดงตำแหน่งงานปัจจุบันในบริษัทของผู้ตอบแบบสอบถาม 112
50	แสดงการได้รับการรับรองมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 112

ตารางที่	หน้า
51	แสดงการเคยมีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของผู้ตอบแบบสอบถาม..... 113
52	แสดงการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทาง เทคโนโลยีสะอาดของผู้ตอบแบบสอบถาม..... 113
53	แสดงลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของโรงงานผู้ตอบแบบสอบถาม (เสียงกร ทำงานของเครื่องจักร)..... 113
54	แสดงลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของโรงงานผู้ตอบแบบสอบถาม (มลพิษทางอากาศ) 114
55	แสดงลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของโรงงานผู้ตอบแบบสอบถาม (น้ำเสีย) 114
56	แสดงลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของโรงงานผู้ตอบแบบสอบถาม (การรั่วไหล ของก๊าซหรือสารเคมี)..... 115
57	แสดงลักษณะปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดมากที่สุด (การสร้าง จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมให้กับพนักงาน)..... 115
58	แสดงลักษณะปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดมากที่สุด (ไม่ปฏิบัติ อย่างต่อเนื่อง)..... 116
59	แสดงลักษณะปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดมากที่สุด (ไม่สนใจที่จะปฏิบัติตามข้อบังคับ)..... 116
60	แสดงลักษณะปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดมากที่สุด (ไม่ตั้งใจ ปฏิบัติอย่างจริงจัง)..... 117
61	แสดงลักษณะปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดมากที่สุด (เทคโนโลยีสะอาดไม่สามารถแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้จริง) 117
62	แสดงลักษณะปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดมากที่สุด (งบประมาณในการทำเทคโนโลยีสะอาดไม่เพียงพอ)..... 118
63	แสดงลักษณะปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดมากที่สุด (ผู้บริหารระดับสูงไม่ให้การสนับสนุน)..... 118
64	แสดงลักษณะปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดมากที่สุด (ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเทคโนโลยีสะอาดไม่มีความรู้ในการจัดการ ระบบเพียงพอ) 119

ตารางที่	หน้า
65	แสดงจำนวนงบประมาณที่ตั้งไว้ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยใช้ แนวคิดเทคโนโลยีสะอาด 119
66	ผู้บริหารระดับสูงไม่ให้ความสำคัญในการกำหนดนโยบายเทคโนโลยีสะอาด ในองค์กร..... 120
67	นโยบายไม่กำหนดให้พนักงานมีความมุ่งมั่นต่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง 120
68	การกำหนดงบประมาณด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวคิดเทคโนโลยีสะอาด ไม่เพียงพอ..... 121
69	นโยบายไม่มีการทบทวนจากฝ่ายบริหารอย่างสม่ำเสมอ..... 121
70	ความไม่เข้าใจในแนวคิดของการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทาง เทคโนโลยีสะอาด 122
71	ความไม่เข้าใจในการนำข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อนำไปปฏิบัติ..... 122
72	ไม่มีพื้นฐานความรู้เพียงพอที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติ ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ 123
73	การมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา ไม่ถือเป็นส่วนหนึ่งของงานประจำ..... 123
74	ขาดการติดตามและประเมินผล ตลอดจนการปรับปรุงเทคโนโลยีสะอาด อย่างต่อเนื่อง 124
75	การจัดทำเทคโนโลยีสะอาดควบคู่กับการทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามมาตรฐานสากล ISO 14001: 2004 124
76	กิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน 125
77	ไม่มีทักษะและความชำนาญเพียงพอในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ 125
78	เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการขาดความรู้และประสบการณ์ในการบริหารจัดการ 126
79	ขาดการประสานงานที่ระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในองค์กร 126
80	พนักงานในส่วนที่เกี่ยวข้องขาดความรับผิดชอบและเอาใจใส่ในหน้าที่..... 126
81	การจัดอบรมและสัมมนาเกี่ยวกับเทคโนโลยีสะอาดภายในองค์กรมีน้อยครั้ง ไม่เพียงพอ..... 127
82	พนักงานไม่ได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการ เทคโนโลยีสะอาด 127
83	ไม่มีการสร้างแรงจูงใจและศรัทธาในคุณค่าของเทคโนโลยีสะอาดอย่างจริงจัง... 128
84	บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสะอาดมีจำนวนน้อยมาก 128

ตารางที่	หน้า
85	ไม่มีเครื่องมือในการวิเคราะห์และวัดผลต่อปัญหาของเสียในระบบอย่างเพียงพอ 128
86	เครื่องมือวัดขนาดการบำรุงรักษาอย่างถูกต้อง ทำให้ไม่สามารถวัดผล ได้อย่างถูกต้อง 129
87	เครื่องมือขนาดการสอบเทียบกับมาตรฐานกำหนดที่ถูกต้อง 129
88	ขาดเครื่องมือในการวิเคราะห์ที่มีมาตรฐาน 129
89	ไม่มีการตรวจสอบการใช้น้ำและไอน้ำ 130
90	เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต ขาดการดูแลบำรุงรักษาแบบเชิงป้องกัน 130
91	การปรับตั้งปริมาณการโบว์ควาน์ของหม้อไอน้ำไม่เหมาะสม เพื่อลด การสูญเสียพลังงานความร้อน 131
92	การซ่อมแซมและหุ้มฉนวนของหม้อไอน้ำและท่อส่งจ่ายในส่วนที่เสียหาย 131
93	การหุ้มฉนวนความร้อนที่ฉีกขาด เพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อน ภายในตู้อบกึ่งเดียว..... 132
94	การนำความร้อนทั้งจากโบว์ควาน์หม้อไอน้ำมาใช้ประโยชน์ใหม่ 132
95	การติดตั้งเครื่องคัดแยกข้าว (Classifier) เพื่อลดปริมาณน้ำในการล้างข้าว 133
96	การนำหลักการ First In First Out (FIFO) มาใช้สำหรับปลายข้าว 133
97	การเลือกใช้ปลายข้าวที่มีคุณภาพดี เพื่อลดการใช้น้ำล้างข้าว 134
98	การติดตั้งระบบหมุนเวียนน้ำล้างข้าวกลับมาใช้ใหม่..... 134
99	การกำหนดปริมาณน้ำล้างข้าวและช่วงเวลาการล้างไม่ให้มากเกินไปจนความจำเป็น เพื่อลดการสูญเสียแบ่งไปกับน้ำล้างข้าว..... 135
100	การติดตั้งเครื่องทำความสะอาดข้าวโดยใช้ลมก่อนการล้างข้าว เพื่อลดปริมาณ การใช้น้ำล้างข้าว..... 135
101	การเปลี่ยนวิธีการล้างข้าวจากการล้างแบบที่ทำให้น้ำสิ้นไหลต่อเนื่อง ออกเป็นการล้าง แบบที่ใช้น้ำในถังล้างเป็นครั้ง ๆ..... 136
102	โกดังเก็บปลายข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม 136
103	การยกเลิกขั้นตอนล้างข้าวครั้งสุดท้าย เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำให้เหมาะสม 137
104	ไม่มีการอบรมการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์และวัดผล อย่างต่อเนื่อง 137

ตารางที่	หน้า
105	ไม่มีรายละเอียดของแผนงานอย่างเพียงพอ ที่จะนำไปสู่การปฏิบัติ ที่ถูกต้องและเหมาะสม..... 138
106	ขาดการวางแผนการปรับปรุงและซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ ให้มีความพร้อมอยู่เสมอ 138
107	กระบวนการผลิตภายในองค์กรใช้เทคโนโลยีการผลิตล้าสมัย..... 139
108	ไม่มีระบบการใช้ซ้ำ และไม่มีการใช้ประโยชน์จากพลังงานที่สูญเสียไป..... 139
109	การไม่ยอมเปิดเผยข้อมูลความสำเร็จของการจัดการสะอาดของภาคอุตสาหกรรม 139
110	ภาครัฐไม่จัดทำแหล่งข้อมูลสารสนเทศด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม ของเทคโนโลยีสะอาดที่ดีและมีประสิทธิภาพ 140
111	ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรม สมัครใจประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสะอาด..... 140
112	ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรม เทคโนโลยีสะอาด 141
113	ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม ตามหลักการเทคโนโลยีสะอาด 141
114	บุคลากรและที่ปรึกษาที่เกี่ยวข้องกับโครงการเทคโนโลยีสะอาด มีความรู้ ความสามารถไม่เพียงพอ..... 142
115	ภาครัฐไม่ส่งเสริม และไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ ใช้เทคโนโลยีสะอาด และผ่านการตรวจประเมินแล้ว โดยการประกาศ เกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็จนั้น 142
116	ผู้บริหารระดับสูงไม่ให้ความสำคัญในการกำหนดนโยบายเทคโนโลยีสะอาด ในองค์กร..... 143
117	นโยบายไม่กำหนดให้พนักงานมีความมุ่งมั่นต่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง 143
118	การกำหนดงบประมาณด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวคิดเทคโนโลยีสะอาด ไม่เพียงพอ..... 143
119	นโยบายไม่มีการทบทวนจากฝ่ายบริหารอย่างสม่ำเสมอ..... 144
120	ความไม่เข้าใจในแนวคิดของการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทาง เทคโนโลยีสะอาด 144
121	ความไม่เข้าใจในการนำข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อนำไปปฏิบัติ..... 144

ตารางที่	หน้า
122	ไม่มีพื้นฐานความรู้เพียงพอเพียงที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติ ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ..... 145
123	การมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา ไม่ถือเป็นส่วนหนึ่งของงานประจำ..... 145
124	ขาดการติดตามและประเมินผล ตลอดจนการปรับปรุงเทคโนโลยีสะอาด อย่างต่อเนื่อง 145
125	การจัดทำเทคโนโลยีสะอาดควบคู่กับการทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามมาตรฐานสากล ISO 14001: 2004 146
126	กิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน 146
127	ไม่มีทักษะและความชำนาญเพียงพอในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ 146
128	เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการขาดความรู้และประสบการณ์ในการบริหารจัดการ 147
129	ขาดการประสานงานที่ดีระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในองค์กร 147
130	พนักงานในส่วนที่เกี่ยวข้องขาดความรับผิดชอบและเอาใจใส่ในหน้าที่..... 147
131	การจัดอบรมและสัมมนาเกี่ยวกับเทคโนโลยีสะอาดภายในองค์กรมีน้อยครั้ง ไม่เพียงพอ..... 148
132	พนักงานไม่ได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการ เทคโนโลยีสะอาด 148
133	ไม่มีการสร้างแรงจูงใจและศรัทธาในคุณค่าของเทคโนโลยีสะอาดอย่างจริงจัง... 148
134	บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสะอาดมีจำนวนน้อยมาก 149
135	ไม่มีเครื่องมือในการวิเคราะห์และวัดผลต่อปัญหาของเสียในระบบอย่างเพียงพอ 149
136	เครื่องมือวัดขาดการบำรุงรักษาอย่างถูกต้อง ทำให้ไม่สามารถวัดผล ได้อย่างถูกต้อง 149
137	เครื่องมือขาดการสอบเทียบกับมาตรฐานกำหนดที่ถูกต้อง 150
138	ขาดเครื่องมือในการวิเคราะห์ที่มีมาตรฐาน 150
139	ไม่มีการตรวจสอบการใช้น้ำและไอน้ำ 150
140	เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต ขาดการดูแลบำรุงรักษาแบบเชิงป้องกัน 151
141	การปรับตั้งปริมาณการไหลเวียนของหม้อไอน้ำไม่เหมาะสม เพื่อลดการสูญเสีย พลังงานความร้อน..... 151
142	การซ่อมแซมและหุ้มฉนวนของหม้อไอน้ำและท่อส่งจ่ายในส่วนที่เสียหาย 151

ตารางที่	หน้า
143	การหุ้มฉนวนความร้อนที่ตู้อบแห้ง เพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อนภายในตู้อบกัวยเดี่ยว 152
144	การนำความร้อนทั้งจากโบลว์ดาวน์หม้อไอน้ำมาใช้ประโยชน์ใหม่ 152
145	การติดตั้งเครื่องคัดแยกข้าว (Classifier) เพื่อลดปริมาณน้ำในการล้างข้าว 152
146	การนำหลักการ First In First Out (FIFO) มาใช้สำหรับปลายข้าว 153
147	การเลือกใช้ปลายข้าวที่มีคุณภาพดี เพื่อลดการใช้น้ำล้างข้าว 153
148	การติดตั้งระบบหมุนเวียนน้ำล้างข้าวกลับมาใช้ใหม่..... 153
149	การกำหนดปริมาณน้ำล้างข้าวและช่วงเวลาการล้างไม่ให้มากเกินไปจนความจำเป็นเพื่อลดการสูญเสียแบ่งไปกับน้ำล้างข้าว..... 154
150	การติดตั้งเครื่องทำความสะอาดข้าวโดยใช้ลมก่อนการล้างข้าว เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำล้างข้าว..... 154
151	การเปลี่ยนวิธีการล้างข้าวจากการล้างแบบที่ทำให้น้ำล้นไหลต่อเนื่องออกเป็นการล้างแบบที่ใช้น้ำในถังล้างเป็นครั้ง ๆ..... 154
152	โกดังเก็บปลายข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวกปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม 155
153	การยกเลิกขั้นตอนล้างข้าวครั้งสุดท้าย เพื่อลดปริมาณการใช้ น้ำให้เหมาะสม 155
154	ไม่มีการอบรมการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์และวัดผลอย่าง ต่อเนื่อง 155
155	ไม่มีรายละเอียดของแผนงานอย่างเพียงพอ ที่จะนำไปสู่การปฏิบัติที่ถูกต้องและเหมาะสม 156
156	ขาดการวางแผนการปรับปรุงและซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้มีความพร้อม อยู่เสมอ 156
157	กระบวนการผลิตภายในองค์กรใช้เทคโนโลยีการผลิตล้าสมัย..... 156
158	ไม่มีระบบการใช้ซ้ำ และไม่มีการใช้ประโยชน์จากพลังงานที่สูญเสียไป..... 157
159	การไม่ยอมเปิดเผยข้อมูลความสำเร็จของการจัดการสะอาดของภาคอุตสาหกรรม 157
160	ภาครัฐไม่จัดทำแหล่งข้อมูลสารสนเทศด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมของเทคโนโลยีสะอาดที่ดีและมีประสิทธิภาพ 157
161	ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสะอาด 158

ตารางที่		หน้า
162	ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรม เทคโนโลยีสะอาด	158
163	ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม ตามหลักการเทคโนโลยีสะอาด	158
164	บุคลากรและที่ปรึกษาที่เกี่ยวข้องกับโครงการเทคโนโลยีสะอาด มีความรู้ ความสามารถไม่เพียงพอ	159
165	ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสะอาด และผ่านการตรวจประเมินแล้ว โดยการประกาศ เกียรติคุณและมอบรางวัลใน ความสำเร็งนั้น	159

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดในการวิจัย	4
2	หลักการป้องกันมลพิษ.....	9
3	หลักการป้องกันมลพิษ.....	10
4	การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด	11
5	วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์	12
6	กลวิธี/แนวทางไปสู่การผลิตที่สะอาดขึ้น	13
7	ลำดับการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม	14
8	เทคนิคของเทคโนโลยีสะอาด	15
9	ปัจจัยสำคัญของเทคโนโลยีสะอาด	16
10	หลักการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด	17
11	ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อมในโรงงานผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว	18
12	ศักยภาพการใช้เทคโนโลยีสะอาดในการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว	18
13	ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	39
14	ภาพกระบวนการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่/เล็ก.....	103
15	ภาพแสดงกระบวนการผลิตเส้นหมี่สด	104
16	ภาพแสดงกระบวนการผลิตเส้นหมี่อบแห้ง	105

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญ

การผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวในประเทศไทยรองรับความต้องการของผู้บริโภคภายในประเทศเป็นหลัก โดยทั่วไปการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดกลาง เพื่อจัดจำหน่ายในท้องถิ่น สำหรับโรงงานขนาดใหญ่จะมีพื้นที่จำหน่ายกว้างขึ้น มักส่งขายภายในประเทศและต่างประเทศ ของเสียที่เกิดจากการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวเกิดจากขั้นตอนต่างๆ เช่น ของเสียจากขั้นตอนการจัดเตรียมวัตถุดิบ ของเสียที่เกิดจากการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว ของเสียที่เกิดจากการบรรจุ และของเสียที่เกิดจากการทำความสะอาดอุปกรณ์-พื้นที่การผลิต รูปแบบของของเสียที่เกิดขึ้น ได้แก่ น้ำเสีย กากของเสีย มลพิษทางอากาศ รวมถึงความร้อนที่สูญเสีย

ปัจจุบัน เทคโนโลยีสะอาดได้เป็นแนวคิดที่สำคัญ สำหรับการพัฒนาประเทศ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 พ.ศ. 2545-2549 ได้มุ่งเน้นการลดใช้วัสดุ ส่งเสริมการแปรรูปของเสียเพื่อกลับมาใช้ใหม่ โดยสนับสนุนให้มีการลงทุนทางเทคโนโลยี เพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม กระตุ้นให้ภาคเอกชนเข้าร่วมพัฒนาเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจังและกว้างขวางยิ่งขึ้น รวมทั้งสนับสนุนด้านการเงินแก่สถานประกอบการ เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตที่สะอาด จากนโยบายที่เกิดขึ้นสามารถชี้ให้เห็นได้ว่า “เทคโนโลยีสะอาด” เป็นกลยุทธ์ในการจัดการสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำมาใช้ในประเทศไทยและส่งเสริมให้เกิดการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ มีเหตุผลในเชิงสร้างสรรค์ อีกทั้งสามารถได้รับผลประโยชน์ร่วมกันทุกฝ่าย

ในสภาวะปัจจุบันทั่วโลกเล็งเห็นความสำคัญด้านสภาพแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น “เทคโนโลยีสะอาด” (Clean Technology) ในประเทศไทย ได้รับความสนใจเพิ่มมากขึ้น ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย มหาวิทยาลัยทั้งภาครัฐและเอกชน บรรษัทเงินทุนหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย รวมไปถึงหน่วยงานอื่นๆ ทั้งในและนอกประเทศ อย่างไรก็ตาม การตัดสินใจว่าจะนำเทคโนโลยีสะอาด เข้ามาใช้ในโรงงานหรือไม่ ผู้ตัดสินใจคือ ผู้ประกอบการ การวิเคราะห์เดิมที่ทำอยู่ จะอยู่ในรูปของระยะเวลาการคืนทุน การลดการใช้พลังงานในโรงงาน การลดการสูญเสียในกระบวนการผลิต การหาเทคโนโลยีใหม่ๆ การศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาดเป็น

ทางเลือกที่น่าสนใจ เพื่อสามารถนำข้อมูลจากการวิจัยมาใช้เป็นแนวทางแก่สถานประกอบการในการพิจารณา ตัดสินใจ เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด

1.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากอุตสาหกรรมผลิตก๋วยเตี๋ยว

1.วัตถุดิบ ได้แก่ ข้าวหักหรือปลายข้าว จากโรงสีข้าวโดยปกติมีสิ่งเจือปนสูง คุณภาพน้ำในอุตสาหกรรมก๋วยเตี๋ยวมักใช้น้ำบาดาลและน้ำประปาเป็นส่วนใหญ่ สิ่งปลอมปนที่เกิดจากการไม่แป้ง เมื่อผ่านขบวนการทำให้สุกด้วยไอน้ำ และนำไปอบแห้งจะมองเห็นได้ชัด ซึ่งเป็นปัญหาใหญ่ของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยว

2. การแปรรูป กระบวนการแปรรูปเป็นเส้นก๋วยเตี๋ยวมียุทธศาสตร์การแปรรูปที่สำคัญ 2 ขั้นตอน คือ

การไม่แป้ง คือการไม่ปลายข้าวหรือข้าวหักให้มีลักษณะเป็นแป้ง การไม่ที่เป็นการไม่เปียก คือ ไม่ข้าวและน้ำไปด้วยกัน ลักษณะแป้งที่ออกมาจากเครื่องไม่จะมีลักษณะเป็นน้ำแป้ง การไม่เปียกในโรงงานขนาดเล็กและกลางนั้นจะต้องมีการล้างบริเวณที่ไม่บอย และกระบวนการไม่น้ำแป้งจะหยดเลอะเทอะ และหากมีการขนส่งไม่ดีระหว่างการไม่และเก็บน้ำแป้ง การล้างน้ำแป้งทิ้งทำให้มีน้ำเสียที่มีแป้งปนในน้ำทิ้งมาก

การนึ่งให้สุก การนึ่งให้สุกนี้ใช้ระบบไอน้ำ โดยเทน้ำแป้งลงบนสายพานที่ เคลื่อนเข้าอุโมงค์ที่มีไอน้ำ น้ำแป้งบนสายพาน เมื่อผ่านไอน้ำน้ำแป้งจะสุก เมื่อออกจากอุโมงค์นึ่ง ในกระบวนการนึ่งให้สุกนี้ การเทแป้งลงบนสายพานในโรงงานขนาดเล็กจะไม่มีการระวังแป้งที่หกเลอะเทอะ ซึ่งจะเป็นอีกส่วนหนึ่งที่ทำให้ต้องมีการล้างน้ำแป้งทิ้งในการตัดเส้นจะมีเศษที่จะต้องทิ้งที่ไม่ได้ขนาดในปริมาณมากน้อยขึ้นอยู่กับความชำนาญของผู้คุมงาน

การผลิตไอน้ำเพื่อใช้นึ่งน้ำแป้งให้สุกก็ขึ้นอยู่กับขนาดโรงงาน ส่วนใหญ่โรงงานอุตสาหกรรมผลิตก๋วยเตี๋ยวจะเป็นโรงงานขนาดเล็กการใช้หม้อนึ่งไอน้ำมีการใช้เชื้อเพลิงชนิดต่างๆ ขึ้นอยู่กับเงินทุนที่มี ในส่วนนี้ควรจะต้องให้ผู้ประกอบการธุรกิจดูแลความสะอาด และการใช้เชื้อเพลิงจากเศษวัสดุทางการเกษตร ไม้ฟืน หรือชี้เลื่อย จะสกปรกมาก การดูแลหม้อนึ่งไอน้ำจะมีส่วนที่จะทำให้เกิดปัญหากับสิ่งแวดล้อมมาก ปกติโรงงานให้ความสนใจดูแลในเรื่องความสะอาดน้อยมาก

3. ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ได้แก่ ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่จำหน่ายไม่ได้มีการพัฒนามากนัก ลักษณะเส้นก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ การจำหน่ายในตลาดสดจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความชื้นมากกว่า 20% ส่วนเส้นเล็กจะค่อนข้างแห้งหน้อยความชื้นมากกว่า 15% ผลิตภัณฑ์ทั้งสองชนิดนี้ปกติจำหน่ายจะขายชั่งเป็นกิโลกรัม บรรจุในถุงพลาสติกใส หรือห่อด้วยใบตองผูก เพื่อพยายามให้ความชื้นอยู่ในเส้นให้มากที่สุด

จากข้อมูลที่ได้จากโครงการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมไทย พบว่าแนวทางเบื้องต้นในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของโรงงานเส้นก๋วยเตี๋ยว มีดังนี้

วัตถุดิบ ข้าวหักหรือปลายข้าว ระบบการสีต้องสะอาด มีสิ่งปลอมปนน้อย

น้ำทิ้งจากโรงงาน ควรให้มีการตกตะกอน น้ำเสียส่วนใหญ่เป็นน้ำล้างข้าวและน้ำแป้ง เมื่อตกตะกอนนำไปเป็นอาหารสัตว์

ขั้นตอนการม่แป้ง ควรปรับปรุงให้มีการปนเปื้อนในน้ำแป้งน้อยสุด

กระบวนการผลิตไอน้ำ ควรปรับปรุงระบบเชื้อเพลิง และการจ่ายความร้อน

การจัดอบรมผู้ผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว เพื่อยกระดับอุตสาหกรรมให้ใช้เทคโนโลยีสะอาด และมีการควบคุมมลภาวะให้ถูกต้อง

จากการที่ผู้วิจัยเป็นผู้ประกอบการ โรงงานผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว จึงมีความสนใจในการนำ เทคโนโลยีสะอาดมาผสมผสานกับเทคนิคการจัดการงานวิศวกรรม เพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมจาก แหล่งกำเนิด รวมทั้งนำแผนการลงทุนที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าว

ในขณะเดียวกันสามารถลดต้นทุน การผลิต เพิ่มคุณภาพผลิตภัณฑ์เพื่อให้สามารถ แข่งขันได้ในระยะยาว

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทาง เทคโนโลยีสะอาด ของอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว

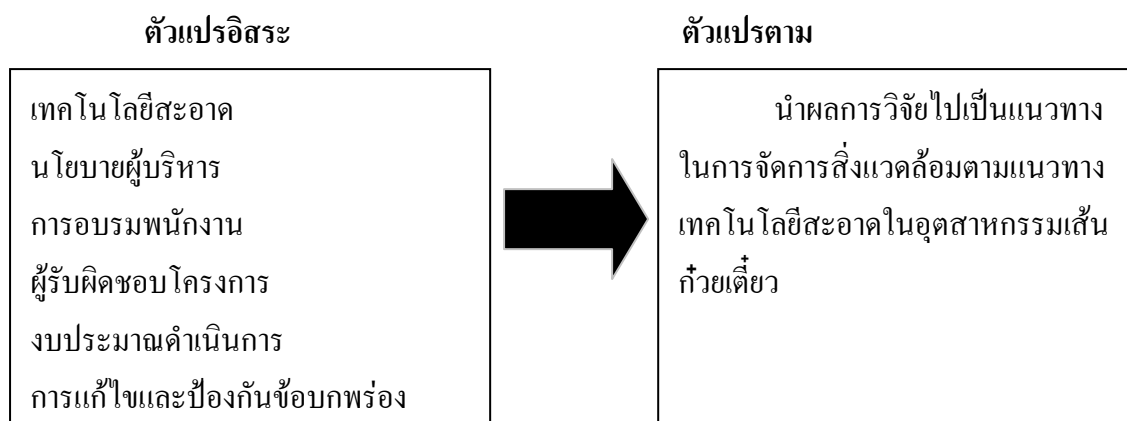
2.2 เสนอแนวทางในการแก้ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาดของอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว

3. สมมุติฐานการวิจัย

3.1 ผู้ประกอบการขาดความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์ในการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาดในสถานประกอบการ

3.2 ความสำเร็จของการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาดขึ้นอยู่กับฝ่าย บริหาร นโยบายองค์กร ตลอดจนความร่วมมือจากทุกคน

4. กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

5. ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะทำการสำรวจข้อมูลของปัญหาและอุปสรรคของการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว จากสถานประกอบการที่ได้รับรองการจัดทำเทคโนโลยีสะอาดถึงสิ้นเดือนธันวาคม 2549 เท่านั้น และเก็บข้อมูลในช่วงเดือนมิถุนายน ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ.2550

6. คำนิยามศัพท์เฉพาะ

6.1 แนวคิดเทคโนโลยีสะอาด (Clean Technology) หมายถึง การปรับปรุง เปลี่ยนแปลง กระบวนการผลิตเพื่อให้การใช้วัตถุดิบ การใช้พลังงานและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้มีแหล่งกำเนิดทั้งนี้รวมถึงการเปลี่ยนวัตถุดิบ การใช้ซ้ำ การนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งจะช่วยอนุรักษ์สภาพแวดล้อม และลดต้นทุนการผลิตใหม่พร้อมๆ กัน (กรมโรงงานอุตสาหกรรม สำนักเทคโนโลยี 2546: 4)

6.2 แนวคิดการจัดการงานวิศวกรรม (Engineering Management) หมายถึง การจัดการ วิศวกรรมเชิงบูรณาการ การวิเคราะห์ปัญหาค้นหาต้นตอแล้วนำมาบูรณาการแก้ปัญหาในทิศทางที่เหมาะสมในเวลาเดียวกันเป็นการพัฒนาต่อเนื่องโดยใช้การผสมผสานระหว่างความรู้ที่ได้จาก ทฤษฎีและเครื่องมือทางการจัดการในอดีตและปัจจุบันมาวิเคราะห์ควบคู่ไปกับประสบการณ์ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในองค์กร (อาณัติ วัฒนสังสุทธิ์ 2546: 76-77)

6.3 ของเสีย (Waste) หมายถึง ของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวเริ่มตั้งแต่ขบวนการนำปลายข้าวไปล้างนำปลายข้าวไปโม่เปียก นำแป้งไปนึ่งให้สุก นำก๋วยเตี๋ยวไปเข้าตู้อบแห้ง จากนั้นนำมาตัดเส้นแล้วบรรจุหีบห่อเป็นผลิตภัณฑ์ (กรมโรงงานอุตสาหกรรม 2548 : 67)

6.4 เส้นก๋วยเตี๋ยว (Rice Vermicelli) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากธัญพืช ประเภทข้าวเจ้าหรือแป้งข้าวเจ้า แล้วทำเป็นแผ่นยาวแล้วนึ่งให้สุก แล้วตัดเป็นเส้นชนิดของเส้นก๋วยเตี๋ยวขึ้นอยู่กับปริมาณความชื้นภายในเส้น แบ่งออกเป็น 4 ชนิดคือ ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก เส้นหมี่สด และเส้นหมี่แห้ง (กัลยาณี ดิประเสริฐวงศ์ 2541)

6.5 การจัดการสิ่งแวดล้อม (Environment Management) หมายถึง การจัดการที่ใช้ในกิจกรรมขององค์กร เพื่อพัฒนาและนำไปปฏิบัติตามนโยบายสิ่งแวดล้อมและจัดการกับลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม (ธเรศ ศรีสถิตย์ 2548 : 12)

6.6 นโยบายสิ่งแวดล้อม (Environment Policy) หมายถึง ถ้อยแถลงที่องค์กรแสดงเจตนารมณ์และทิศทางที่เกี่ยวกับการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นทางการ โดยผู้บริหารสูงสุด (ธเรศ ศรีสถิตย์ 2548 : 13)

6.7 ปัญหาและอุปสรรค (Problems and Obstacles) หมายถึง ข้อขัดข้อง ข้อสงสัย ข้อที่ต้องพิจารณาแก้ไข ความไม่สะดวก สิ่งกีดขวางที่อาจเกิดขึ้นจากปัจจัยทั้งภายในและภายนอกองค์กรที่มีผลต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด (ณรงค์ สิทธิเวช 2549: 5)

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

7.1 ได้แนวทางเบื้องต้นในการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาดของอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว

7.2 ทราบปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญที่มีผลต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาดของอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว

7.3 เป็นข้อมูลป้อนกลับในด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาดเพื่อให้อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องนำไปประยุกต์ใช้งานได้

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. คำจำกัดความของเทคโนโลยีสะอาด

คำจำกัดความของเทคโนโลยีสะอาดที่ประเทศต่างๆ ได้พยายามบัญญัติศัพท์ขึ้นมาใหม่ ทั้งการป้องกันมลพิษ (Pollution Prevention - P2) การผลิตที่สะอาด (Cleaner Production - CP) และการลดของเสียให้น้อยที่สุด (Waste Minimization - WM) ซึ่งความหมายของชื่อต่างๆ เหล่านี้มีความหมายที่ใกล้เคียงกันหรือเหมือนกัน ซึ่งจะเรียกชื่อตามแต่ความนิยมของผู้ใช้ในประเทศต่างๆ ผู้ศึกษาได้รวบรวมคำจำกัดความของศัพท์บัญญัติต่างๆ ที่นักวิชาการได้ให้คำนิยามไว้ดังนี้

1.1 เทคโนโลยีสะอาด (Clean Technology - CT) หรือการผลิตที่สะอาดขึ้น (Cleaner Production-CP)

(สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย 2541) ให้ความหมายของเทคโนโลยีสะอาด (CT) ดังนี้คือ การพัฒนาเปลี่ยนแปลงปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของกระบวนการผลิต การบริการและการบริโภค โดยก่อให้เกิดผลกระทบหรือความเสียหายอันจะเกิดขึ้นต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ในขณะนั้น และต้องมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งทำได้โดยการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด และการใช้ซ้ำและ/หรือการเปลี่ยนแปลงเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ โดยได้รับความร่วมมือจากทุกคนในองค์กร บ้านและชุมชน

ศูนย์ข้อมูลเทคโนโลยีสะอาด ฝ่ายธุรกิจและสิ่งแวดล้อม สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยได้ให้ความหมายของเทคโนโลยีสะอาด (CT) ไว้ว่า เทคโนโลยีสะอาด (CT) คือกลยุทธ์ในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ บริการและกระบวนการอย่างต่อเนื่องเพื่อจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพให้เปลี่ยนของเสียน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิดจึงเป็นทั้งการรักษาสิ่งแวดล้อมและการลดค่าใช้จ่ายในการผลิตไปพร้อมๆ กันด้วย

United States Environmental Protection Agency: EPA Pollution Prevention Directive, May 13, 1990(เผด็จ สิทธิสุนทร และคณะ 2541) กล่าวว่า เป็นการใช่วัสดุ กรรมวิธี หรือการปฏิบัติที่ลดหรือกำจัดการให้เกิดมลพิษหรือของเสียที่ต้นทาง ซึ่งรวมทั้งการปฏิบัติที่ลดการใช้วัสดุอันตราย พลังงานน้ำ หรือทรัพยากรอื่น

ส่วน Commission of European Communities (เผด็จ สิทธิสุนทร และคณะ 2541) ได้ให้คำจำกัดความว่า คือกรรมวิธีที่ใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ เพื่อลดหรือทำให้ของเสียหรือมลพิษหมดไปโดยดำเนินการที่ต้นทาง ซึ่งเป็นการประหยัดวัตถุดิบ ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน

นอกจากนี้แล้วยังมีผู้ให้คำจำกัดความอื่นๆ อีก เช่น (สุเทพ ชีรศาสตร์ 2540) กล่าวว่า เทคโนโลยีสะอาด (Clean Technology) หมายถึงวิธีผสมผสานการป้องกันปัญหาล้างแควล้อมในกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ และบริการอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดความเสี่ยงที่จะมีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

(วิฑูรย์ วงศ์ชัยธง 2541) เทคโนโลยีที่สะอาดขึ้น หมายถึง เทคโนโลยีการผลิตที่เอื้ออาหารต่อสิ่งแวดล้อมโดยมีจุดประสงค์ให้มีการผลิต ให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น และก่อให้เกิดมลพิษน้อยที่สุด ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับอุตสาหกรรมในปัจจุบันและอนาคต

คำว่า เทคโนโลยีสะอาด (เผด็จ สิทธิสุนทร และคณะ 2541) สรุปความหมายว่า คือกรรมวิธีที่ใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ เพื่อลดของเสียและมลพิษหรือทำให้หมดไปโดยดำเนินการที่ต้นทาง ซึ่งนอกจากจะช่วยลดมลพิษแล้ว ยังช่วยในการประหยัดวัตถุดิบ ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงานด้วย

ในขณะเดียวกัน (ศิริกัลยา สุวจิตตานนท์ และคณะ 2541) กล่าวว่า เทคโนโลยีสะอาดและการป้องกันมลพิษ หมายถึง การลดของเสียที่แหล่งกำเนิด การใช้ซ้ำและรีไซเคิล ซึ่งเป็นปฏิบัติการเพื่อลดหรือกำจัดการเกิดของเสีย โดยการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้วัตถุดิบ พลังงาน น้ำ หรือทรัพยากรอื่นๆ หรือการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (Conservation of Natural Resource)

(พิสมัย เจนวนิชปัญกุล 2541) ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า การผลิตที่สะอาดขึ้น (Cleaner Production-CP) ดังนี้ การผลิตที่สะอาดขึ้น คือการนำกลยุทธ์การป้องกันสิ่งแวดล้อมทั้งหลายรวมกันมาใช้ในกระบวนการผลิตในผลิตภัณฑ์ และในการบริการอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมและลดความเสี่ยงอันเกิดกับคนและสิ่งแวดล้อม

ส่วนคำที่มีความหมายในภาษาไทยที่ใกล้เคียงกันนอกจากคำว่า เทคโนโลยีสะอาดและการผลิตที่สะอาดขึ้นแล้ว ยังมีคำว่า เทคโนโลยีปลอดมลพิษ (Clean Technology) หรือเทคโนโลยีเขียว (Green Technology) ซึ่ง (ปราณี พันธุมสินชัย 2539) ได้ให้ความหมายคือ การใช้กรรมวิธีเทคโนโลยีหรือกระบวนการผลิตที่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ไม่ทำให้เกิดมลภาวะมลพิษขึ้น มีการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ทำลายสภาพแวดล้อม และไม่ก่อให้เกิดมลพิษหรือมีมลพิษน้อยที่สุดที่สามารถควบคุมและกำจัดได้

1.2 การป้องกันมลพิษ (Pollution Prevention-P2)

นิยมใช้กันในประเทศสหรัฐอเมริกา ความหมายของการป้องกันมลพิษคล้ายกับความหมายของเทคโนโลยีสะอาด หรือการผลิตที่สะอาดขึ้น แต่จะเน้นกรรมวิธีการผลิตที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อลดหรือระงับการทำให้เกิดของเสีย เริ่มจากตั้งต้นการผลิตต่อเนื่องไปจนถึงตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ (เผด็จ สิทธิสุนทร และคณะ 2541)

1.3 การลดของเสียให้น้อยที่สุด (Waste Minimization –WM)

United States Hazardous Waste Legislation (เผด็จ สิทธิสุนทร และคณะ 2541) กล่าวว่า การลดของเสียให้น้อยที่สุดมีความหมายคล้ายกับเทคโนโลยีสะอาดหรือการผลิตที่สะอาดขึ้น เช่นเดียวกัน ใช้กับการพัฒนากรรมวิธีการผลิตที่มีประสิทธิภาพดีขึ้น ซึ่งรวมทั้งการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ เพื่อลดปริมาณของเสียที่ต้องกำจัดออก และถือว่าสามารถเปลี่ยนแปลงระบบการผลิต เพื่อลดการทำให้เกิดของเสียและใช้การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ให้มากขึ้น

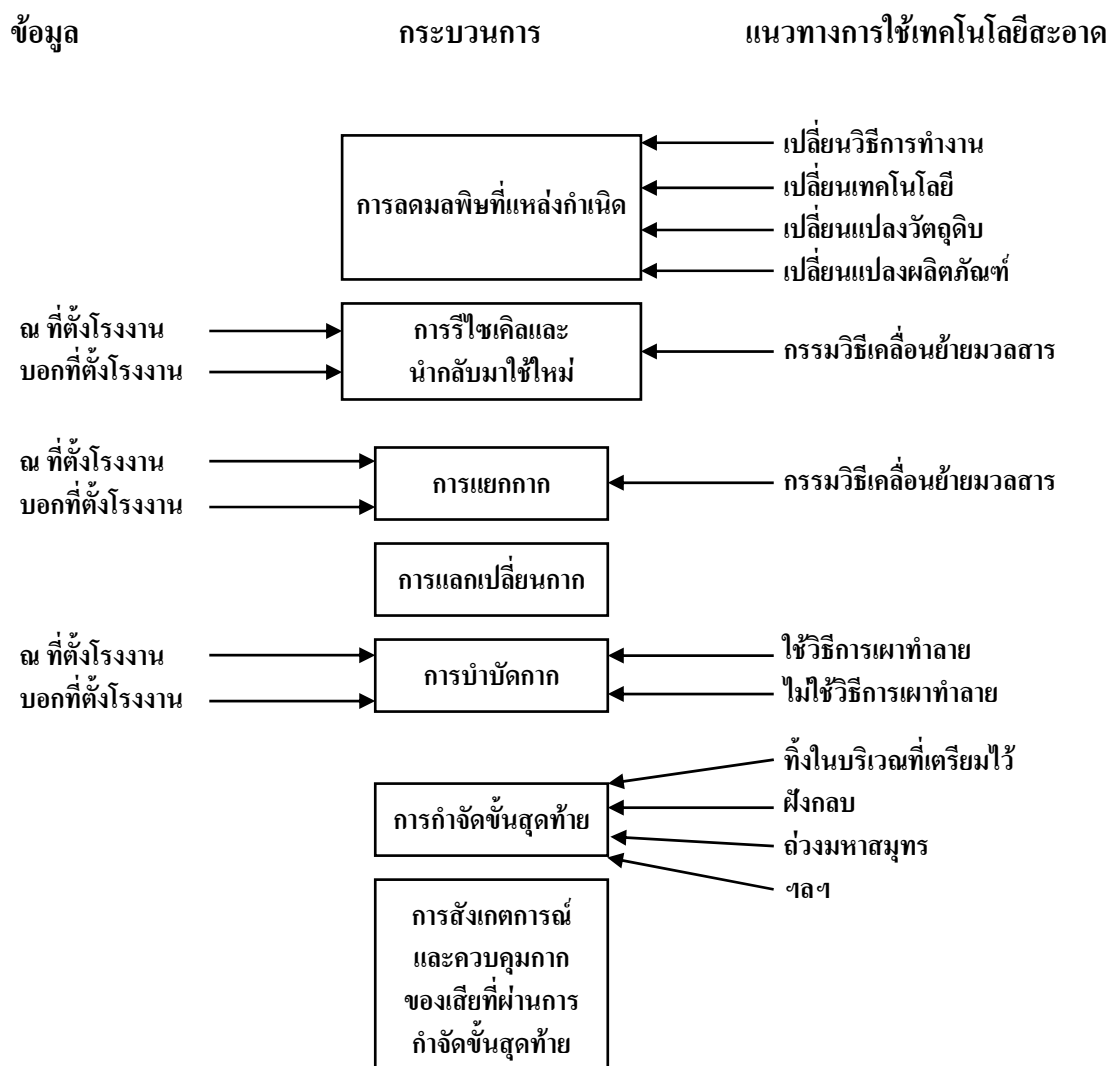
จากคำจำกัดความข้างต้นที่ผ่านมา พบว่าทั้งเทคโนโลยีสะอาดหรือการผลิตที่สะอาดขึ้น การป้องกันมลพิษ และการลดของเสียให้น้อยที่สุด ต่างมุ่งเน้นที่จะพัฒนาระบบการผลิต มีการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงการใช้วัสดุ กรรมวิธี หรือการปฏิบัติที่สามารถช่วยลดหรือกำจัดสารมลพิษหรือของเสีย ซึ่งเป็นการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด โดยการใช้ซ้ำและรีไซเคิลนอกจากจะช่วยประหยัดวัตถุดิบทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พลังงานต่างๆ แล้วยังช่วยลดความเสี่ยงที่จะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์อีกด้วย

2. แนวคิดของหลักการป้องกันมลพิษ

แนวคิดของหลักการป้องกันมลพิษหรือ Pollution Prevention (P2) จากประวัติความเป็นมาของแนวคิดหลักการป้องกันมลพิษและเทคโนโลยีสะอาด ที่มีการเริ่มต้นจากประเทศสหรัฐอเมริกา และได้ตราเป็นกฎหมาย Pollution Prevention Act 1990 ในปี พ.ศ.2533 ซึ่ง (พิสมัย ภูริสินสิทธิ เอี่ยมสกุลรัตน์ 2540) ได้ให้รายละเอียดไว้ดังต่อไปนี้

กฎหมาย Pollution Prevention Act 1990 ในปี พ.ศ. 2533 ซึ่ง (พิสมัย ภูริสินสิทธิ เอี่ยมสกุลรัตน์ 2540) ได้ให้รายละเอียดไว้ดังต่อไปนี้

กฎหมาย Pollution Prevention Act 1990 ของสหรัฐอเมริกาได้แสดงแผนภูมิเครือข่ายหลักการป้องกันมลพิษ ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 หลักการป้องกันมลพิษ

ที่มา : พิศมัย ฐิริสินสิทธิ์ เอี่ยมสกุลรัตน์, "การป้องกันมลพิษ," Thai Environmental Engineering Journal 10 ,1 (March - April 1996) : 31-33.

ซึ่งต่อมาได้พัฒนากลายเป็นรูปสามเหลี่ยมกลับหัว▼ ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 หลักการป้องกันมลพิษ

ที่มา : สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กลุ่ม IN US-AEP และ The Asia Foundation , “คู่มือเทคโนโลยีสะอาดสำหรับประชาชน เล่ม 1 ,” 2541.

หลักการป้องกันมลพิษในประเทศสหรัฐอเมริกาได้มุ่งเน้นให้ความสำคัญแก่การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด (Source Reduction) โดยยังไม่ยอมรับการนำกลับมาใช้ใหม่ว่าเป็นส่วนหนึ่งของการป้องกันมลพิษ เพราะว่าทรัพยากร เช่น เงิน เวลา คน มีอยู่อย่างจำกัด ถ้าจะรับการรีไซเคิล (Recycle) เข้ามาปฏิบัติด้วยจะทำให้ไม่มีการทุ่มเทไปยังการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด ซึ่งจะสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างแท้จริง (พิสมัย ฐิริสินสิทธิ์ เอี่ยมสกุลรัตน์ 2540)

สำหรับการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด (Source Reduction) มี 2 ประการคือ

1. การเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ (Product Changes)

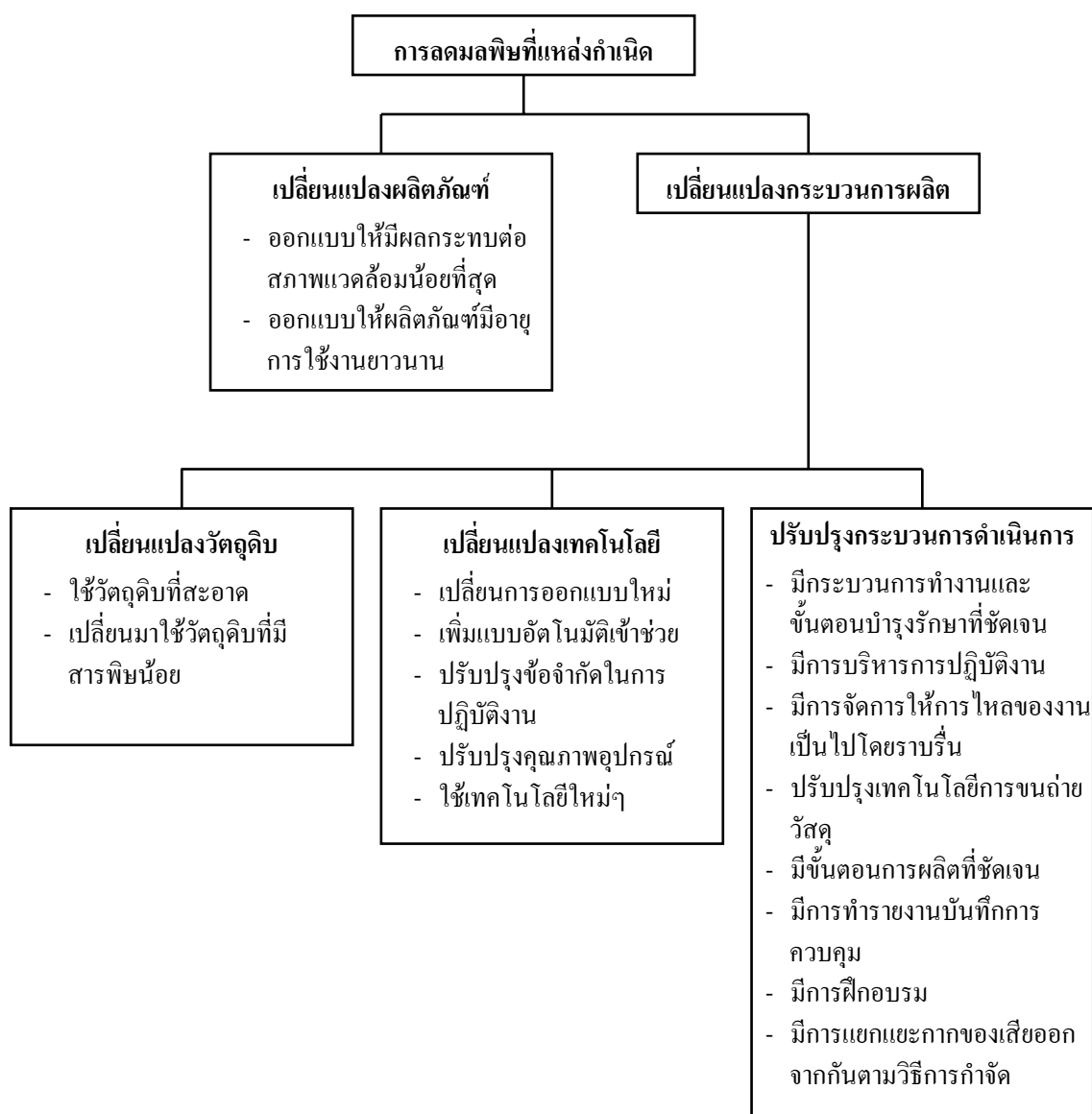
สามารถทำได้โดยการออกแบบผลิตภัณฑ์ ควรมีการออกแบบที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยลง รวมทั้งการออกแบบให้ผลิตภัณฑ์มีอายุการใช้งานที่ยาวนานมากขึ้น เป็นต้น

2. การเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต (Process Changes)

รายละเอียดแสดงในภาพที่ 2.3 แบ่งออกเป็น 3 กระบวนการคือ
การเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบ (Input Material Changes)

การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการผลิต (Technology Changes)

การเปลี่ยนแปลงกระบวนการดำเนินการ (Improved Operating Practices)



ภาพที่ 4 การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด

ที่มา : พิศมัย ภูริสินสิทธิ์ เอี่ยมสกุลรัตน์, “การป้องกันมลพิษ,” Thai Environmental

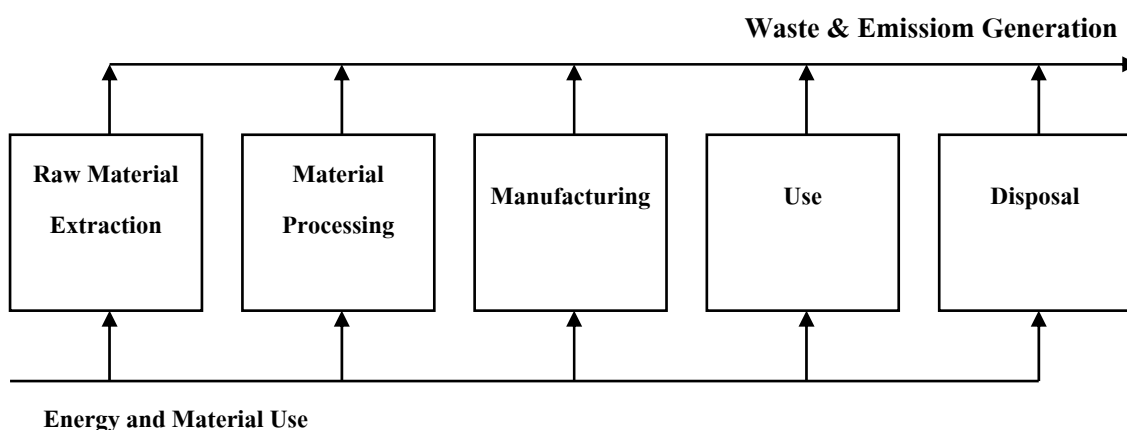
Engineering Journal 10,1 (March - April 1996) : 31-33.

2.1 การผลิตที่สะอาดขึ้นหรือ Cleaner Production (CP)

(พิสมัย เจนวนิชปัญญกุล 2541) ได้ทำการสรุปแนวคิดและกลวิธีการผลิตที่สะอาดขึ้นไว้ดังนี้

1.1 แนวคิดของการผลิตที่สะอาดขึ้น

การผลิตที่สะอาดขึ้น ในกระบวนการผลิต จะมีการหลีกเลี่ยงการใช้วัตถุดิบที่เป็นพิษลดปริมาณของเสียในรูปของแข็ง ของเหลว หรือก๊าซ รวมถึงลดพิษจากของเสียนั้นๆ ก่อนปล่อยออกจากกระบวนการ อีกทั้งเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรทางด้านวัตถุดิบ น้ำ และพลังงาน ส่วนการผลิตที่สะอาดขึ้นในด้านผลิตภัณฑ์จะหมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดตลอดช่วงวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์นั้นๆ นับตั้งแต่เป็นวัตถุดิบจนถึงการทิ้งหลังจากการใช้งานดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์

ที่มา : พิสมัย เจนวนิชปัญญกุล, “การผลิตที่สะอาดขึ้นคืออะไร จะช่วยธุรกิจของท่านได้อย่างไร การอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การผลิตที่สะอาดขึ้นสำหรับอุตสาหกรรมไทย,” 2541.

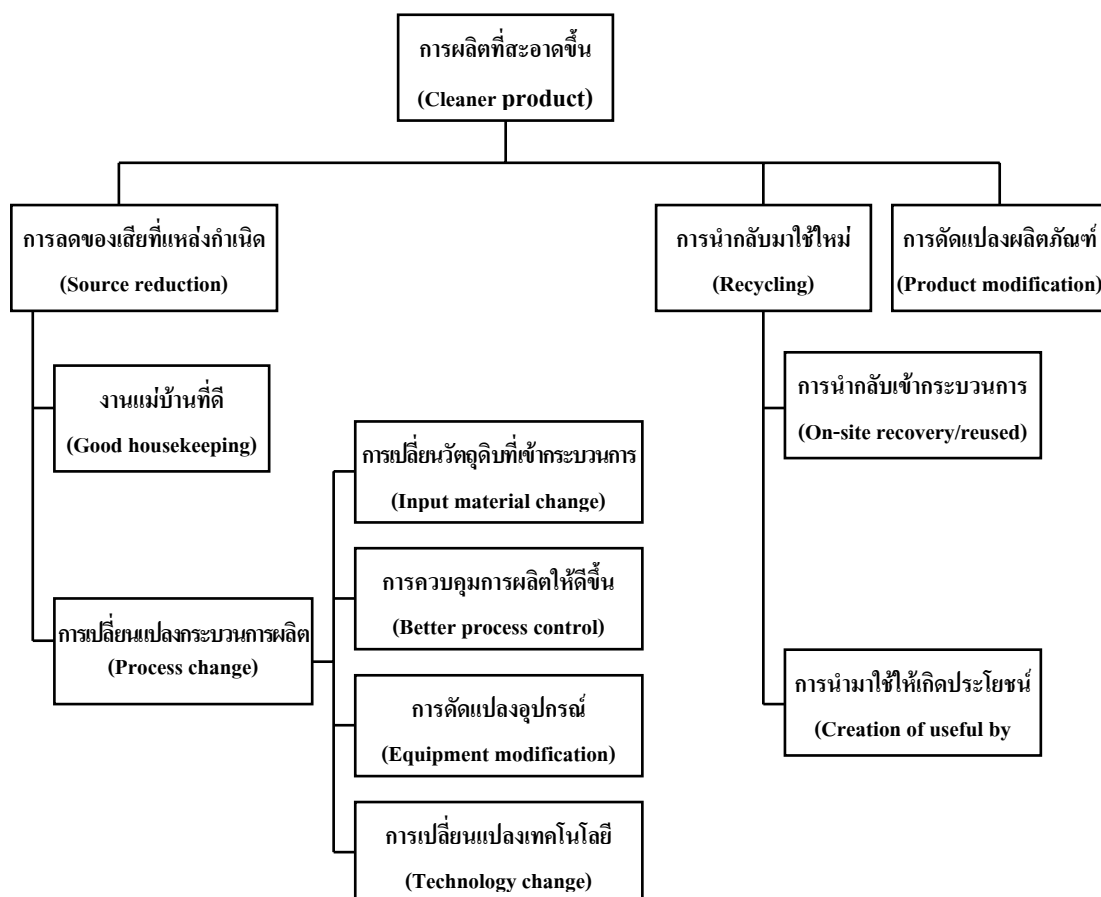
ดังนั้นการผลิตที่สะอาดขึ้นจึงมีขอบข่ายครอบคลุมถึงกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ และการบริการ โดยไม่รวมถึงการบำบัดของเสียที่ปลายท่อที่มีอยู่ของโรงงาน ยกเว้นการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบบำบัดให้เป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรด้านวัตถุดิบและพลังงาน ระบบบำบัดจึงเป็นหน่วยการผลิตหนึ่งที่เป็นการผลิตที่สะอาดขึ้นได้

1.2 กลวิธี/แนวทางไปสู่การผลิตที่สะอาดขึ้น (CP Techniques)

กลวิธีหรือแนวทางไปสู่การผลิตที่สะอาดขึ้น สามารถทำได้โดย

1. การลดของเสียที่แหล่งกำเนิด
2. การนำกลับมาใช้ใหม่
3. การดัดแปลงผลิตภัณฑ์

รายละเอียดสามารถดูได้จากภาพที่ 6



ภาพที่ 6 กลวิธี/แนวทางไปสู่การผลิตที่สะอาดขึ้น

ที่มา : พิศมัย เจนวนิชปัญญกุล, "การผลิตที่สะอาดขึ้นคืออะไร จะช่วยธุรกิจของท่านได้อย่างไร. การอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การผลิตที่สะอาดขึ้นสำหรับอุตสาหกรรมไทย," 2541.

2.2 แนวคิดของหลักการเทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology - CT)

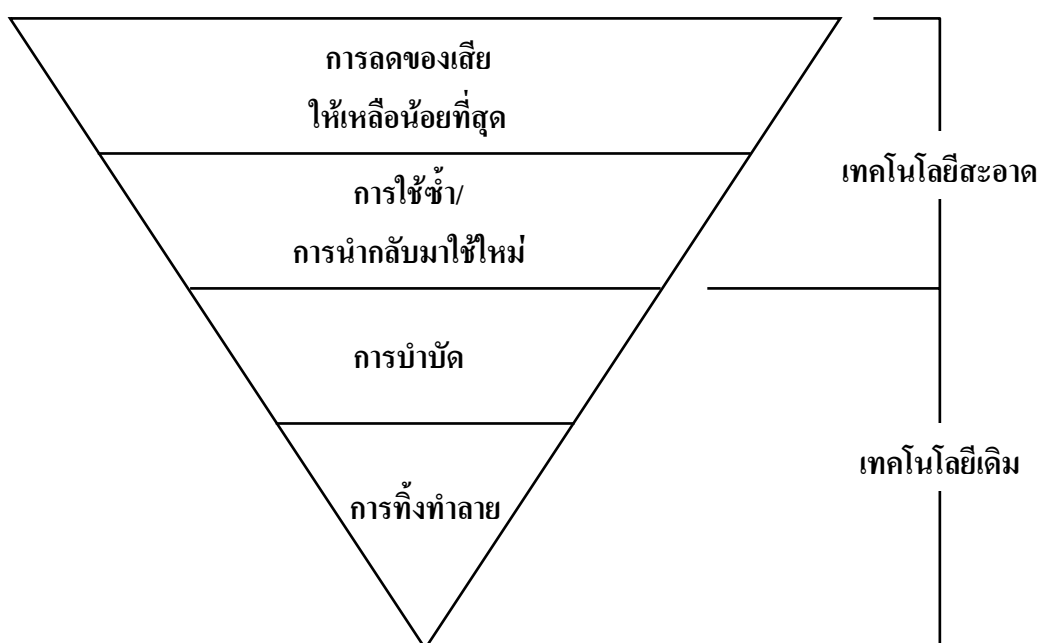
นำมาจากหลักการว่าด้วยการป้องกันมลพิษ ซึ่งหลักการว่าด้วยการป้องกันมลพิษโดยทั่วๆ ไปสามารถแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน (รูปที่ 7) คือ

1. การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด
2. การนำกลับมาใช้ใหม่

3. การบำบัด

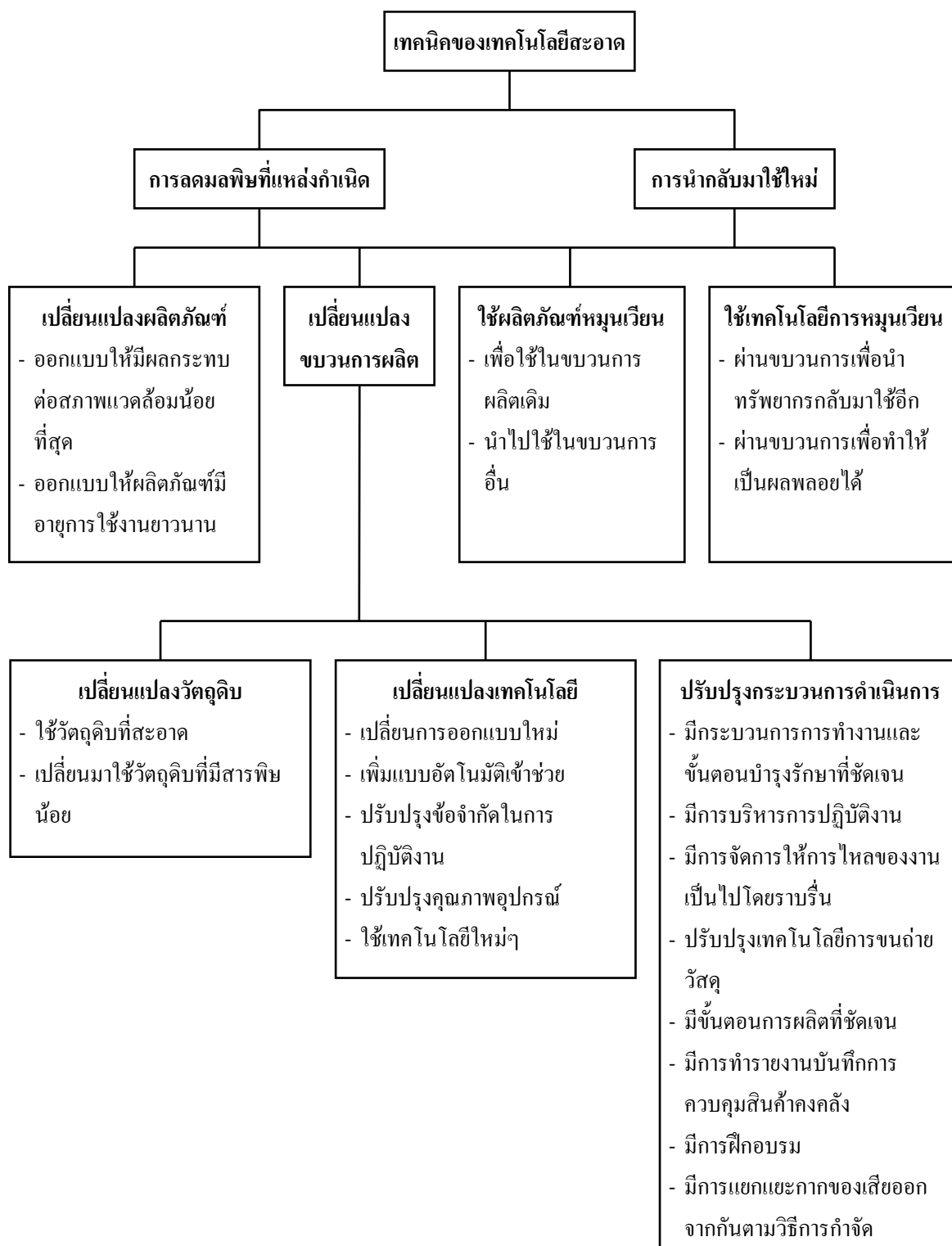
4. การทิ้งทำลาย

การจัดทำเทคโนโลยีสะอาดจะให้ความสำคัญใน 2 ขั้นตอนแรก คือ การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิดและการนำกลับมาใช้ใหม่ สามารถปฏิบัติให้เห็นผลได้โดยทันที ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาเอกสารจากสำนักงานสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2540 ในเรื่องของ แนวคิดเรื่องเทคโนโลยีสะอาดหรือการป้องกันมลพิษ ของ พิศมัย ภูริสินสิทธิ์ เอี่ยมสกุลรัตน์ ซึ่งได้เสนอเทคนิคของเทคโนโลยีสะอาด และได้สรุปรายละเอียดจาก (สุเทพ ธีรศาสตร์ 2540) และ (วิฑูรย์ วงศ์ชัยทอง 2541) ไว้ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 7 ลำดับการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

ที่มา : สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม, สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กลุ่ม IN US-AEP และ The Asia Foundation ,”คู่มือเทคโนโลยีสะอาดสำหรับประชาชน เล่ม 1 ,” 2541.



ภาพที่ 8 เทคนิคของเทคโนโลยีสะอาด

ที่มา : สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม, สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กลุ่ม IN US-AEP และ The Asia Foundation ,”คู่มือเทคโนโลยีสะอาดสำหรับประชาชน เล่ม 1 ,” 2541.

3. ทฤษฎีประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมอาหาร

การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมอาหารจะช่วยพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตควบคู่กับการส่งออก เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์หาสาเหตุ และหาทางลดหรือป้องกันต้นเหตุของปัญหาที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีที่กล่าวถึงนี้คือ เทคโนโลยีสะอาด (Clean Technology)

3.1 การนำเทคโนโลยีสะอาดไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร

เทคโนโลยีสะอาด คือ กระบวนการที่นำเข้าไปใช้ในการผลิต ซึ่งดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพื่อ

เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต/ลดต้นทุนการผลิต

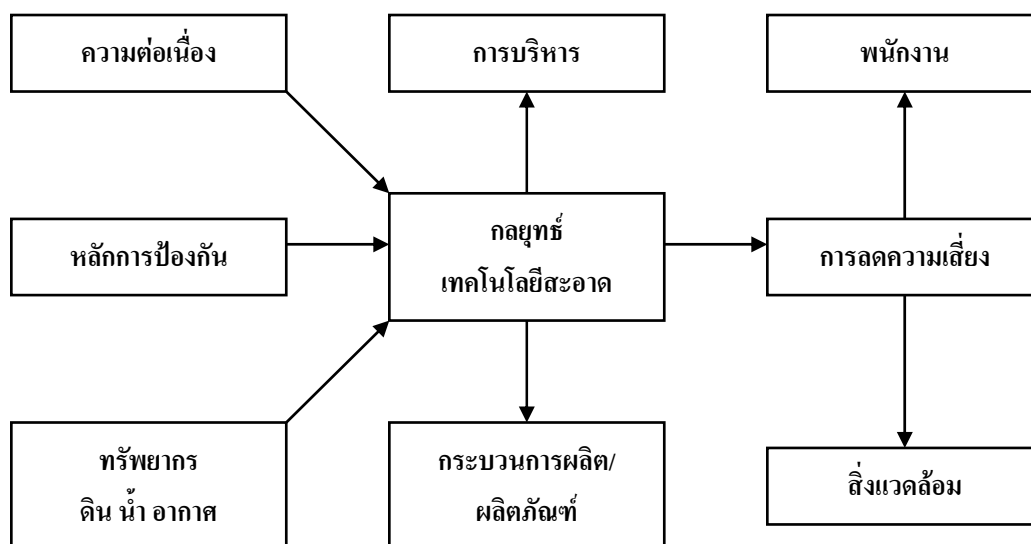
เพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์

ลดการสูญเสียที่แหล่งกำเนิด

ป้องกันมลพิษที่เกิดขึ้นในดิน น้ำ และอากาศ

รวมถึงการลดความเสี่ยงที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

3.2 ปัจจัยสำคัญของเทคโนโลยีสะอาด

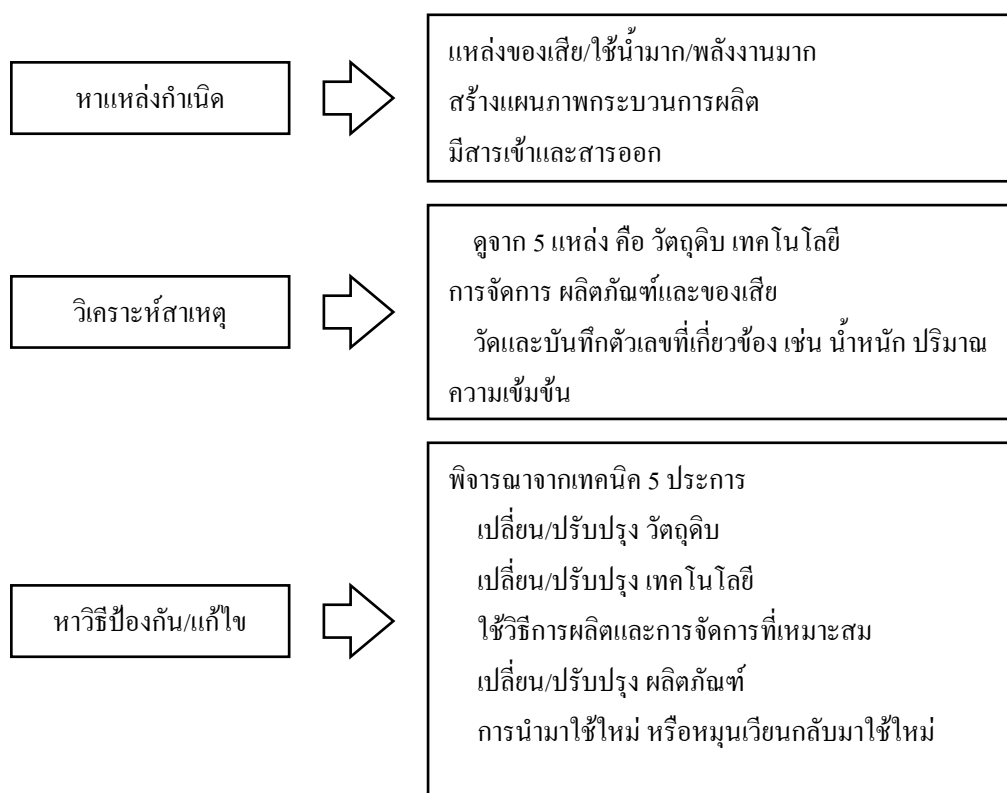


ภาพที่ 9 ปัจจัยสำคัญของเทคโนโลยีสะอาด

ที่มา : วารุณี วารัญญานนท์, "ข้อเท็จจริงของการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวที่พบในอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดกลาง," เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง อุตสาหกรรมผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวกับเทคโนโลยีสะอาด, 2541.

3.3 หลักการสำคัญของเทคโนโลยีสะอาด คือ

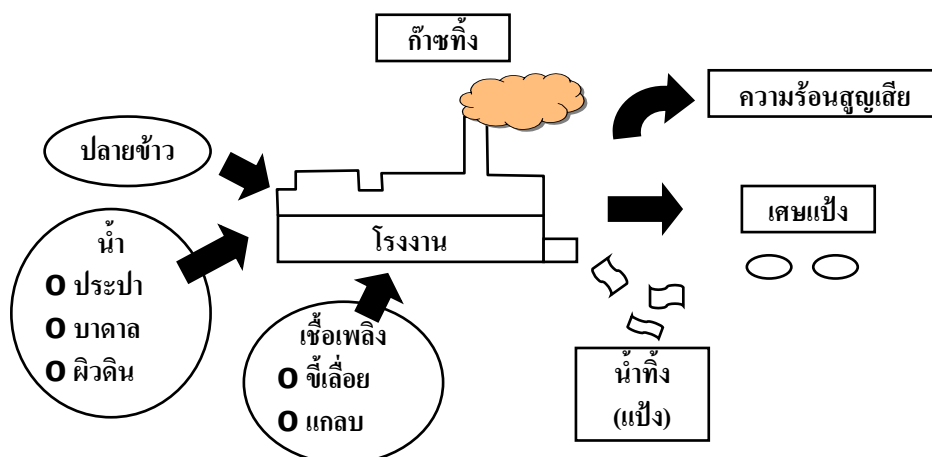
ลดการสูญเสียในขบวนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการตรวจสอบกระบวนการผลิต



ภาพที่ 10 หลักการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด

ที่มา : ชำรงรัตน์ รุ่งเจริญ, "หลักการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด," เอกสารประกอบการสัมมนา การพัฒนาเพื่อยกระดับอุตสาหกรรมกล้วยเดี่ยวโดยใช้เทคโนโลยีสะอาด, 26-27 มิถุนายน 2541.

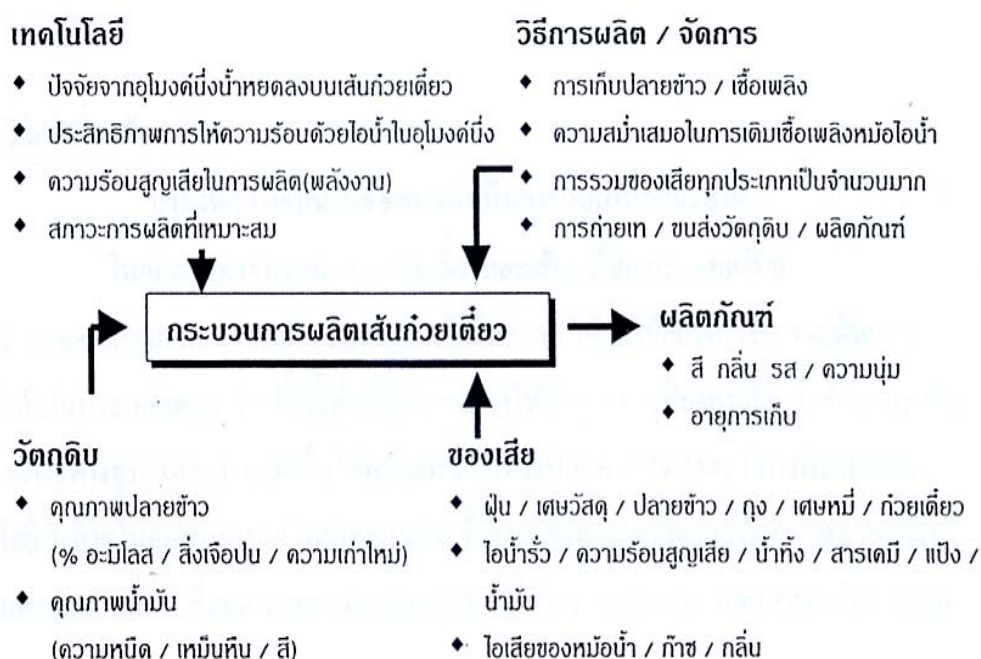
การสูญเสียแป้ง ไอน้ำ และน้ำใช้ในปริมาณสูงในกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว



ภาพที่ 11 ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อมในโรงงานผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว

ที่มา : ชำรงรัตน์ รุ่งเจริญ, “หลักการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด,” เอกสารประกอบการสัมมนา การพัฒนาเพื่อยกระดับอุตสาหกรรมก๋วยเตี๋ยวโดยใช้เทคโนโลยีสะอาด, 26-27 มิถุนายน 2541.

3.4 ตัวอย่าง หัวข้อที่พิจารณา



ภาพที่ 12 สักยภาพการใช้เทคโนโลยีสะอาดในการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว

ที่มา : วารุณี วารุณยานนท์, “ข้อเท็จจริงของการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวที่พบในอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดกลาง,” เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง อุตสาหกรรมผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวกับเทคโนโลยีสะอาด, 2541.

จากตัวอย่างแนวคิดการใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมการผลิตถ้วยเตี๋ย จะเห็นว่าการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดเป็นการแก้ปัญหาที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุ (reduce at source) นอกจากนี้การตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาดทำให้เรียนรู้ถึงวิธีการสร้างแนวทางหรือวิธีการที่เป็นรูปธรรมในการแก้ปัญหาสังแวดล้อมอันเนื่องมาจากการผลิตในโรงงาน ดังนั้น เทคโนโลยีสะอาดจึงเป็นพื้นฐานสำคัญที่ช่วยสนับสนุนให้องค์กรสามารถดำเนินการในระบบจัดการสิ่งแวดล้อมให้มีผลตามความมุ่งมั่น ที่จะปรับปรุงการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน (วารุณี วารัณญานนท์ 2541)

4 ลักษณะปัญหาสังแวดล้อมในอุตสาหกรรมผลิตถ้วยเตี๋ย

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมผลิตถ้วยเตี๋ยและเส้นหมี่เมื่อพิจารณาวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ระยะ คือ ก่อนผลิต การคัดแยก การผลิตช่วงเปียก (กระบวนการอบแห้งจนถึงการบรรจุ) และขณะขนส่งถ้วยเตี๋ย-เส้นหมี่ โดยในช่วงขณะผลิตตั้งแต่กระบวนการล้างข้าวจนถึงการนึ่งเส้น จะเป็นช่วงที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด ส่วนช่วงขนส่งสินค้าจะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเล็กน้อยดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดวงจรการผลิตกล้วยเดี่ยวและเส้นหมี่

ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม		วงจรผลิตภัณฑ์				
		ก่อนผลิต(ตั้งแต่การปลูกข้าวจนถึงส่งข้าวหน้าโรงงาน)	ตัดแยก	ช่วงเปียก(ตั้งแต่กระบวนการล้างข้าวจนถึงการนึ่งเส้น)	ช่วงแห้ง (ตั้งแต่กระบวนการอบแห้งจนถึงการบรรจุ)	ขนส่ง
การใช้ทรัพยากร	วัตถุดิบ	o	x	●	o	x
	น้ำ	●	x	●	x	x
	พลังงาน	●	●	●	●	o
การปล่อยมลพิษไปสู่	น้ำ	o	x	●	x	x
	อากาศ	o	o	●	o	o
	ดิน	o	x	o	x	x
การเกิดของเสียอันตราย		x	x	x	x	x
กากของเสีย		x	o	●	o	x
ผลกระทบด้านเสียง		x	o	o	o	x
ผลกระทบด้านกลิ่น		x	x	o	x	x
ผลกระทบด้านความร้อน		x	x	o	o	x

ที่มา : กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม , “ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2539) ลงวันที่ 3 มกราคม 2539 เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 113 ตอนที่ 13,”วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2539.

หมายเหตุ x ไม่มีผลกระทบ

o มีผลกระทบ

● มีผลกระทบมาก

ซึ่งจากตารางที่ 1 ขั้นตอนกระบวนการผลิตจะเริ่มตั้งแต่ การตัดแยก จนกระทั่งถึง การบรรจุ โดยมีรายละเอียดลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมดังต่อไปนี้

4.1 การใช้ทรัพยากรน้ำ

น้ำที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตก๋วยเตี๋ยวและเส้นหมี่ส่วนใหญ่เป็นน้ำบาดาล โดยใช้ในขั้นตอนการล้างข้าวเป็นส่วนใหญ่ เพื่อจัดสิ่งแปลกปลอมที่ติดมากจากการสีข้าวและระหว่างการเก็บรักษา และล้างแป้งที่ละลายน้ำ (Soluble starch) เพื่อให้ก๋วยเตี๋ยวเหนียวขึ้น การใช้น้ำขึ้นกับคุณภาพของข้าว ถ้ามีการเจือปนสิ่งปลอมปนมากก็ต้องใช้น้ำล้างมาก การผลิตก๋วยเตี๋ยวมักใช้น้ำปริมาณเท่ากันกับที่ผลิตเส้นหมี่ แต่เกิดเป็นน้ำเสียน้อยกว่า

4.2 การใช้พลังงาน

พลังงานส่วนใหญ่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตก๋วยเตี๋ยวและเส้นหมี่แบ่งเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ

พลังงานไฟฟ้าใช้ในการเดินเครื่องจักรในกระบวนการผลิตในระบบแสงสว่าง

พลังงานความร้อน ได้แก่ พลังงานไอน้ำ ใช้ในกระบวนการนึ่งและอบแห้ง โดยมีแหล่งกำเนิดพลังงานจากหม้อไอน้ำซึ่งมีการใช้เชื้อเพลิงชนิดต่างๆ เช่น แกลบ ชี้เลื้อย ชี้กบ และน้ำมันเตา ซึ่งในปัจจุบันราคาแกลบประมาณ 200 บาทต่อตัน, ราคาชี้เลื้อยประมาณ 230 บาทต่อลูกบาศก์เมตร, ชี้กบประมาณ 200 บาทต่อลูกบาศก์เมตร และน้ำมันเตาเกรด C ราคาประมาณ 8 บาทต่อลิตร

ซึ่งการผลิตก๋วยเตี๋ยวและเส้นหมี่จะใช้พลังงานความร้อนมากกว่าพลังงานไฟฟ้าและมักเกิดความร้อนสูญเสียในระหว่างการผลิต จึงต้องมีการบำรุงรักษา เช่น การหุ้มฉนวนความร้อนท่อไอน้ำและอุปกรณ์ที่ใช้ไอน้ำ เพื่อลดการสูญเสียพลังงาน และการผลิตเส้นหมี่จะใช้พลังงานมากกว่าการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว

4.3 สารมลพิษสู่น้ำ

ในกระบวนการผลิตก๋วยเตี๋ยวและเส้นหมี่ น้ำเสียส่วนใหญ่ของโรงงานมาจากขั้นตอนการล้างทำความสะอาดข้าว และการแช่ข้าว ซึ่งลักษณะน้ำเสียจะมีแป้งเป็นส่วนประกอบหลัก รวมทั้งยังมีสิ่งเจือปนและสิ่งสกปรกที่เจือปนมากับข้าวด้วย เช่น กรวด ทราย เศษผงต่างๆ และข้าวเปลือก ดังนั้นถ้าข้าวมีความสกปรกมากจะต้องใช้น้ำล้างมาก ซึ่งทำให้เกิดน้ำเสียมากขึ้นด้วยเช่นกัน โดยทั่วไปน้ำเสียจากกระบวนการล้างคิดเป็นสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำเสียในกระบวนการผลิตทั้งหมด นอกจากนี้ ขั้นตอนการโม่มักมีน้ำแป้งหยดเลอะ ทำให้ต้องมีการล้างบริเวณที่ไม่บ่อยๆ

จากการศึกษาของ (ชาติ เจริญไชยศรี 2541) พบว่าปริมาณน้ำเสียของโรงกัวยเตี่ยว เส้นไหม และขนมจีนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นตั้งแต่ 15 ถึง 200 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ขึ้นกับรายละเอียดของรูปแบบและกรรมวิธีผลิตที่ใช้ในแต่ละโรงงาน

น้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตกัวยเตี่ยวเป็นน้ำทิ้งที่มีสารอินทรีย์ประเภทแป้งปนเปื้อนในปริมาณสูง ทั้งที่ปนเปื้อนอยู่ในรูปของของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids, SS) และสารละลายในน้ำ (Total Dissolved Solids, TDS) ซึ่งจะเป็นอาหารของจุลินทรีย์ ทำให้เกิดกลิ่นและหากมีการหมักหมมมาเป็นเวลานาน จะเกิดกลิ่นรุนแรงมาก ถ้าถูกระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ จะทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำลดลง เกิดการเน่าเสียของแหล่งน้ำ โดยทั่วไป น้ำเสียจากโรงงานผลิตกัวยเตี่ยวและเส้นไหมมีค่าความสกปรกในรูปของบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand, BOD₅) ประมาณ 1,500-3,000 มิลลิกรัม/ลิตร ส่วนปริมาณของแข็งแขวนลอย จะมีการแปรผันได้มากขึ้นอยู่กับการระบายน้ำเสียภายในโรงงานว่าเอื้ออำนวยต่อการตกตะกอนของแป้งในท่อระบายน้ำมากน้อยเพียงใด ซึ่งมีค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมที่ใช้ควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม

ดัชนีคุณภาพน้ำ	ค่ามาตรฐาน	วิธีวิเคราะห์
1. ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH value)	5.5-9.0	pH Meter
2. ค่าทีดีเอส (TDS หรือ Total Dissolved Solids)	ไม่เกิน 3,000 มก/ล. หรืออาจแตกต่างกันแล้วแต่ประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรมมลพิษเห็นสมควรแต่ไม่เกิน 5,000 มก/ล.	ระเหยแห้งที่อุณหภูมิ 103-105 องศาเป็นเวลา 1 ชั่วโมง
3. สารแขวนลอย (Suspended Solids)	ไม่เกิน 50 มก/ล. หรืออาจแตกต่างกันแล้วแต่ประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม หรือประเภทของระบบบำบัดน้ำเสียตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควรแต่ไม่เกิน 150 มก/ล.	กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disc)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ดัชนีคุณภาพน้ำ	ค่ามาตรฐาน	วิธีวิเคราะห์
4. อุณหภูมิ (Temperature)	ไม่เกิน 40 องศา	เครื่องวัดอุณหภูมิ วัดขณะทำการเก็บ ตัวอย่างน้ำ
5. สีหรือกลิ่น	ไม่เป็นที่พึงรังเกียจ	ไม่ได้กำหนด
6. น้ำมันและไขมัน (Fat, Oil and Grease)	ไม่เกิน 5.0 มก./ล หรืออาจแตกต่างกันได้แต่ ประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภท ของโรงงานอุตสาหกรรม ที่คณะกรรมการ ควบคุมมลพิษเห็นสมควรแต่ไม่เกิน 15 มก./ล	สกัดด้วยตัวทำละลาย แล้วแยกหาน้ำหนัก ของน้ำมันและไขมัน
7. ค่าบีโอดี (5 วันที่ อุณหภูมิ 20 องศา) (Biochemical Oxygen Demand BOD)	ไม่เกิน 20 มก./ล หรืออาจแตกต่างกันได้แต่ ประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภท ของโรงงานอุตสาหกรรม ที่คณะกรรมการ ควบคุมมลพิษเห็นสมควรแต่ไม่เกิน 60 มก./ล	Azide Modification ที่อุณหภูมิ 20 องศา เป็นเวลา 5 วัน

ที่มา:กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ,”ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2539) ลงวันที่ 3 มกราคม 2539 เรื่องกำหนดมาตรฐาน ควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 113 ตอนที่ 13,”วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2539.

ระบบบำบัดน้ำเสียของอุตสาหกรรมผลิตก๊วยเตี๋ยวและเส้นหมี่ ส่วนใหญ่จะมีบ่อดกตะกอนขึ้นต้นเพื่อแยกกากตะกอนแบ่งออกจากน้ำเสีย ก่อนปล่อยลงสู่บ่อเก็บภายในบริเวณโรงงานหรือระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะต่อไป

4.4 กากของเสีย

กากของเสียที่เกิดขึ้น เกิดจากเศษข้าวที่ค้างบนตะแกรง เศษน้ำแป้งที่หก รวมถึงเศษแป้งนี้เอง เศษของก๊วยเตี๋ยวและเส้นหมี่ที่ตกหล่นในขณะผลิต ซึ่งส่วนใหญ่กากของเสียที่เกิดขึ้นจะเป็นกากของเสียอินทรีย์ ซึ่งสามารถนำเสียได้ง่ายถ้าไม่มีการดูแลภายในโรงงานที่ดี และทำให้มีผลเสียต่อความสะอาดของผลิตภัณฑ์ โรงงานบางแห่งเศษก๊วยเตี๋ยวและเส้นหมี่ที่ตกหล่นไปขายเป็นอาหารสัตว์หรือลดเกรดทำขนมต่อไป

ส่วนกากของเสียอีกประเภทหนึ่งที่เกิดขึ้น ก็ถ้าจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงประเภทถ่าน และขี้เลื่อย ซึ่งในปัจจุบันมีการนำไปใช้เป็นวัสดุทางการเกษตร หรือใช้เป็นส่วนผสมในการทำเตา

อิฐ หรือนำไปทำเป็นถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon) ที่ใช้เป็นตัวดูดซับกลิ่น สี และสารเคมีต่างๆ ในกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ

4.5 มลพิษทางอากาศ

มลพิษทางอากาศที่เกิดจากอุตสาหกรรมผลิตถ้วยเตี๋ยวและเส้นหมี่ คือ ฝุ่นแป้งตอนทำความสะอาดและอากาศเสียที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงชนิดต่างๆ (แกลบ จี๊เลื้อย จี๊กบ และน้ำมันเตา) ของหม้อไอน้ำเพื่อผลิตพลังงานความร้อน โดยอากาศเสียจะถูกระบายออกทางปล่องควันในกรณีโรงงานที่ใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิงมักจะติดตั้งระบบกำจัดฝุ่นละอองแบบเปียกเพื่อดักฝุ่นละอองเบื้องต้นก่อนที่จะระบายอากาศเสียออกไป และมีเหลือเป็นจี๊เถ้าร้อยละ 80-90 ส่วนมลพิษทางอากาศที่เกิดจากกระบวนการผลิตอื่นๆ จะเป็นฝุ่นละอองที่เกิดจากขั้นตอนการคัดแยกข้าว

4.6 มลพิษอื่นๆ

มลพิษอื่นๆ ในกระบวนการผลิตถ้วยเตี๋ยวและเส้นหมี่ ได้แก่ เสียงดังที่เกิดจากเครื่องจักรในขั้นตอนการคัดแยกข้าว โม่ข้าว และนวดแป้ง ซึ่งมีระดับเสียงอยู่ในช่วง 70-80 เดซิเบล รวมทั้งความร้อนที่เกิดจากหม้อกำเนิดไอน้ำ กระบวนการนึ่งแป้ง นึ่งเส้น และการอบแห้ง

5. แบบสอบถาม (Questionnaire) (ณรงค์ โพธิ์พุกษานันท์ 2546)

แบบสอบถามเป็นเอกสารที่สร้างขึ้นเพื่อถามคำถามที่ให้ผู้ตอบตอบคำถาม ที่ผู้ออกแบบสอบถามต้องการ เมื่อเปรียบเทียบกับการสัมภาษณ์ แบบสอบถามจะเป็นแบบ Impersonal ซึ่งเป็นการหาข้อมูลได้ทีละมากๆ จากจำนวนมาก เหมาะกับการที่ต้องการหาข้อมูลจากคนจำนวนมาก

5.1 คุณสมบัติของแบบสอบถาม มีดังต่อไปนี้

แบบสอบถามที่ตรงประเด็น (Validity)

มีความเชื่อถือได้ (Reliability)

มีเหตุมีผล (Face validity)

5.2 การวางแผนสำหรับการใช้แบบสอบถาม

กำหนดวัตถุประสงค์ที่แน่นอนสำหรับการรวบรวมข้อมูลที่ต้องการ

แบบสอบถามที่ได้นั้นต้องกำหนดทางเลือกข้อคิดเห็น เป็นทั้งคำถามปิดและคำถามเปิดเพื่อขอความคิดเห็นจากผู้ตอบ

กำหนดผู้ตอบแบบสอบถาม ถ้ามีจำนวนผู้ตอบมากควรใช้การสุ่ม

กำหนดแบบสอบถามเพื่อให้ผู้ตอบยอมรับแบบสอบถามนั้น

กำหนดรูปแบบ (Forms) ของแบบสอบถามและวิธีการประเมินผล

5.3 การเขียนแบบสอบถาม ชนิดของคำถาม

รูปแบบของคำถามในแบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ชนิด ดังนี้

5.3.1 คำถามปลายเปิด (Open-ended questions) เป็นแบบสอบถามที่ไม่มีทางเลือกให้เลือกตอบ แต่ให้ผู้ตอบแบบสอบถาม แสดงความคิดเห็นของตนเอง

ตัวอย่างคำถามปลายเปิด

คุณคิดว่าหน่วยงานต้องปรับปรุงอะไรเป็นอย่างแรก เพื่อให้สามารถให้บริการลูกค้าได้รวดเร็วขึ้น

.....

5.3.2 คำถามปลายปิด (Closed-ended questions) เป็นคำถามที่มีคำตอบให้ผู้ตอบแบบสอบถาม โดยการเลือกคำตอบตามความคิดเห็น แบบสอบถามชนิดนี้มีหลายรูปแบบ ดังนี้

1. Multiple – choice เป็นตัวเลือกให้เลือกตอบ ดังตัวอย่าง

คุณบริการลูกค้าวันละประมาณกี่คน

☐ 0-5 คน

☐ 6-10 คน

☐ 11-15 คน

☐ มากกว่า 15 คน

2. Rating – Scale เป็นคำถามที่ให้ตอบคำถามที่เป็นอัตราในการตอบคำถามนั้นๆ ดังตัวอย่าง

คุณเห็นด้วยกับนโยบายการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในองค์กรมากแค่ไหน

☐ เห็นด้วยอย่างมาก

☐ เห็นด้วย

☐ ไม่แน่ใจ

3. Ranking – Scale เป็นคำถามที่ผู้ตอบแบบสอบถามต้องเลือกคำตอบระดับความคิดเห็นเรียงลำดับความสำคัญ ดังตัวอย่าง

เรียงลำดับตามความพอใจในการทำงานของคุณ

เงินเดือน

ผลประโยชน์

เพื่อนร่วมงาน

สภาพแวดล้อมในการทำงาน

หัวหน้านงาน

5.4 ข้อดีของแบบสอบถาม

ประหยัดเวลา

ง่าย สะดวก และรวดเร็ว

5.5 ข้อเสียของแบบสอบถาม

การทำแบบสอบถามให้ได้ผลตามความต้องการนั้นยาก

มีข้อจำกัดในการได้ข้อมูลตามความต้องการ

5.6 หลักการเขียนแบบสอบถาม

คำถามควรเป็นคำถามในเพียงหัวข้อเดียว

คำถามควรเหมาะสมกับผู้ตอบที่จะตอบได้

เรียงคำถามให้ต่อเนื่องสัมพันธ์กัน

คำถามควรออกแบบให้ง่ายในการวิเคราะห์

คำถามควรเป็นคำถามที่ชัดเจน กระชับรัดกุม เข้าใจง่าย

6. การสัมภาษณ์ (Interview) (ณรงค์ โพธิ์พุกขานันท์ 2546)

การสัมภาษณ์ เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการพูดคุยซักถามบุคคลกร เพื่อให้ได้ข้อมูล ตามที่นักวิเคราะห์ระบบต้องการ ซึ่งเป็นวิธีหาข้อมูลที่สำคัญอีกวิธีหนึ่ง นักวิเคราะห์ต้องเตรียมตัวสัมภาษณ์ โดยศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับองค์กรบางส่วนเพื่อเตรียมคำถามในการสัมภาษณ์ ผู้ที่จะสัมภาษณ์จะเป็นผู้บริหารระดับสูง ระดับกลาง ระดับล่าง เรื่อยมาจนถึงพนักงาน

การสัมภาษณ์เริ่มจากผู้บริหารระดับสูงนั้น เพื่อต้องการทราบถึงวัตถุประสงค์ ขององค์กรและความต้องการของระบบของผู้บริหารแต่ละระดับ สิ่งที่ควรคำนึงถึงการสัมภาษณ์นั้นคือ ควรทำให้ผู้ถูกสัมภาษณ์รู้สึกว่าเป็นการสนทนากันตามปกติ โดยมีให้เขามีความรู้สึกว่าเขาจะถูก แ่่งงาน และพยายามเปิดโอกาสให้เขาออกความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในการออกแบบระบบ เพื่อให้เขา มีความรู้สึกที่ดีต่อระบบใหม่ที่กำลังพัฒนาขึ้น

6.1 ขั้นตอนการสัมภาษณ์

กำหนดแหล่งที่มาของข้อมูล โดยทั่วไปนักวิเคราะห์ควรสัมภาษณ์ตั้งแต่ ผู้บริหารระดับสูงลงมา เพื่อทราบวัตถุประสงค์ขององค์กร ปัญหาความต้องการสารสนเทศและความ ต้องการระบบ ซึ่งการสัมภาษณ์ตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงลงมาจนถึงผู้ปฏิบัติงานนั้น ทำให้ ผู้ปฏิบัติงานให้ความร่วมมือมากยิ่งขึ้น เพราะเขาได้รู้ว่าผู้บริหารเป็นผู้ต้องการให้มีการวิเคราะห์และ ออกแบบระบบ

6.1.1 เตรียมตัวสัมภาษณ์ก่อนการสัมภาษณ์นั้น ผู้สัมภาษณ์ต้องกำหนด ความต้องการโดยการเขียนวัตถุประสงค์ในการสัมภาษณ์ จากนั้นก็เขียน Outline เพื่อให้ครอบคลุม สิ่งที่ต้องสัมภาษณ์ หลังจากนั้นต้องทำการนัดหมายผู้ที่จะสัมภาษณ์ นักวิเคราะห์ระบบต้องศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้ที่เขาจะสัมภาษณ์ เช่น หน้าที่ความรับผิดชอบในองค์กร

6.1.2 ขั้นตอนการดำเนินการสัมภาษณ์ การดำเนินการสัมภาษณ์เป็นขั้นตอน ที่สำคัญที่สุดซึ่งจะต้องทำให้การสัมภาษณ์เป็นไปตามความต้องการหรือไม่นั้น นักวิเคราะห์ควรมีทักษะในการสัมภาษณ์ โดยต้องให้การสัมภาษณ์เป็นไปอย่างต่อเนื่อง ควรสัมภาษณ์ตัวต่อตัว ยิ่งไปกว่านั้น นักวิเคราะห์ระบบควรพยายามพูดให้น้อยที่สุด เพื่อจะได้เปิดโอกาสให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ได้แสดงความคิดเห็น ให้มากที่สุด

6.2 ในการสัมภาษณ์นักวิเคราะห์ควรหลีกเลี่ยงสิ่งต่อไปนี้

6.2.1 การตั้งคำถามนำ (Beware of Leading questions)

คำถามนำนั้นควรเป็นคำถามที่เป็นกลาง ไม่ควรเอียงไปทางใดทางหนึ่ง ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อผู้ถูกสัมภาษณ์ ควรหลีกเลี่ยงคำถามต่อไปนี้

"จริงหรือไม่ที่ว่า"

"คุณเห็นด้วยหรือไม่ว่า"

6.2.2 หลีกเลี่ยงการนำเพื่อสรุป (Avoid premature conclusion)

นักวิเคราะห์ควรระวังในการสัมภาษณ์ ซึ่งควรแน่ใจว่าได้ข้อมูลครบถ้วน ตามความต้องการ แล้วค่อยถามนำเพื่อสรุป เพราะถ้าถามเพื่อนำสรุปโดยที่ยังได้ข้อมูลไม่ครบอาจทำให้ยากที่จะดำเนินการสัมภาษณ์ใหม่

6.2.3 ไม่ควรที่จะคล้อยตาม

กรณีผู้ถูกสัมภาษณ์แสดงความคิดเห็นในทางลบต่อองค์กรและเกิดความไม่พอใจนักวิเคราะห์ไม่ควรคล้อยตาม เพียงแต่ทำความเข้าใจเท่านั้น

6.2.4 อย่าถูกงูใจโดยใคร

ไม่ควรที่จะมีใครเป็นผู้มีอิทธิพลต่อเรา เช่น พยายามที่จะเอาใจผู้บริหาร จนทำให้ปิดบังความเป็นจริง หรือปัญหาขององค์กร

7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล (สิวกุทธิ์ พงศกรรังสิตปี 2547)

7.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) ได้มาจากการนำข้อมูลทั้งหมดมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนข้อมูล

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนน
 N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

7.2 ค่าร้อยละ (Percentage) เป็นค่าที่มีฐานหรือส่วนเป็นร้อย ใช้ในการนำเสนอผลข้อมูลที่เป็นความถี่

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

สูตร
 เมื่อ P แทนค่าร้อยละ
 f แทนความถี่ของข้อมูลที่ต้องการ
 N แทนจำนวนทั้งหมด

7.3 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เป็นการวัดการกระจาย (Dispersion) หรือเบี่ยงเบน (deviation) ของคะแนนต่างๆจากค่าเฉลี่ย โดยปกติแล้วความเบี่ยงเบนมาตรฐานจะกำหนดในรูปของรากที่สองของค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละจำนวนกับค่าเฉลี่ยของคะแนนชุดนั้นยกกำลังสอง

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N-1}}$$

หรือ $s = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$

7.4 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (ซูกรี วงศ์รัตน์ 2534) สหสัมพันธ์เป็นสถิติที่ใช้ในการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป เช่น ต้องการดูว่าคนที่เก่งด้านคำนวณจะเก่งด้านภาษาหรือไม่ หรือคนที่มีความสามารถด้านเหตุผลจะเป็นคนที่มีความคิดสร้างสรรค์หรือไม่ เป็นต้น

นอกจากจะดูว่าตัวแปร 2 ตัวมีความสัมพันธ์กันหรือไม่แล้ว ยังจะเป็นการดูว่ามีความสัมพันธ์กันในระดับใด และทิศทางใด

สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (pearson product moment correlation) เป็นการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรหรือผลการวัด 2 ชุด ที่เกิดจากสิ่งเดียวกัน โดยลักษณะของข้อมูลที่ได้จากตัวแปรทั้ง 2 ตัว ต้องเป็นแบบต่อเนื่อง และอยู่ในระดับอันตรภาค (interval scale) หรือระดับอัตราส่วน (ratio scale) ซึ่งคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\left[N \sum X^2 - (\sum X)^2 \right] \left[N \sum Y^2 - (\sum Y)^2 \right]}}$$

เมื่อ r_{xy} แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร x กับ y

N แทน จำนวนคู่ของข้อมูล

X แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน X

Y แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน Y

X^2 แทน ผลรวมของคะแนน X แต่ละตัวยกกำลังสอง

Y^2 แทน ผลรวมของคะแนน Y แต่ละตัวยกกำลังสอง

XY แทน ผลรวมของผลคูณระหว่าง X กับ Y

ตัวอย่าง จงหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางคณิตศาสตร์ (X) กับวิทยาศาสตร์ (Y) ของนักเรียน 5 คน

ตารางที่ 3 ค่าความสามารถทางคณิตศาสตร์ (X) กับวิทยาศาสตร์ (Y) ของนักเรียน 5 คน

	X	X^2	Y	Y^2	XY
	3	9	2	4	6
	4	16	4	16	16
	2	4	2	4	4
	3	9	3	9	9
	2	4	1	1	2
Σ	14	42	12	34	37

แทนค่าในสูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน จะได้ว่า

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{5 \times (37) - 14 \times (12)}{\sqrt{[5 \times 42 - (14)^2][5 \times 34 - (12)^2]}} \\ &= \frac{17}{\sqrt{364}} \\ &= 0.89 \end{aligned}$$

ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.89 นั่นคือ ความสามารถทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียน มีความสัมพันธ์กันในทิศทางบวก โดยมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(Michael Jensen 1980) แนวความคิดเรื่องเทคโนโลยีสะอาด ได้ถูกใช้อย่างกว้างขวางเป็นเวลาหลายปีแล้วในประเทศเดนมาร์ก ทั้งนี้เพื่อเป็นการแสดงให้เห็นว่า การป้องกันสิ่งแวดล้อม และการแสวงหากำไรทางธุรกิจสามารถเกิดขึ้นได้พร้อมกัน ในช่วงปี พ.ศ 2539-2541 มีการเริ่มส่งเสริมเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมไทยโดยมุ่งเน้น ที่อุตสาหกรรมตกแต่งผิวโลหะ, อุตสาหกรรมอาหาร และอุตสาหกรรมสิ่งทอ จากการดำเนินการกับกลุ่มโรงงานที่ทำการทดลองพบว่า สามารถประหยัดน้ำมันได้ 80% ประหยัดพลังงานได้ 60% ประหยัดสารเคมีได้ 80% และการเพิ่มขึ้นของประสิทธิภาพการผลิต 10%

(บริษัท กรีนเอ็นเนอร์ยี จำกัด 2540) ทำการตรวจวิเคราะห์ ด้านการประหยัดพลังงานเบื้องต้น ในโรงงานผลิตถ้วยเตี้ยที่มีกำลังการผลิต 2 ตันต่อวัน ผลิตเส้นหมี่สด 4 ตันต่อวัน และผลิตเส้นหมี่แห้ง 1 ตันต่อวัน ได้ทำการปรับปรุงด้านการประหยัดพลังงานโดย หุ้มฉนวนท่อไอน้ำใช้เงินลงทุน 52,015 บาท จะสามารถประหยัดพลังงานคิดเป็นเงินได้ 50,333.50 บาทต่อปี ระยะเวลาการคืนทุน 2.65 ปี ปัจจุบันโรงงานใช้หม้อไอน้ำ 2 เครื่อง ขนาด 158 และ 191 แรงม้า โดยหม้อไอน้ำใช้น้ำมันเตาเกรด A เป็นเชื้อเพลิงทั้ง 2 เครื่อง พบว่าการเปลี่ยนชนิดของเชื้อเพลิงจากน้ำมันเตาเกรด A เป็นน้ำมันเตาเกรด C จะสามารถประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงได้เป็นเงิน 141,747 บาทต่อปี โดยค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการอุ่นน้ำมันเตาเพิ่มขึ้น 7,713 บาทต่อปี

(งามชื่น คงเสรี 2541) วัตถุประสงค์ในการผลิตเส้นถ้วยเตี้ย คือ ปลายข้าวและน้ำ เริ่มจากการล้างข้าวและแยกสิ่งสกปรกออก แช่ข้าวให้อ่อนตัว ไม่กับน้ำ เมื่อได้น้ำแป้งปล่อยให้แป้งนอนก้น รินน้ำออกบางส่วน เพื่อให้ความเข้มข้นของแป้งพอเหมาะเกลี่ยน้ำแป้งให้มีความหนาตามต้องการ หลังจากนั้นนึ่งด้วยไอน้ำ เมื่อแป้งสุก จะได้ แผ่นถ้วยเตี้ยสด

(บุญรักษ์ พัฒนยินดี 2541) โรงงานเส้นไหมตราพระอาทิตย์ เป็นโรงงานผลิตเส้นไหมแห่งขายในพื้นที่ใกล้เคียง การตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาดพบว่า แป้งที่สูญเสียในกระบวนการผลิตมีมาก ทั้งในรูปของน้ำทิ้ง และ กากของแข็ง อีกทั้งน้ำที่ใช้ในการสร้างข้าวมากเกินความจำเป็น จึงได้ดำเนินการทางเทคโนโลยีสะอาดโดยติดตั้งเครื่องคัดแยกข้าว (Classifier) เพื่อลดปริมาณน้ำล้างข้าวติดตั้งระบบเป่าลมในถังล้างข้าวแทนการใช้ระบบใบกวน, ติดตั้งอุปกรณ์ต่อเนื่องในการผลิตเส้นไหม ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดการใช้ น้ำในโรงงานและกระบวนการล้างข้าว, การปรับปรุงระบบท่อน้ำเลี้ยงน้ำแป้งเดินท่อแทนการใช้ในโรงงานและกระบวนการล้างข้าว, การปรับปรุงระบบท่อน้ำเลี้ยงน้ำแป้งเดินท่อแทนการใช้สายยาง และติดตั้งกระบะรองรับไม้แขวนเส้นไหม บริเวณที่จับไหมจากการดำเนินการดังกล่าวพบว่า ลดการสูญเสียแป้ง 91,950 กก./ปี (ลดลง 63.1%), ลดการใช้ น้ำ 3,860 เมตร³/ปี (ลดลง 7.7%) และลดการใช้ไอน้ำ 2,410,088 กิโลกรัม/ปี (ลดลง 89.4%)

(วิเชียร จิงเจริญพานิชย์ 2541) บริษัทเส้นไหมหิรัญทองจำกัด เป็นโรงงานผลิตเส้นไหมแห่งส่งขายทั้งในและนอกประเทศ การตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาด พบว่าการสูญเสียแป้งมีมาก ดังนั้นจึงได้ดำเนินการด้วยเทคโนโลยีสะอาดโดยติดตั้งชุดกระบะรองรับก้อนแป้ง ได้เครื่องอัดน้ำแป้ง และติดตั้งสายพานลำเลียงลาดแป้ง จากเครื่องอัดก้อนแป้งไปยังตู้นึ่ง และ ติดตั้งสายพานลำเลียงอัดก้อนแป้งจากตู้นึ่งไปยังเครื่องอัดก้อนแป้งอีกตัว จากการดำเนินการ พบว่าลดการสูญเสียแป้ง 19,840 กก./ปี (ลดลง 48.3%) และ ลดการใช้พลังงานไฟฟ้า 18,380 กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี (ลดลง 50%)

(จิระวัฒน์ ปิยะธาราธิเบศร์ 2541) บริษัทจริงจริง ฟู้ดสทัฟ จำกัด เป็นโรงงานผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว ผลิตภัณฑ์ของโรงงานประกอบด้วย ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก, เส้นหมี่สด และ เส้นหมี่แห้ง ส่งจำหน่ายทั้งใน และต่างประเทศ การตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาดพบว่า พลังงานความร้อนเป็นจุดที่สูญเสียในปริมาณมากเทียบกับการสูญเสียอื่น การดำเนินการโดยเทคโนโลยีสะอาดคือ หุ้มฉนวนความร้อนท่อไอน้ำ และอุปกรณ์ที่ใช้ไอน้ำ และนำน้ำคอนเดนเสทจากตู้อบกลับมาใช้ใหม่ จากการดำเนินการ ดังกล่าวพบว่า ลดการสูญเสียความร้อน 777,720 เมกกะจูล/ปี (ลดลง 84.2%) และลดปริมาณการใช้น้ำ 1.560 ลูกบาศก์เมตร/ปี (ลดลง 13.4%)

(ปาริฉัตร ศุภชลัสต์ 2543) จากการวิเคราะห์การใช้พลังงานในกระบวนการผลิตก๋วยเตี๋ยว และเส้นหมี่ของโรงงานตัวอย่าง พบว่ามีการใช้พลังงานในรูปของไฟฟ้า และความร้อนจากเชื้อเพลิง แยกเป็นการใช้พลังงานไฟฟ้า 2,218.99 กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อตันผลิตภัณฑ์ หรือคิดเป็น 4.93 % ของการใช้พลังงานทั้งหมดในการผลิต และ เป็นการใช้พลังงานความร้อน จากการใช้เชื้อเพลิง 154, 831.76 เมกกะจูล ต่อตันผลิตภัณฑ์ หรือ คิดเป็น 95% ของการใช้พลังงานทั้งหมดในกระบวนการผลิต

(กรมโรงงานอุตสาหกรรม 2546) จากการศึกษาด้านต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมกล้วยเตี้ยมากกว่าร้อยละ 95 เป็นต้นทุนที่มาจาก ค่าใช้จ่ายด้านการใช้ปลายข้าว 86% เชื้อเพลิง 4% ไฟฟ้า 5% และน้ำ 0.3% ตามลำดับ ดังนั้น ปัจจัยที่ นำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการผลิตประกอบด้วย 4 ปัจจัยหลัก คือ ปริมาณการใช้ปลายข้าว, ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง, ปริมาณการใช้ไฟฟ้า และปริมาณการใช้น้ำ

(จริยา ไตรสุข2544) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การประเมินผลการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร กรณีศึกษา โรงงานเส้นหมี่ตราพระอาทิตย์” ผลการศึกษาพบว่า การนำเทคโนโลยีสะอาดมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมกล้วยเตี้ยมีความเหมาะสมทั้งด้านเศรษฐศาสตร์ สังคม และสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรอันคุ้มค่าและช่วยลดปริมาณของเสีย อันเป็นแนวทางไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนได้

(จารุตร นิลพาณิชย์ 2544) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การศึกษาความคุ้มค่าของการลงทุนในโครงการเทคโนโลยีสะอาด: กรณีศึกษา บริษัท อุตสาหกรรมกล้วยเตี้ยไทย จำกัด” ผลการศึกษาพบว่า การลงทุนในโครงการเทคโนโลยีสะอาดของ บริษัทอุตสาหกรรมกล้วยเตี้ยไทย จำกัด มีประสิทธิภาพสูงมาก โดย B/C Ratio= 2.50, NPV=70, 042 บาท และ IRR = ร้อยละ 80 (เมื่อใช้อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 2 ตามอัตราดอกเบี้ยเงินฝากออมทรัพย์ของธนาคารออมสิน ในเดือนกันยายน 2544

(ธรรมาภรณ์ ร่มโพธิ์ดี 2549) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินการระบบ ISO 14001 ภายหลังจากได้รับรองมาตรฐาน : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมอาหาร ผลงานวิจัยพบว่า ปัญหาและอุปสรรคซึ่งมีร้อยละการตอบสูงสุด 87.5 และมีระดับการตอบเท่ากับ 5 ที่สำคัญคือ

1. ไม่มีการควบคุมการปฏิบัติงานของผู้ส่งมอบและผู้รับเหมา
2. เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบต่อระบบมีจำนวนและคุณภาพไม่เพียงพอ
3. งบประมาณของการรักษาระบบไม่เพียงพอ

และมี 8 ปัจจัยซึ่งมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกตั้งแต่ระดับน้อยถึงมากที่สุด โดยแนวทางในการแก้ปัญหาของอุตสาหกรรมอาหารคือ

1. ควรทำแผนทบทวนด้านปริมาณและคุณภาพของทรัพยากรต่างๆ ของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เช่น เจ้าหน้าที่ เครื่องมือวัดและควบคุมและงบประมาณ

2. ควรสร้างมาตรฐานการควบคุมการปฏิบัติงานของผู้ส่งมอบและผู้รับเหมาให้สอดคล้องกับมาตรฐานและนโยบายของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงงานและ
3. ผู้บริหารควรกำหนดนโยบายให้มีการปรับปรุงระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและการป้องกันมลพิษของโรงงานอย่างต่อเนื่อง

บทที่ 3

วิธีการดำเนินวิจัย

การวิจัยการศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการ จัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาดขององค์กรหรือผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมก๋วยเตี๋ยวอาหารใช้วิธีวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) และโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการวิจัยซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมก๋วยเตี๋ยว แนวคิดในการป้องกันมลพิษหรือเทคโนโลยีสะอาด ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมผลิตก๋วยเตี๋ยว และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสะอาด จากหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีสะอาดไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวและขนมจีน เช่น คณะวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์เทคโนโลยีสะอาด กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ฝ่ายธุรกิจและสิ่งแวดล้อม สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย เพื่อนำข้อมูลและรายละเอียดทฤษฎีมาใช้ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในโรงงานผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้พิจารณาประชากรเป้าหมาย (Target Population) ที่ใช้ในการศึกษาเฉพาะกลุ่มผู้ประกอบการอุตสาหกรรมก๋วยเตี๋ยวในประเทศไทยที่ได้รับการรับรองการดำเนินกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดถึงสิ้นเดือนธันวาคม 2549 เท่านั้น ซึ่งมีประชากรตัวอย่างจำนวน 20 บริษัท โดยผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มตัวอย่าง

3. การสุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้มีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ด้วยการสอบถามหรือสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ 20 แห่งซึ่งได้รับรองเทคโนโลยีสะอาดถึงสิ้นเดือน

ธันวาคม 2549 โดยผู้ตอบแบบสอบถามอาจเป็น วิศวกร หัวหน้าแผนกหรือเทียบเท่าขึ้นไป ระดับใด ระดับหนึ่ง หรือ ผู้มีตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านเทคโนโลยีสะอาด ในสถานประกอบการนั้นๆ แห่งละ 3 ชุด รวมทั้งสิ้น 60 ชุด

4. เครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์ เพื่อเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิจากประชากรในข้อ 3.3.1

4.1 แบบสอบถาม

แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยนี้ได้จาก (ธรรมากรณ์ ร่มโพธิ์ดี 2549) ซึ่งลักษณะคำถามจะใช้ลักษณะคำถามแบบผสม คือ คำถามปลายปิดผสมคำถามปลายเปิด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ที่สุด แบบสอบถามที่ใช้มีทั้งหมดสองตอน ได้แก่

ส่วนที่ 1. เป็นข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม ในส่วนของคำถามส่วนที่ 1. นี้ ผู้วิจัยมีความประสงค์ต้องการให้ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นกลุ่มบุคคลที่มีประสบการณ์ ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีสะอาด และอยู่ในอุตสาหกรรมก๋วยเตี๋ยว

ส่วนที่ 2. เป็นคำถามเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคด้านการทำเทคโนโลยีสะอาด ที่เกิดขึ้นในสถานประกอบการและข้อเสนอแนะ ซึ่งคำถามส่วนใหญ่ประยุกต์มาจากข้อกำหนดของสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ในส่วนของคำถาม ผู้วิจัยต้องการทราบปัญหาและอุปสรรคในด้านต่างๆ เช่น นโยบาย ข้อกำหนด กฎ ระเบียบ วิธีปฏิบัติ ตลอดจนขั้นตอนการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเทคโนโลยีสะอาดในสถานประกอบการ

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลของงานวิจัยนี้ ได้นำหลักการและแนวความคิดของ (ธีรฤดี เวกากุล 2543) มาเป็นแนวทางการพิจารณาในการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการทำวิจัย โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลและการรวบรวมข้อมูลของงานวิจัยนี้ นำเอาข้อมูลต่างๆ ที่มีผู้ทำเอาไว้แล้วจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาเก็บเป็นข้อมูลตั้งต้น เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ต่อไปได้ โดยการเก็บรวบรวมของงานวิจัยนี้ แบ่งเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้ (ในงานวิจัยนี้ได้ใช้ทฤษฎีและแนวคิดด้านการเก็บรวบรวมที่กล่าวมาเป็นแนวทางในการวิจัยและอ้างอิง)

5.1 การเก็บข้อมูลปฐมภูมิ

ได้มาจากการใช้แบบสอบถามกับกลุ่มประชากรตัวอย่างในกลุ่มผู้ประกอบการและนักวิชาการที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อคิดเห็นมาประกอบ วิเคราะห์การศึกษา ระบุปัญหา อุปสรรคและผลกระทบที่เกิดขึ้นในด้านการทำเทคโนโลยีสะอาดในสถานประกอบการของอุตสาหกรรมกัญชงเดี่ยว และหาแนวทางแก้ปัญหา

5.2 การเก็บข้อมูลทุติยภูมิ

ได้มาจากวารสาร บทความ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาดของอุตสาหกรรมกัญชงเดี่ยว

5.3 การทดสอบคุณภาพของเครื่องมือ (PRE-TEST)

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามไปทดลองกับผู้ประกอบการจำนวน 10 ราย โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์จากแบบสอบถามฉบับทดสอบและบันทึกข้อมูลที่ได้ลงในแบบสอบถามด้วยตนเอง แล้วนำแบบสอบถามทั้ง 10 ชุดที่ได้ตลอดจนคำแนะนำที่เป็นประโยชน์จากผู้ให้สัมภาษณ์มาพิจารณาแก้ไขและปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ที่พบ เพื่อใช้ในการสร้างแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ ก่อนนำไปใช้ในงานวิจัย

5.4 การเก็บรวบรวมแบบสอบถาม

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ทั้งหมดจำนวน 60 ชุด โดยที่ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เพื่อแจกแบบสอบถามด้วยตนเอง ซึ่งดำเนินการติดต่อสถานประกอบการ โดยผ่านประชาสัมพันธ์ของแต่ละสถานประกอบการ และผู้วิจัยได้ชี้แจงรายละเอียดของแบบสอบถามเพื่อให้ฝ่ายประชาสัมพันธ์เข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและดำเนินการประสานงานส่งต่อไปยังตัวแทนฝ่ายผลิตและผู้ที่มีตำแหน่งเกี่ยวข้องกับด้านสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด ของสถานประกอบการในแต่ละแห่ง จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการติดต่อฝ่ายประชาสัมพันธ์เพื่อประสานงานในการรับแบบสอบถามคืน ผู้วิจัยได้มีการตรวจสอบความถูกต้องของแบบสอบถามที่ได้รับคืนเพื่อตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลที่ได้รับ ซึ่งในบางส่วนของแบบสอบถามที่ได้รับคืนมีข้อมูลไม่สมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงติดต่อผ่านประชาสัมพันธ์ให้ประสานงานผู้เกี่ยวข้องของสถานประกอบการเพื่อนัดหมายช่วงเวลาในการเข้าสัมภาษณ์เพิ่มเติม โดยผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนมิถุนายน-ตุลาคม พ.ศ.2550 รวมระยะเวลา 6 เดือน ซึ่งรายละเอียดของผู้ตอบแบบสอบถามที่สมบูรณ์แสดงไว้ในภาคผนวก ก

6. การวิเคราะห์ข้อมูล (ชูศรี วงศ์รัตน์ 2534)

ในงานวิจัยนี้จะนำข้อมูลที่ได้รับจากแบบสอบถามมาผ่านขั้นตอนการตรวจสอบ ปรับปรุง ลงรหัส และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่ง โปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้ เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงสถิติหรือ สังคมศาสตร์ (Statistical Package for Social Science) หรือที่เรียกย่อๆ ว่าโปรแกรม SPSS ซึ่ง ให้ความเที่ยงตรงและแม่นยำ โดยจะทำวิเคราะห์ข้อมูลในประเด็นดังต่อไปนี้

วิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด ของสถานประกอบการ (ใช้สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ เช่น ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยของปัญหาและอุปสรรคด้านการจัดการ สิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด ของสถานประกอบการ (ทดสอบความสัมพันธ์ของคู่ ปัจจัยโดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson Product Moment Correlation Coefficient)

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

นำแบบสอบถามมาทำคู่มือลงรหัส (Coding manual)

ลงรหัสข้อมูล

บันทึกรหัสลงในไฟล์ข้อมูล

ปรับแต่งค่าและความหมายของตัวแปร

กำหนดข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์

เลือกชุดคำสั่งจากโปรแกรม

เลือกตัวแปรที่ต้องการวิเคราะห์

ได้ผลลัพธ์

นำผลลัพธ์ที่ได้มาตีความหมายในเชิงสถิติ

สิ้นสุดกระบวนการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

7. ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

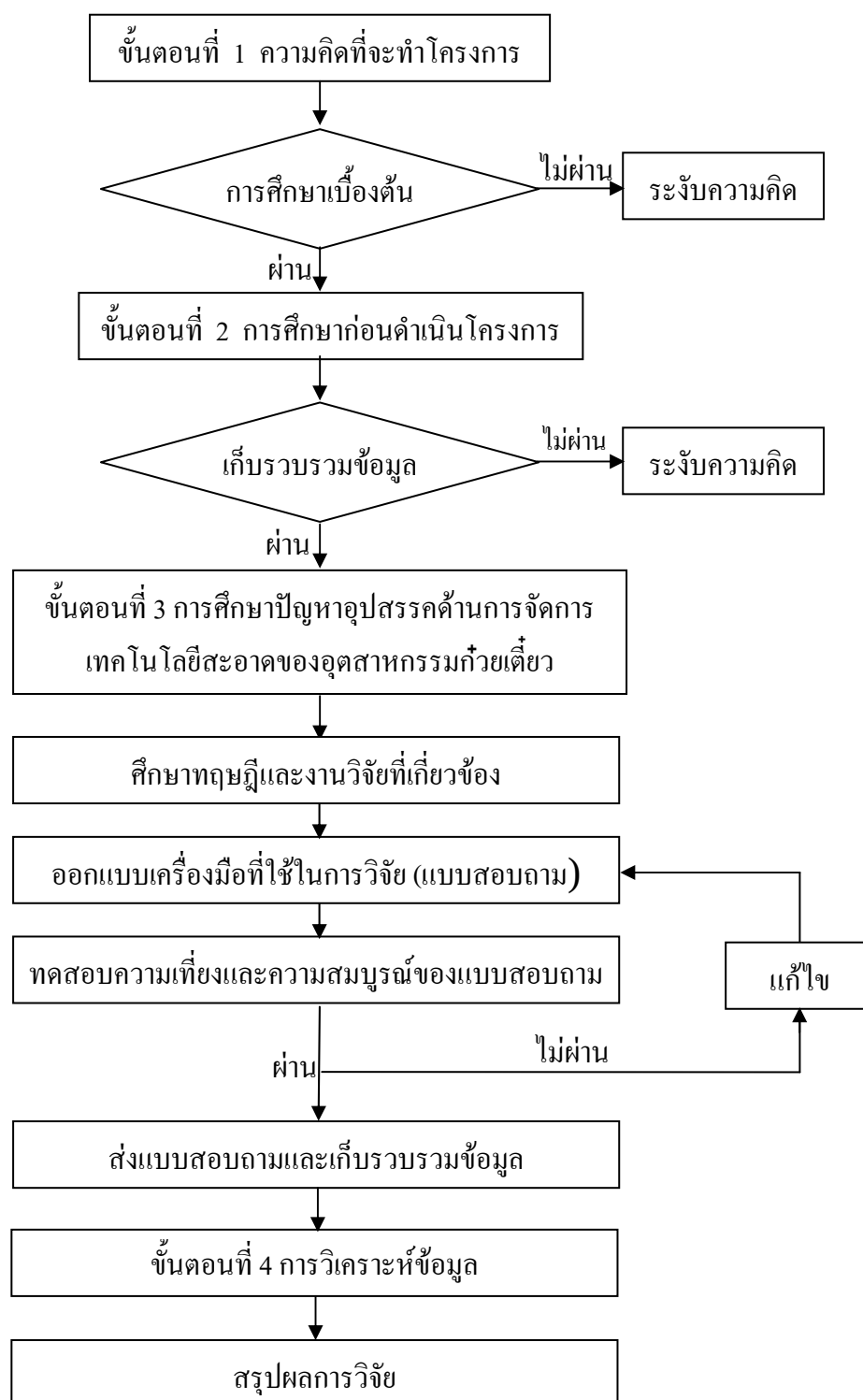
การวิเคราะห์ข้อมูลจาก รูปที่ 13 มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

ขั้นตอนที่ 1. เริ่มต้นความคิดที่จะทำโครงการ โดยพิจารณาจากการศึกษาเบื้องต้นว่า ในสถานประกอบการมีปัญหาและอุปสรรคด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีผลกระทบต่อ อุตสาหกรรมก๊วยเตี๋ยหรือไม่อย่างไร ซึ่งในขั้นตอนที่ 1 มี 2 ทางเลือกโดยเลือก (ผ่าน) หมายถึง มีปัญหาเกิดขึ้น ให้ดำเนินการต่อในขั้นที่ 2 หรือเลือก (ไม่ผ่าน) หมายถึงในอุตสาหกรรมก๊วยเตี๋ย ไม่มีปัญหาเกิดขึ้นให้ระงับความคิดที่จะทำโครงการ

ขั้นตอนที่ 2. การศึกษาก่อนดำเนินโครงการ โดยตรวจสอบข้อมูลด้านข้อกำหนดของการจัดการสิ่งแวดล้อม ที่น่าจะมีผลกระทบต่อสถานประกอบการในอุตสาหกรรมก๊วยเตี๋ยวมี่อะไรบ้าง การดำเนินการของสถานประกอบการมีปัญหาหรือไม่อะไรบ้าง เลือกว่ามีปัจจัยของปัญหาและอุปสรรคให้ดำเนินการต่อในขั้นที่ 3. หรือเลือก(ไม่ผ่าน) ในกรณีที่เห็นว่าไม่มีปัจจัยของปัญหาและอุปสรรคเกิดขึ้นให้ระงับความคิดที่จะทำโครงการ

ขั้นตอนที่ 3. การศึกษาถึงวิธีการดำเนินงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด ของผู้ประกอบการหรือองค์กรในอุตสาหกรรมก๊วยเตี๋ยวมี่และผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและศึกษาปัญหาและอุปสรรคที่แท้จริง โดยการออกแบบสอบถามและทดสอบแบบสอบถามในกรณีที่แบบสอบถามใช้ไม่ได้(ไม่ผ่าน) ให้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข แต่ถ้าในกรณีที่แบบสอบถามใช้ได้ ให้ดำเนินการส่งและเก็บแบบสอบถามตลอดจนทำการตรวจสอบข้อมูล ว่ามีเพียงพอต่อการวิเคราะห์หรือไม่ ถ้ามีเพียงพอ(ใช่) ให้ดำเนินการต่อไปในขั้นตอนที่ 4 แต่ถ้าข้อมูลมีไม่เพียงพอให้ดำเนินการสัมภาษณ์ ถ้าสัมภาษณ์ได้(ผ่าน) ดำเนินการต่อไปในขั้นตอนที่ 4 ในกรณีที่สัมภาษณ์ไม่ได้(ไม่ผ่าน) ดำเนินการสัมภาษณ์ซ้ำจนกว่าข้อมูลจะสมบูรณ์ และดำเนินการในขั้นตอนที่ 4 ต่อไป

ขั้นตอนที่ 4. การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ โดยจะใช้โปรแกรม SPSS เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการวิเคราะห์



ภาพที่ 13 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการสำรวจข้อมูลของผู้ประกอบการกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว ที่ผ่านการดำเนินกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดมาแล้ว โดยใช้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นเพื่อใช้กับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมกลุ่มเป้าหมายโดยตรงและนำมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS for window version 11.5 ซึ่งผลการวิจัยแบ่งได้เป็น 6 ส่วนดังนี้

1. คุณลักษณะโดยทั่วไปของประชากร
2. ภาพรวมของปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการดำเนินกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด
3. การคัดเลือกปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการดำเนินกิจกรรมเทคโนโลยี สะอาด
4. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคู่ปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการดำเนินกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด
5. การทดสอบสมมติฐานของงานวิจัย
6. แนวทางในการแก้ปัญหา และอุปสรรคของการดำเนินกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว

1. คุณลักษณะโดยทั่วไปของตัวอย่างประชากรที่ตอบแบบสอบถาม

งานวิจัยนี้เป็นการนำเสนอข้อมูลที่ได้จากกลุ่มผู้ประกอบการในกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมก๋วยเตี๋ยวที่ผ่านการดำเนินกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดมาแล้วโดยการใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้กับกลุ่มผู้ประกอบการโดยตรงจำนวน 60 ชุด ซึ่งผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามคืนทั้งสิ้น 49 ชุด คิดเป็นร้อยละ 81.67 โดยสามารถแจกแจงข้อมูลได้ดังนี้

ตารางที่ 4 แสดงเพศของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	23	46.9
หญิง	26	53.1
รวม	49	100.0

จากตารางที่ 4 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 53.1

ตารางที่ 5 แสดงอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม

อายุของผู้ตอบแบบสอบถาม	ความถี่	ร้อยละ
21-25 ปี	9	18.4
26-30 ปี	16	32.7
31-35 ปี	6	12.2
36-40 ปี	3	6.1
41-45 ปี	7	14.3
46-50 ปี	6	12.2
51-55 ปี	2	4.1
มากกว่า 55 ปี	0	0.0
รวม	49	100.0

จากตารางที่ 5 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 26-30 ปี

ตารางที่ 6 แสดงระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม

การศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม	ความถี่	ร้อยละ
ปวส.หรือเทียบเท่า	9	19.1
ปริญญาตรี	27	57.4
ปริญญาโท	10	21.3
ปริญญาเอก	0	0.0
อื่นๆ	1	2.1
รวม	47	100.0

จากตารางที่ 6 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 57.4

ตารางที่ 7 แสดงสาขาที่ผู้ตอบแบบสอบถามจบการศึกษา

สาขาที่จบการศึกษา	ความถี่	ร้อยละ
วิศวกรรมศาสตร์	7	14.9
บริหาร	5	10.6
MBA	4	8.5
วิทยาศาสตร์	8	17.0
การตลาด	4	8.5
การจัดการ	3	6.4
จิตวิทยา	3	6.4
สิ่งแวดล้อม	2	4.3
อาชีพอนามัยและความปลอดภัย	1	2.1
อื่นๆ	10	21.3
รวม	47	100.0

จากตารางที่ 7 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่จบการศึกษาจากสาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

ตารางที่ 8 แสดงอายุงานของผู้ตอบแบบสอบถาม

อายุงานของผู้ตอบแบบสอบถาม	ความถี่	ร้อยละ
0-5 ปี	24	49.0
6-10 ปี	12	24.5
11-15 ปี	4	8.2
16-20 ปี	7	14.3
21-25 ปี	1	2.0
มากกว่า 25 ปี	1	2.0
รวม	49	100.0

จากตารางที่ 8 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุงานตั้งแต่ 0-10 ปี

ตารางที่ 9 แสดงตำแหน่งงานปัจจุบันในบริษัทของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตำแหน่งงานปัจจุบันในบริษัท	ความถี่	ร้อยละ
ผู้จัดการ	10	20.4
วิศวกร	5	10.2
พนักงาน	8	16.3
ควบคุมคุณภาพ (QC)	4	8.2
ซ่อมบำรุง	3	6.1
เจ้าของ	2	4.1
บัญชี	4	8.2
บุคคล	3	6.1
อื่นๆ	10	21.3
รวม	49	100.0

จากตารางที่ 9 พบว่า ผู้ที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีตำแหน่งผู้จัดการ ร้อยละ 20.4

ตารางที่ 10 แสดงการได้รับการรับรองมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

การได้รับมาตรฐานการจัดการ สิ่งแวดล้อม ISO 14001	ความถี่	ร้อยละ
ได้	14	28.6
ไม่ได้	35	71.4
รวม	49	100.0

จากตารางที่ 10 พบว่า โรงงานกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ได้รับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 คิดเป็นร้อยละ 71.4

ตารางที่ 11 แสดงการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

การมีส่วนร่วมในการจัดทำมาตรฐาน สิ่งแวดล้อมของผู้ตอบแบบสอบถาม	ความถี่	ร้อยละ
เคย	20	41.7
ไม่เคย	28	58.3
รวม	48	100.0

จากตารางที่ 11 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ไม่เคยมีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 คิดเป็นร้อยละ 58.3

ตารางที่ 12 แสดงการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด

การมีส่วนร่วมในกิจกรรม เทคโนโลยีสะอาด	ความถี่	ร้อยละ
เคย	18	39.1
ไม่เคย	28	60.9
รวม	46	100.0

จากตารางที่ 12 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ไม่เคยมีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาดร้อยละ 60.9

ตารางที่ 13 แสดงลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อโรงงานมากที่สุด

ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม ที่ส่งผลกระทบต่อโรงงาน	ความถี่	ร้อยละของผู้ตอบ
1. มลพิษทางอากาศ	14	30.4
2. เสียงจากการทำงาน ของเครื่องจักร	16	34.0
3. น้ำเสียจากสารเคมีที่ใช้	9	20.5
4. การรั่วไหลของก๊าซจากบ่อน้ำเสีย	2	4.8
รวม	41	100.0

จากตารางที่ 13 พบว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อโรงงานมากที่สุด คือ ปัญหาเสียงจากการทำงาน ของเครื่องจักร คิดเป็นร้อยละ 34.0

ตารางที่ 14 แสดงลักษณะปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดมากที่สุด

ลักษณะปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด	ความถี่	ร้อยละ
1. การสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมให้กับพนักงาน	20	48.8
2. ไม่ปฏิบัติตามอย่างต่อเนื่อง	9	19.6
3. ไม่ตั้งใจปฏิบัติตามอย่างจริงจัง	8	17.0
4. ไม่สนใจที่จะปฏิบัติตามข้อบังคับ	5	11.1
5. งบประมาณในการทำเทคโนโลยีสะอาดไม่เพียงพอ	5	11.9
6. ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเทคโนโลยีสะอาดไม่มีความรู้ในการจัดการระบบเพียงพอ	5	11.6
7. เทคโนโลยีสะอาดไม่สามารถแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้จริง	4	10.0
8. ผู้บริหารระดับสูงไม่ให้การสนับสนุน	3	7.9
รวม	59	100.0

จากตารางที่ 14 พบว่า ลักษณะปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดมากที่สุด คือ การสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมให้กับพนักงาน คิดเป็นร้อยละ 48.8

ตารางที่ 15 แสดงจำนวนงบประมาณที่ตั้งไว้ในกาแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยใช้แนวคิด
เทคโนโลยีสะอาด

งบประมาณที่ตั้งไว้ในกา แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม	ความถี่	ร้อยละ
มี	7	16.3
ไม่มี	36	83.7
รวม	43	100.0

จากตารางที่ 15 พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีการตั้งงบประมาณในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 83.7

สรุปผลการวิเคราะห์ประชากรกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ประชากรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุระหว่าง 26-30 ปี การศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์ อายุงานระหว่าง 0-5 ปี ตำแหน่งงานปัจจุบันคือผู้จัดการ ได้รับมาตรฐานสิ่งแวดล้อม มีส่วนร่วมในกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบคือเสียงจากการทำงานของเครื่องจักร ลักษณะปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดมากที่สุดคือการสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมให้กับพนักงาน และส่วนใหญ่ไม่มีงบประมาณที่ตั้งไว้ในกาแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยใช้แนวคิดเทคโนโลยีสะอาด ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจและมีหน้าที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาดในระดับดี ซึ่งสามารถยืนยันได้ว่า ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมีความน่าเชื่อถือ และปัญหาสำคัญเบื้องต้นของการดำเนินกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด ได้แก่ ภาครัฐไม่สนับสนุนและส่งเสริมกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด และการสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมให้กับพนักงาน

สรุปพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจและมีหน้าที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาดในระดับดี ซึ่งสามารถยืนยันได้ว่า ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมีความน่าเชื่อถือ ดังแสดงในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างและปัญหาในภาพรวมของปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการ

ดำเนินกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด

เพศ (ร้อยละ)	ชาย (46.9)	หญิง (53.1)						
อายุ (ร้อยละ)	21-25 ปี (18.4)	26-30 ปี (32.7)	31-35 ปี (12.2)	36-40 ปี (6.1)	41-45 ปี (14.3)	46-50 ปี (12.2)	51-55 ปี (4.1)	มากกว่า 55 ปี (0)
การศึกษา (ร้อยละ)	ปวสหรือ เทียบเท่า (19.1)	ปริญญา ตรี (57.4)	ปริญญา โท (21.3)	ปริญญา เอก (0)	อื่นๆ (2.1)			

2. ภาพรวมของปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด

จากการวิเคราะห์แบบสอบถามในส่วนที่สอง สามารถแสดงภาพรวมของปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาดได้ โดยแต่ละปัจจัยจะอ้างอิงระดับความสำคัญ และระดับผลกระทบต่อการดำเนินกิจกรรมที่มีการอ้างอิงร้อยละสูงสุด ดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 แสดงจำนวนงบประมาณที่ตั้งไว้ใน การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยใช้แนวคิดเทคโนโลยีสะอาด

ลำดับ	ปัจจัยที่มีผลกระทบ	ระดับความสำคัญ			ระดับผลกระทบ		
		ระดับ	ร้อยละ	SD1	ระดับ	ร้อยละ	SD2
1.	ด้านนโยบาย						
	1.1 ผู้บริหารระดับสูงไม่ให้ความสำคัญในการกำหนดนโยบายเทคโนโลยีสะอาดในองค์กร	2	43.8	0.758	3	25.5	1.342
	1.2 นโยบายไม่กำหนดให้พนักงานมีความมุ่งมั่นต่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง	2	37.5	0.794	2	27.7	1.377
	1.3 การกำหนดงบประมาณด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวคิดเทคโนโลยีสะอาดไม่เพียงพอ	2	51.1	0.691	3	37.8	1.107
	1.4 นโยบายไม่มีการทบทวนจากฝ่ายบริหารอย่างสม่ำเสมอ	2	50.0	0.715	3	28.3	1.237
	1.5 ความไม่เข้าใจในแนวคิดของการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด	3	41.9	0.812	4	30.0	1.297
	1.6 ความไม่เข้าใจในการนำข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อนำไปปฏิบัติ	2	61.7	0.587	3	40.0	1.120
	1.7 ไม่มีพื้นฐานความรู้เพียงพอเพียงที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	2	50.0	0.710	3	53.3	1.133

ตารางที่ 17 (ต่อ)

ลำดับ	ปัจจัยที่มีผลกระทบ	ระดับความสำคัญ			ระดับผลกระทบ		
		ระดับ	ร้อยละ	SD1	ระดับ	ร้อยละ	SD2
	1.8 การมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา ไม่ถือเป็นส่วนหนึ่งของงานประจำ	3	35.4	0.851	4	23.4	1.299
	1.9 ขาดการติดตามและประเมินผล ตลอดจนการปรับปรุงเทคโนโลยีสะอาดอย่างต่อเนื่อง	3	52.1	0.803	4	34.0	1.196
	1.10 การจัดทำเทคโนโลยีสะอาดควบคู่กับการทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานสากล ISO 14001 : 2004	2	35.9	0.811	3	34.2	1.181
	1.11 กิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน	2	38.1	0.832	3	36.6	1.208
2.	ด้านทรัพยากรมนุษย์						
	2.1 ไม่มีทักษะและความชำนาญเพียงพอในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์	3	48.9	0.583	4	34.8	1.039
	2.2 เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการขาดความรู้และประสบการณ์ในการบริหารจัดการ	3	45.8	0.640	4	48.9	0.892
	2.3 ขาดการประสานงานที่ดีระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในองค์กร	3	39.6	0.846	3	29.8	1.243
	2.4 พนักงานในส่วนที่เกี่ยวข้องขาดความรู้ ผิดชอบและเอาใจใส่ในหน้าที่	2	43.8	0.751	5	27.7	1.321
	2.5 การจัดอบรมและสัมมนาเกี่ยวกับเทคโนโลยีสะอาดภายในองค์กรมีน้อยครั้ง ไม่เพียงพอ	2	52.1	0.624	3	57.4	1.061
	2.6 พนักงานไม่ได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยใช้หลักการเทคโนโลยีสะอาด	2	41.7	0.753	3	40.4	1.150
	2.7 ไม่มีการสร้างแรงจูงใจและศรัทธาในคุณค่าของเทคโนโลยีสะอาดอย่างจริงจัง	3	44.7	0.720	3	41.3	1.107
	2.8 บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสะอาดมีจำนวนน้อยมาก	3	48.9	0.648	4	29.8	1.192

ตารางที่ 17 (ต่อ)

ลำดับ	ปัจจัยที่มีผลกระทบ	ระดับความสำคัญ			ระดับผลกระทบ		
		ระดับ	ร้อยละ	SD1	ระดับ	ร้อยละ	SD2
3.	ด้านเครื่องมือและอุปกรณ์						
	3.1 ไม่มีเครื่องมือในการวิเคราะห์และวัดผล ต่อปัญหาของเสียในระบบอย่างเพียงพอ	3	51.1	0.681	5	33.3	1.090
	3.2 เครื่องมือวัดขนาดการบำรุงรักษาอย่าง ถูกต้อง ทำให้ไม่สามารถวัดผลได้อย่าง ถูกต้อง	3	46.5	0.833	4	28.6	1.234
	3.3 เครื่องมือขาดการสอบเทียบกับ มาตรฐานกำหนดที่ถูกต้อง	3	42.5	0.716	5	30.8	1.295
	3.4 ขาดเครื่องมือในการวิเคราะห์ที่มี มาตรฐาน	3	50.0	0.711	5	33.3	1.288
	3.5 ไม่มีการตรวจสอบการใช้น้ำและไอน้ำ	3	51.2	0.826	5	36.6	1.371
	3.6 เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต ขาดการดูแล บำรุงรักษาแบบเชิงป้องกัน	3	44.7	0.806	5	40.0	1.248
	3.7 การปรับตั้งปริมาณการไหลเวียนของ หม้อไอน้ำไม่เหมาะสม เพื่อลดการสูญเสีย พลังงานความร้อน	1	37.8	0.837	5	27.3	1.325
	3.8 การซ่อมแซมและหุ้มฉนวนของหม้อไอน้ำ และท่อส่งจ่ายในส่วนที่เสียหาย	3	57.4	0.771	5	37.8	1.405
	3.9 การหุ้มฉนวนความร้อนที่ฉนวนแห้ง เพื่อ ป้องกันการสูญเสียความร้อนภายในฉนวน กัวยเดี่ยว	3	57.4	0.744	5	42.2	1.334
	3.10 การนำความร้อนทั้งจากโบลว์ดาวน์ หม้อไอน้ำมาใช้ประโยชน์ใหม่	2	37.0	0.800	3	45.5	1.150
	3.11 การติดตั้งเครื่องคัดแยกข้าว (Classifier) เพื่อลดปริมาณน้ำในการล้าง ข้าว	3	62.8	0.703	5	39.0	1.216

ตารางที่ 17 (ต่อ)

ลำดับ	ปัจจัยที่มีผลกระทบ	ระดับความสำคัญ			ระดับผลกระทบ		
		ระดับ	ร้อยละ	SD1	ระดับ	ร้อยละ	SD2
4.	ด้านวัตถุดิบ						
	4.1 การนำหลักการ First In First Out (FIFO) มาใช้สำหรับวัตถุดิบปลายข้าว	3	57.4	0.744	5	41.3	1.453
	4.2 การเลือกใช้ปลายข้าวที่มีคุณภาพดี เพื่อลดการใช้น้ำล้างข้าว	3	55.3	0.585	3	39.1	1.076
	4.3 การติดตั้งระบบหมุนเวียนน้ำล้างข้าวกลับมาใช้ใหม่	2	42.2	0.767	3	36.4	1.246
	4.4 การกำหนดปริมาณน้ำล้างข้าวและช่วงเวลาการล้างไม่ให้มากเกินไปจนความจำเป็นเพื่อลดการสูญเสียแบ่งไปกับน้ำล้างข้าว	2	43.8	0.707	3	46.8	1.163
	4.5 การติดตั้งเครื่องทำความสะอาดข้าวโดยใช้ลมก่อนการล้างข้าว เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำล้างข้าว	3	56.5	0.546	5	35.5	1.282
	4.6 การเปลี่ยนวิธีการล้างข้าวจากการล้างแบบที่ทำให้น้ำล้นไหลต่อเนื่องออกเป็นการล้างแบบที่ใช้น้ำในถังล้างเป็นครั้งๆ	3	53.3	0.798	5	31.8	1.284
	4.7 โกดังเก็บปลายข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม	3	60.9	0.619	5	44.4	1.261
	4.8 การยกเลิกขั้นตอนล้างข้าวครั้งสุดท้ายเพื่อลดปริมาณการใช้น้ำให้เหมาะสม	2	42.2	0.720	4	25.0	1.379
5.	ด้านวิธีการปฏิบัติและการจัดการ						
	5.1 ไม่มีการอบรมการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์และวัดผลอย่างต่อเนื่อง	2	46.8	0.734	3	32.6	1.258
	5.2 ไม่มีรายละเอียดของแผนงานอย่างเพียงพอ ที่จะนำไปสู่การปฏิบัติที่ถูกต้องและเหมาะสม	2	43.8	0.743	3	29.8	1.256

ตารางที่ 17 (ต่อ)

ลำดับ	ปัจจัยที่มีผลกระทบ	ระดับความสำคัญ			ระดับผลกระทบ		
		ระดับ	ร้อยละ	SD1	ระดับ	ร้อยละ	SD2
	5.3 ขาดการวางแผนการปรับปรุงและซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้มีความพร้อมอยู่เสมอ	3	42.6	0.798	5	39.1	1.393
	5.4 กระบวนการผลิตภายในองค์กรใช้เทคโนโลยีการผลิตล้ำสมัย	2	68.1	0.567	4	28.3	1.173
	5.5 ไม่มีระบบการใช้ซ้ำ และไม่มีการใช้ประโยชน์จากพลังงานที่สูญเสียไป	2	47.8	0.681	3	38.6	1.327
6.	ปัญหาและอุปสรรค						
	6.1 การไม่ยอมเปิดเผยข้อมูลความสำเร็จของการจัดการเทคโนโลยีสะอาดของภาคอุตสาหกรรม	3	57.8	0.725	5	30.2	1.446
	6.2 ภาครัฐไม่จัดทำแหล่งข้อมูลสารสนเทศด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมของเทคโนโลยีสะอาดที่ดีและมีประสิทธิภาพ	3	66.7	0.618	5	34.1	1.316
	6.3 ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสะอาด	3	73.9	0.444	5	40.0	1.112
	6.4 ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด	3	80.4	0.575	5	51.1	1.325
	6.5 ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการเทคโนโลยีสะอาด	3	69.6	0.566	5	48.9	1.294
	6.6 บุคลากรและที่ปรึกษาที่เกี่ยวข้องกับโครงการเทคโนโลยีสะอาด มีความรู้ความสามารถไม่เพียงพอ	3	63.0	0.537	5	42.2	1.217
	6.7 ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการ ตรวจสอบประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็จนั้น	3	60.0	0.586	5	45.2	1.363

3. การคัดเลือกปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมแก้วเตี้ยว

3.1 การคัดเลือกปัจจัย

จากตารางที่ 17 สามารถคัดเลือกปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญโดยใช้เกณฑ์ดังนี้

ระดับคะแนนที่ได้จะต้องเป็น 4, 5 และมีระดับความสำคัญ 2, 3

ปัจจัยดังกล่าวจะต้องมีร้อยละของผู้ตอบไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20

ดังนั้นเราจะได้ปัจจัยที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ข้างต้น รวมทั้งหมด 30 ปัจจัยดังที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 18

ตารางที่ 18 แสดงปัจจัยที่ถูกคัดเลือก

ลำดับ	ปัจจัยที่มีผลกระทบ	ระดับความสำคัญ			ระดับผลกระทบ		
		ระดับ	ร้อยละ	SD1	ระดับ	ร้อยละ	SD2
1	ความไม่เข้าใจในแนวคิดของของการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด	3	41.9	0.812	4	30.0	1.297
2	การมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา ไม่ถือเป็นส่วนหนึ่งของงานประจำ	3	35.4	0.851	4	23.4	1.299
3	ขาดการติดตามและประเมินผล ตลอดจนการปรับปรุงเทคโนโลยีสะอาดอย่างต่อเนื่อง	3	52.1	0.803	4	34.0	1.196
4	ไม่มีทักษะและความชำนาญเพียงพอในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์	3	48.9	0.583	4	34.8	1.039
5	เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการขาดความรู้และประสบการณ์ในการบริหารจัดการ	3	45.8	0.640	4	48.9	0.892
6	พนักงานในส่วนที่เกี่ยวข้องขาดความรับผิดชอบและเอาใจใส่ในหน้าที่	2	43.8	0.751	5	27.7	1.321
7	บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสะอาดมีจำนวนน้อยมาก	3	48.9	0.648	4	29.8	1.192
8	ไม่มีเครื่องมือในการวิเคราะห์และวัดผลต่อปัญหาของเสียในระบบอย่างเพียงพอ	3	51.1	0.681	5	33.3	1.090
9	เครื่องมือวัดขาดการบำรุงรักษาอย่างถูกต้อง ทำให้ไม่สามารถวัดผลได้อย่างถูกต้อง	3	46.5	0.833	4	28.6	1.234

ตารางที่ 18 (ต่อ)

ลำดับ	ปัจจัยที่มีผลกระทบ	ระดับความสำคัญ			ระดับผลกระทบ		
		ระดับ	ร้อยละ	SD1	ระดับ	ร้อยละ	SD2
10	เครื่องมือขาดการสอบเทียบกับมาตรฐานกำหนดที่ถูกต้อง	3	42.5	0.716	5	30.8	1.295
11	ขาดเครื่องมือในการวิเคราะห์ที่มีมาตรฐาน	3	50.0	0.711	5	33.3	1.288
12	ไม่มีการตรวจสอบการใช้น้ำและไอน้ำ	3	51.2	0.826	5	36.6	1.371
13	เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต ขาดการดูแลบำรุงรักษาแบบเชิงป้องกัน	3	44.7	0.806	5	40.0	1.248
14	การซ่อมแซมและหุ้มฉนวนของหม้อไอน้ำและท่อส่งจ่ายในส่วนที่เสียหาย	3	57.4	0.771	5	37.8	1.405
15	การหุ้มฉนวนความร้อนที่ฉีกขาดเพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อนภายในตู้อบกั่วเดียว	3	57.4	0.744	5	42.2	1.334
16	การติดตั้งเครื่องคัดแยกข้าว (Classifier) เพื่อลดปริมาณน้ำในการล้างข้าว	3	62.8	0.703	5	39.0	1.216
17	การนำหลักการ First In First Out (FIFO) มาใช้สำหรับวัตถุดิบปลายข้าว	3	57.4	0.744	5	41.3	1.453
18	การติดตั้งเครื่องทำความสะอาดข้าวโดยใช้ลมก่อนการล้างข้าว เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำล้างข้าว	3	56.5	0.546	5	35.5	1.282
19	การเปลี่ยนวิธีการล้างข้าวจากการล้างแบบที่ทำให้น้ำล้นไหลต่อเนื่องออกเป็นการล้างแบบที่ใช้น้ำในถังล้างเป็นครั้งๆ	3	53.3	0.798	5	31.8	1.284
20	โกดังเก็บปลายข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม	3	60.9	0.619	5	44.4	1.261
21	การยกเลิกขั้นตอนล้างข้าวครั้งสุดท้าย เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำให้เหมาะสม	2	42.2	0.720	4	25.0	1.379
22	ขาดการวางแผนการปรับปรุงและซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้มีความพร้อมอยู่เสมอ	3	42.6	0.798	5	39.1	1.393
23	กระบวนการผลิตภายในองค์กรใช้เทคโนโลยีการผลิตล้ำสมัย	2	68.1	0.567	4	28.3	1.173

ตารางที่ 18 (ต่อ)

ลำดับ	ปัจจัยที่มีผลกระทบ	ระดับความสำคัญ			ระดับผลกระทบ		
		ระดับ	ร้อยละ	SD1	ระดับ	ร้อยละ	SD2
24	การไม่ยอมเปิดเผยข้อมูลความสำเร็จของการจัดการเทคโนโลยีสะอาดของภาคอุตสาหกรรม	3	57.8	0.725	5	30.2	1.446
25	ภาครัฐไม่จัดทำแหล่งข้อมูลสารสนเทศด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมของเทคโนโลยีสะอาดที่ดีและมีประสิทธิภาพ	3	66.7	0.618	5	34.1	1.316
26	ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด	3	73.9	0.444	5	40.0	1.112
27	ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด	3	80.4	0.575	5	51.1	1.325
28	ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด	3	69.6	0.566	5	48.9	1.294
29	บุคลากรและที่ปรึกษาที่เกี่ยวข้องกับโครงการเทคโนโลยีสะอาด มีความรู้ความสามารถไม่เพียงพอ	3	63.0	0.537	5	42.2	1.217
30	ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด และผ่านการ ตรวจสอบแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็งนั้น	3	60.0	0.586	5	45.2	1.363

3.2 การหาค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยที่ถูกคัดเลือก

จากปัจจัยที่ถูกคัดเลือกมาแล้วในตารางที่ 18 กำหนดให้ ช่อง A1 และ B1 แทน ช่องคะแนนระดับความสำคัญและร้อยละของผู้ตอบ ตามลำดับ และ ช่อง A2 และ B2 แทน ช่องคะแนนระดับผลกระทบและร้อยละของผู้ตอบ ตามลำดับ จากนั้นนำมาหาค่าผลคูณคะแนนน้ำหนัก โดยนำคะแนนระดับความสำคัญคูณร้อยละของผู้ตอบ ($A1 \times B1 / 100$) ทุกปัจจัย จะได้ค่าใน

ช่อง A1 B1 และเมื่อนำคะแนนระดับผลกระทบคูณร้อยละของผู้ตอบ ($A2 \times B2 / 100$) ทุกปัจจัย จะได้ค่าในช่อง A2 B2 แล้วเมื่อนำ ($A1 \times B1 \times A2 \times B2$) ทุกปัจจัย จะได้ผลคูณคะแนนน้ำหนักในช่อง C แล้วนำค่า C ของแต่ละปัจจัยหารด้วยค่า C ที่เป็นผลรวมของทั้งหมด ($D = C_i / C_{total}$) จะได้ค่าในช่อง D ซึ่งคือค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัย ผลการคำนวณแสดงได้ในตารางที่ 19

ตารางที่ 19 แสดงการหาค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยที่ถูกคัดเลือก

ปัจจัยที่มีผลกระทบ	คะแนน A1	ร้อยละ B1	คะแนน A2	ร้อยละ B2	$A1 \times B1$ /100	$A2 \times B2$ /100	C	D
1. ความไม่เข้าใจในแนวคิดของของการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด	3	41.9	4	30.0	1.257	1.200	1.508	0.0178
2. การมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาไม่ถือเป็นส่วนหนึ่งของงานประจำ	3	35.4	4	23.4	1.062	0.936	0.994	0.0117
3. ขาดการติดตามและประเมินผลตลอดจนการปรับปรุงเทคโนโลยีสะอาดอย่างต่อเนื่อง	3	52.1	4	34.0	1.563	1.360	2.126	0.0251
4. ไม่มีทักษะและความชำนาญเพียงพอในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์	3	48.9	4	34.8	1.467	1.392	2.042	0.0241
5. เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการขาดความรู้และประสบการณ์ในการบริหารจัดการ	3	45.8	4	48.9	1.374	1.956	2.688	0.0317
6. พนักงานในส่วนที่เกี่ยวข้องขาดความรับผิดชอบและเอาใจใส่ในหน้าที่	2	43.8	5	27.7	0.876	1.385	1.213	0.0143
7. บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสะอาดมีจำนวนน้อยมาก	3	48.9	4	29.8	1.467	1.192	1.749	0.0206
8. ไม่มีเครื่องมือในการวิเคราะห์และวัดผลต่อปัญหาของเสียในระบบอย่างเพียงพอ	3	51.1	5	33.3	1.533	1.665	2.552	0.0301

ตารางที่ 19 (ต่อ)

ปัจจัยที่มีผลกระทบ	คะแนน A1	ร้อยละ B1	คะแนน A2	ร้อยละ B2	A1x B1 /100	A2 x B2 /100	C	D
9. เครื่องมือวัดขนาดการบำรุงรักษาอย่างถูกต้อง ทำให้ไม่สามารถวัดผลได้อย่างถูกต้อง	3	46.5	4	28.6	1.395	1.144	1.596	0.0188
10. เครื่องมือขนาดการสอบเทียบกับมาตรฐานกำหนดที่ถูกต้อง	3	42.5	5	30.8	1.275	1.540	1.964	0.0231
11. ขนาดเครื่องมือในการวิเคราะห์ที่มีมาตรฐาน	3	50.0	5	33.3	1.500	1.665	2.498	0.0294
12. ไม่มีการตรวจสอบการใช้น้ำและไอน้ำ	3	51.2	5	36.6	1.536	1.830	2.811	0.0331
13. เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต ขนาดการดูแลบำรุงรักษาแบบเชิงป้องกัน	3	44.7	5	40.0	1.341	2.000	2.682	0.0316
14. การซ่อมแซมและหุ้มฉนวนของหม้อไอน้ำและท่อส่งจ่ายในส่วนที่เสียหาย	3	57.4	5	37.8	1.722	1.890	3.255	0.0384
15. การหุ้มฉนวนความร้อนที่ตู้อบแห้ง เพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อนภายในตู้อบกั่วเดียว	3	57.4	5	42.2	1.722	2.110	3.633	0.0428
16. การติดตั้งเครื่องคัดแยกข้าว (Classifier) เพื่อลดปริมาณน้ำในการล้างข้าว	3	62.8	5	39.0	1.884	1.950	3.674	0.0433
17. การนำหลักการ First In First Out (FIFO) มาใช้สำหรับวัตถุดิบปลายข้าว	3	57.4	5	41.3	1.722	2.065	3.556	0.0419
18. การติดตั้งเครื่องทำความสะอาดข้าวโดยใช้ลมก่อนการล้างข้าว เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำล้างข้าว	3	56.5	5	35.5	1.695	1.775	3.009	0.0355
19. การเปลี่ยนวิธีการล้างข้าวจากการล้างแบบที่ทำให้น้ำสิ้นไหลต่อเนื่องออกเป็นการล้างแบบที่ใช้น้ำในถังล้างเป็นครั้งๆ	3	53.3	5	31.8	1.599	1.590	2.542	0.0300

ตารางที่ 19 (ต่อ)

ปัจจัยที่มีผลกระทบ	คะแนน A1	ร้อยละ B1	คะแนน A2	ร้อยละ B2	A1x B1 /100	A2 x B2 /100	C	D
20. โกดังเก็บปลายทางต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายทางให้ดีและมีความเหมาะสม	3	60.9	5	44.4	1.827	2.220	4.056	0.0478
21. การยกเลิกขั้นตอนล้างข้าวครั้งสุดท้าย เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำให้เหมาะสม	2	42.2	4	25.0	0.844	1.000	0.844	0.0100
22. ขาดการวางแผนการปรับปรุงและซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้มีความพร้อมอยู่เสมอ	3	42.6	5	39.1	1.278	1.955	2.498	0.0295
23. กระบวนการผลิตภายในองค์กรใช้เทคโนโลยีการผลิตล้ำสมัย	2	68.1	4	28.3	1.362	1.132	1.542	0.0182
24. การไม่ยอมเปิดเผยข้อมูลความสำเร็จของการจัดการเทคโนโลยีสะอาดของภาคอุตสาหกรรม	3	57.8	5	30.2	1.734	1.510	2.618	0.0309
25. ภาครัฐไม่จัดทำแหล่งข้อมูลสารสนเทศด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมของเทคโนโลยีสะอาดที่ดีและมีประสิทธิภาพ	3	66.7	5	34.1	2.001	1.705	3.412	0.0402
26. ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด	3	73.93	5	40.0	2.217	2.0003	4.435	0.0523
27. ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด	3	80.41	5	51.1	2.412	2.5551	6.163	0.0727

ตารางที่ 19 (ต่อ)

ปัจจัยที่มีผลกระทบ	คะแนน A1	ร้อยละ B1	คะแนน A2	ร้อยละ B2	A1x B1 /100	A2 x B2 /100	C	D
28. ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด	3	69.62	5	48.9	2.088	2.4452	5.106	0.0602
29. บุคลากรและที่ปรึกษาที่เกี่ยวข้องกับโครงการเทคโนโลยีสะอาด มีความรู้ความสามารถไม่เพียงพอ	3	63.0	5	42.2	1.89	2.110	3.988	0.0470
30. ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการตรวจประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็จนั้น	3	60.04	5	45.2	1.800	2.2604	4.069	0.0480
รวม							84.821	1.0000

3.3 สรุปปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญต่อการดำเนินกิจกรรม CT

จากตารางที่ 19 สามารถหาปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญได้จากค่าถ่วงน้ำหนัก 5 อันดับแรกคือ

1. ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด
2. ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด
3. ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด
4. ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการตรวจประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็จนั้น
5. โกดังเก็บปลายข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม

4. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญ

การทดสอบความสัมพันธ์ ทำเพื่อทดสอบว่าตัวแปรทั้งสองตัวที่เลือกมาจับคู่ มีความสัมพันธ์กันอย่างน้อยสำคัญหรือไม่ โดยการพิจารณาว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของประชากรในอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยวเป็นศูนย์ ถ้าตัวแปรตัวหนึ่งเป็นอิสระจากตัวแปรอีกตัวหนึ่ง สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของประชากรจะเป็นศูนย์ โดยที่จะใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson Product Moment Correlation Coefficient มีสูตรการคำนวณดังนี้

$$t = r \frac{\sqrt{n-m}}{\sqrt{1-r^2}}$$

เมื่อ t คือ ค่าสถิติ และ t มีการแจกแจงแบบ t โดยที่มี $df = n - m$

N คือ จำนวนคู่ของตัวแปร

m คือ จำนวนตัวแปร ซึ่งในที่นี้กำหนดให้เป็น 2

r คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

หมายเหตุ การทดสอบสมมติฐานเป็นการยืนยันความถูกต้องในทางสถิติ อันเนื่องมาจากการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เป็นการวิเคราะห์เชิงตัวเลขของระดับคะแนนของผู้ตอบแบบสอบถามในแต่ละคู่ปัจจัยว่ามีความสัมพันธ์ในระดับใด แต่ยังไม่สามารถยืนยันได้ว่าปัจจัยทั้งสองที่ถูกเลือกมาพิจารณามีความสัมพันธ์กันจริงในทางสถิติ ดังนั้นจะต้องมีการทดสอบสมมติฐานซึ่งใช้ t เป็นค่าสถิติในการทดสอบ โดยพิจารณาค่า Sig. (2-tailed) ของคู่ปัจจัยที่ได้ เทียบกับระดับนัยสำคัญที่ 0.01 (ร้อยละ 99) หรือ 0.05 (ร้อยละ 95) ว่าตกอยู่ในพื้นที่ยอมรับสมมติฐาน หรือปฏิเสธสมมติฐาน ในการวิเคราะห์นี้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS (V 11.5) คำนัยสำคัญที่ใช้เป็นระบบอัตโนมัติ จะได้ผลการทดสอบความสัมพันธ์เป็นดังนี้

กรณีที่ 1

$H_0: \rho = 0$ ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดและภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด (ไม่มีความสัมพันธ์กัน)

$H_1: \rho \neq 0$ ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดและภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด (มีความสัมพันธ์กัน)

ตารางที่ 20 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับผลกระทบ กรณีที่ 1

		ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการเทคโนโลยีสะอาด
ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 45	.908(**) .000 45
ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการเทคโนโลยีสะอาด	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.908(**) .000 45	1 . 45

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

เมื่อพิจารณาค่า 0.000 ในแถว Sig. (2-tailed) ซึ่งมีค่าน้อยกว่า แสดงว่า ปฏิเสธ H_0 นั้น หมายความว่า ตัวแปรทั้ง 2 (ระดับผลกระทบ) ของทั้งสองปัจจัย มีความสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

ตารางที่ 21 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับความสำคัญ กรณีที่ 1

		ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการเทคโนโลยีสะอาด
ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 46	.534(**) .000 46

ตารางที่ 21 (ต่อ)

		ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการเทคโนโลยีสะอาด
ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการเทคโนโลยีสะอาด	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.534(**) .000 46	1 46

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

เมื่อพิจารณาค่า 0.000 ในแถว Sig. (2-tailed) ซึ่งมีค่าน้อยกว่า แสดงว่า ปฏิเสธ H_0 นั้น หมายความว่า ตัวแปรทั้ง 2 (ระดับความสำคัญ) ของทั้งสองปัจจัย มีความสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

สรุป ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กัน

กรณีที่ 2

$H_0: \rho = 0$ ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดและภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด (ไม่มีความสัมพันธ์กัน)

$H_1: \rho \neq 0$ ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดและภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด (มีความสัมพันธ์กัน)

ตารางที่ 22 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับผลกระทบ กรณีที่ 2

		ภาครัฐไม่มีมาตรการในการ สนับสนุนด้านการเงินอย่าง ชัดเจนในการทำกิจกรรม เทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐยังไม่สามารถสร้าง แรงจูงใจที่จะทำให้โรงงาน อุตสาหกรรมสมัครใจ ประยุกต์ใช้ เทคโนโลยี สะอาด
ภาครัฐไม่มีมาตรการในการ สนับสนุนด้านการเงินอย่าง ชัดเจนในการทำกิจกรรม เทคโนโลยีสะอาด	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 45	.853(**) .000 45
ภาครัฐยังไม่สามารถสร้าง แรงจูงใจที่จะทำให้โรงงาน อุตสาหกรรมสมัครใจ ประยุกต์ใช้ เทคโนโลยี สะอาด	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.853(**) .000 45	1 45

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

เมื่อพิจารณาค่า 0.000 ในแถว Sig. (2-tailed) ซึ่งมิก่าน้อยกว่า แสดงว่า ปฏิเสธ H_0 นั้น หมายความว่า ตัวแปรทั้ง 2 (ระดับผลกระทบ) ของทั้งสองปัจจัย มีความสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

ตารางที่ 23 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับความสำคัญ กรณีที่ 2

		ภาครัฐไม่มีมาตรการในการ สนับสนุนด้านการเงินอย่าง ชัดเจนในการทำกิจกรรม เทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐยังไม่สามารถสร้าง แรงจูงใจที่จะทำให้โรงงาน อุตสาหกรรมสมัครใจ ประยุกต์ใช้ เทคโนโลยี สะอาด
ภาครัฐไม่มีมาตรการในการ สนับสนุนด้านการเงินอย่าง ชัดเจนในการทำกิจกรรม เทคโนโลยีสะอาด	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 46	.598(**) .000 46

ตารางที่ 23 (ต่อ)

		ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด
ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.598(**) .000 46	1 46

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

เมื่อพิจารณาค่า 0.000 ในแถว Sig. (2-tailed) ซึ่งมีความน้อยกว่า แสดงว่า ปฏิเสธ H_0 นั้นหมายความว่า ตัวแปรทั้ง 2 (ระดับความสำคัญ) ของทั้งสองปัจจัย มีความสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

สรุป ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กัน

กรณีที่ 3

$H_0: \rho = 0$ ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดและภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการตรวจประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็จนั้น (ไม่มีความสัมพันธ์กัน)

$H_1: \rho \neq 0$ ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดและภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการตรวจประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็จนั้น (มีความสัมพันธ์กัน)

ตารางที่ 24 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับผลกระทบ กรณีที่ 3

		ภาครัฐไม่มีมาตรการใน การสนับสนุนด้าน การเงินอย่างชัดเจนใน การทำกิจกรรม เทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและ ผ่านการ ตรวจสอบแล้ว โดย การประกาศเกียรติคุณและมอบ รางวัลในความสำเร็จนั้น
ภาครัฐไม่มีมาตรการในการ สนับสนุนด้านการเงินอย่าง ชัดเจนในการทำกิจกรรม เทคโนโลยีสะอาด	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 45	.604(**) .000 42
ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด และผ่านการ ตรวจสอบแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและ มอบรางวัลในความสำเร็จนั้น	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.604(**) .000 42	1 42

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

เมื่อพิจารณาค่า 0.000 ในแถว Sig. (2-tailed) ซึ่งมีค่าน้อยกว่า แสดงว่า ปฏิเสธ H_0 นั้น หมายความว่า ตัวแปรทั้ง 2 (ระดับผลกระทบ) ของทั้งสองปัจจัย มีความสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

ตารางที่ 25 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับความสำคัญ กรณีที่ 3

		ภาครัฐไม่มีมาตรการใน การสนับสนุนด้าน การเงินอย่างชัดเจนใน การทำกิจกรรม เทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและ ผ่านการ ตรวจสอบแล้ว โดย การประกาศเกียรติคุณและมอบ รางวัลในความสำเร็จนั้น
ภาครัฐไม่มีมาตรการในการ สนับสนุนด้านการเงินอย่าง ชัดเจนในการทำกิจกรรม เทคโนโลยีสะอาด	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 46	.379(*) .010 45
ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด และผ่านการ ตรวจสอบแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและ มอบรางวัลในความสำเร็จนั้น	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.379(*) .010 45	1 45

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

เมื่อพิจารณาค่า 0.010 ในแถว Sig. (2-tailed) ซึ่งมีค่าน้อยกว่า แสดงว่า ปฏิเสธ H_0 นั้น หมายความว่า ตัวแปรทั้ง 2 (ระดับความสำคัญ) ของทั้งสองปัจจัย มีความสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

สรุป ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กัน

กรณีที่ 4

$H_0: \rho = 0$ ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดและโกดังเก็บปลายทางต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายทางให้ดีและมีความเหมาะสม (ไม่มีความสัมพันธ์กัน)

$H_1: \rho \neq 0$ ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดและโกดังเก็บปลายทางต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายทางให้ดีและมีความเหมาะสม (มีความสัมพันธ์กัน)

ตารางที่ 26 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับผลกระทบ กรณีที่ 4

		ภาครัฐไม่มีมาตรการใน การสนับสนุนด้าน การเงินอย่างชัดเจนใน การทำกิจกรรม เทคโนโลยีสะอาด	โกดังเก็บปลาข้าวต้องเป็นบริเวณ ที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลาข้าวให้ดีและ มีความเหมาะสม
ภาครัฐไม่มีมาตรการในการ สนับสนุนด้านการเงินอย่าง ชัดเจนในการทำกิจกรรม เทคโนโลยีสะอาด	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 45	.574(**) .000 43
โกดังเก็บปลาข้าวต้องเป็น บริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเท สะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลาข้าวให้ดีและมี ความเหมาะสม	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.574(**) .000 43	1 45

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

เมื่อพิจารณาค่า 0.000 ในแถว Sig. (2-tailed) ซึ่งมีค่าน้อยกว่า แสดงว่า ปฏิเสธ H_0 นั้น
หมายความว่าตัวแปรทั้ง 2 (ระดับผลกระทบ) ของทั้งสองปัจจัย มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่
0.05

ตารางที่ 27 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับความสำคัญ กรณีที่ 4

		ภาครัฐไม่มีมาตรการใน การสนับสนุนด้าน การเงินอย่างชัดเจนใน การทำกิจกรรม เทคโนโลยีสะอาด	โกดังเก็บปลาข้าวต้องเป็นบริเวณ ที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรกเพื่อรักษา ปลาข้าวให้ดีและมีความ เหมาะสม
ภาครัฐไม่มีมาตรการในการ สนับสนุนด้านการเงินอย่าง ชัดเจนในการทำกิจกรรม เทคโนโลยีสะอาด	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 46	.477(**) .001 44
โกดังเก็บปลาข้าวต้องเป็น บริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเท สะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลาข้าวให้ดีและมี ความเหมาะสม	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.477(**) .001 44	1 46

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

เมื่อพิจารณาค่า 0.001 ในแถว Sig. (2-tailed) ซึ่งมีค่าน้อยกว่า แสดงว่า ปฏิเสธ H_0 นั้น หมายความว่าตัวแปรทั้ง 2 (ระดับความสำคัญ) ของทั้งสองปัจจัย มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

สรุป ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กัน

กรณีที่ 5

$H_0: \rho = 0$ ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบ การจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการเทคโนโลยีสะอาดและภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะ ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด (ไม่มีความสัมพันธ์กัน)

$H_1: \rho \neq 0$ ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบ การจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการเทคโนโลยีสะอาดและภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะ ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด (มีความสัมพันธ์กัน)

ตารางที่ 28 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับผลกระทบ กรณีที่ 5

		ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด
ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 45	.846(**) .000 45
ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.846(**) .000 45	1 45

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

เมื่อพิจารณาค่า 0.000 ในแถว Sig. (2-tailed) ซึ่งมีค่าน้อยกว่า แสดงว่า ปฏิเสธ H_0 นั้น หมายความว่า ตัวแปรทั้ง 2 (ระดับผลกระทบ) ของทั้งสองปัจจัย มีความสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

ตารางที่ 29 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับความสำคัญ กรณีที่ 5

		ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการเทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด
ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 46	.427(**) .003 46
ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสะอาด	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.427(**) .003 46	1 46

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

เมื่อพิจารณาค่า 0.003 ในแถว Sig. (2-tailed) ซึ่งมีค่าน้อยกว่า แสดงว่า ปฏิเสธ H_0 นั้น หมายความว่า ตัวแปรทั้ง 2 (ระดับความสำคัญ) ของทั้งสองปัจจัย มีความสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

สรุป ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กัน

กรณีที่ 6

$H_0: \rho = 0$ ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการเทคโนโลยีสะอาดและภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการ ตรวจสอบประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็จนั้น (ไม่มีความสัมพันธ์กัน)

$H_1: \rho \neq 0$ ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการเทคโนโลยีสะอาดและภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการ ตรวจสอบประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็จนั้น (มีความสัมพันธ์กัน)

ตารางที่ 30 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับผลกระทบ กรณีที่ 6

		ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐไม่ส่งเสริมไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการ ตรวจสอบประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็จนั้น
ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 45	.640(**) .000 42
ภาครัฐไม่ส่งเสริมไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการ ตรวจสอบประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็จนั้น	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.640(**) .000 42	1 42

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

เมื่อพิจารณาค่า 0.000 ในแถว Sig. (2-tailed) ซึ่งมีค่าน้อยกว่า แสดงว่า ปฏิเสธ H_0 นั้นหมายความว่า ตัวแปรทั้ง 2 (ระดับผลกระทบ) ของทั้งสองปัจจัย มีความสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

ตารางที่ 31 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับความสำคัญ กรณีที่ 6

		ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐไม่ส่งเสริมไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการ ตรวจสอบประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็งนั้น
ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 46	.536(**) .000 45
ภาครัฐไม่ส่งเสริมไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการ ตรวจสอบประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็งนั้น	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.536(**) .000 45	1 45

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

เมื่อพิจารณาค่า 0.000 ในแถว Sig. (2-tailed) ซึ่งมีค่าน้อยกว่า แสดงว่า ปฏิเสธ H_0 นั้น หมายความว่า ตัวแปรทั้ง 2 (ระดับความสำคัญ) ของทั้งสองปัจจัย มีความสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

สรุป ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กัน

กรณีที่ 7

$H_0: \rho = 0$ ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาดและ โคด้งเก็บปลายข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม (ไม่มีความสัมพันธ์กัน)

H1: $\rho \neq 0$ ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาดและ โคด้งเก็บปลายข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม (มีความสัมพันธ์กัน)

ตารางที่ 32 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับผลกระทบ กรณีที่ 7

		ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด	โคด้งเก็บปลายข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม
ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 45	.579(**) .000 43
โคด้งเก็บปลายข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.579(**) .000 43	1 45

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

เมื่อพิจารณาค่า 0.000 ในแถว Sig. (2-tailed) ซึ่งมีค่าน้อยกว่า แสดงว่า ปฏิเสธ H_0 นั้นหมายความว่า ตัวแปรทั้ง 2 (ระดับผลกระทบ) ของทั้งสองปัจจัย มีความสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

ตารางที่ 33 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับความสำคัญ กรณีที่ 7

		ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด	โกดังเก็บปลาข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลาข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม
ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 46	.595(**) .000 44
โกดังเก็บปลาข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลาข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.595(**) .000 44	1 46

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

เมื่อพิจารณาค่า 0.00 ในแถว Sig. (2-tailed) ซึ่งมีค่าน้อยกว่า แสดงว่า ปฏิเสธ H_0 นั้นหมายความว่า ตัวแปรทั้ง 2 (ระดับความสำคัญ) ของทั้งสองปัจจัย มีความสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

สรุป ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กัน

กรณีที่ 8

$H_0: \rho = 0$ ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสะอาดและภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการ ตรวจสอบประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็งนั้น (ไม่มีความสัมพันธ์กัน)

$H_1: \rho \neq 0$ ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสะอาดและภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการ ตรวจสอบประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็งนั้น (มีความสัมพันธ์กัน)

ตารางที่ 34 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับผลกระทบ กรณีที่ 8

		ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการตรวจประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็จนั้น
ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 45	.565(**) .000 42
ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการตรวจประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็จนั้น	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.565(**) .000 42	1 42

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

เมื่อพิจารณาค่า 0.000 ในแถว Sig. (2-tailed) ซึ่งมีค่าน้อยกว่า แสดงว่า ปฏิเสธ H_0 นั้น หมายความว่า ตัวแปรทั้ง 2 (ระดับผลกระทบ) ของทั้งสองปัจจัย มีความสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

ตารางที่ 35 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับความสำคัญ กรณีที่ 8

		ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการตรวจประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็จนั้น
ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 46	.278 .065 45
ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการตรวจประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็จนั้น	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.278 .065 45	1 .065 45

เมื่อพิจารณาค่า 0.065 ในแถว Sig. (2-tailed) ซึ่งมีค่ามากกว่า แสดงว่า ยอมรับ H_0 นั้น หมายความว่า ตัวแปรทั้ง 2 (ระดับความสำคัญ) ของทั้งสองปัจจัย ไม่มีความสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญ ที่ 0.05

สรุป ตัวแปรทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์กัน

กรณีที่ 9

$H_0: \rho = 0$ ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและ โกดังเก็บปลาข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลาข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม (ไม่มีความสัมพันธ์กัน)

H1: $\rho \neq 0$ ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและโกดังเก็บปลายทางต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายทางให้ดีและมีความเหมาะสม (มีความสัมพันธ์กัน)

ตารางที่ 36 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับผลกระทบ กรณีที่ 9

		ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด	โกดังเก็บปลายทางต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายทางให้ดีและมีความเหมาะสม
ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสะอาด	Pearson	1	.686(**)
	Correlation		
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	45	43
โกดังเก็บปลายทางต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายทางให้ดีและมีความเหมาะสม	Pearson	.686(**)	1
	Correlation		
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	43	45

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

เมื่อพิจารณาค่า 0.000 ในแถว Sig. (2-tailed) ซึ่งมีค่าน้อยกว่า แสดงว่า ปฏิเสธ H_0 นั้นหมายความว่า ตัวแปรทั้ง 2 (ระดับผลกระทบ) ของทั้งสองปัจจัย มีความสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

ตารางที่ 37 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับความสำคัญ กรณีที่ 9

		ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสะอาด	โกดังเก็บปลาข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลาข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม
ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสะอาด	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 46	.375(*) .012 44
โกดังเก็บปลาข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลาข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.375(*) .012 44	1 46

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

เมื่อพิจารณาค่า 0.012 ในแถว Sig. (2-tailed) ซึ่งมีค่าน้อยกว่า แสดงว่า ปฏิเสธ H_0 นั้นหมายความว่า ตัวแปรทั้ง 2 (ระดับความสำคัญ) ของทั้งสองปัจจัย มีความสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

สรุป ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กัน

กรณีที่ 10

$H_0: \rho = 0$ ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการ ตรวจสอบแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็งนั้นและโกดังเก็บปลาข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลาข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม (ไม่มีความ สัมพันธ์กัน)

$H_1: \rho \neq 0$ ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด และผ่านการ ตรวจสอบแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลใน

ความสำเร็จนั้นและโกดังเก็บปลาข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลาข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม (มีความสัมพันธ์กัน)

ตารางที่ 38 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับผลกระทบ กรณีที่ 10

		ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและ ผ่านการ ตรวจสอบแล้ว โดย การประกาศเกียรติคุณและมอบ รางวัลในความสำเร็จนั้น	โกดังเก็บปลาข้าวต้อง เป็นบริเวณที่สะอาดมี อากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อ รักษาปลาข้าวให้ดีและ มีความเหมาะสม
ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด และผ่านการ ตรวจสอบแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและ มอบรางวัลในความสำเร็จนั้น	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 42	.306 .051 41
โกดังเก็บปลาข้าวต้องเป็น บริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเท สะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลาข้าวให้ดีและมี ความเหมาะสม	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.306 .051 41	1 45

เมื่อพิจารณาค่า 0.051 ในแถว Sig. (2-tailed) ซึ่งมีค่ามากกว่า แสดงว่า ยอมรับ H_0 นั้น หมายความว่าตัวแปรทั้ง 2 (ระดับผลกระทบ) ของทั้งสองปัจจัย ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

ตารางที่ 39 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับความสำคัญ กรณีที่ 10

		ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด และผ่านการ ตรวจสอบแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและ มอบรางวัลในความสำเร็จนั้น	โกดังเก็บปลายข้าวต้องเป็น บริเวณที่สะอาดมีอากาศ ถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่ง สกปรก เพื่อรักษาปลายข้าว ให้ดีและมีความเหมาะสม
ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด และผ่านการ ตรวจสอบแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและ มอบรางวัลในความสำเร็จนั้น	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 45	.401(**) .007 44
โกดังเก็บปลายข้าวต้องเป็น บริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเท สะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายข้าวให้ดีและมี ความเหมาะสม	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.401(**) .007 44	1 46

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

เมื่อพิจารณาค่า 0.007 ในแถว Sig. (2-tailed) ซึ่งมีค่าน้อยกว่า แสดงว่า ปฏิเสธ H_0 นั้น
หมายความว่า ตัวแปรทั้ง 2 (ระดับความสำคัญ) ของทั้งสองปัจจัย มีความสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญที่
0.05

สรุป ตัวแปรทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์กัน

ตารางที่ 40 แสดงการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหพันธ์ของคู่ปัจจัยปัญหาและอุปสรรค
(ระดับผลกระทบ)

การทดสอบความสัมพันธ์		r	ความสัมพันธ์
1. ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด	.908	มากที่สุดเชิงบวก
2. ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสะอาด	.853	มากที่สุดเชิงบวก
3. ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการ ตรวจสอบประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็จนั้น	.604	มากเชิงบวก
4. ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด	โกดังเก็บปลายทางต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายทางให้ดีและมีความเหมาะสม	.574	มากเชิงบวก
5. ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสะอาด	.846	มากที่สุดเชิงบวก
6. ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการ ตรวจสอบประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็จนั้น	.640	มากเชิงบวก
7. ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด	โกดังเก็บปลายทางต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายทางให้ดีและมีความเหมาะสม	.579	มากเชิงบวก

ตารางที่ 40 (ต่อ)

การทดสอบความสัมพันธ์		r	ความสัมพันธ์
8. ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการตรวจประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็จนั้น	.565	มากเชิงบวก
9. ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด	โกดังเก็บปลายข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม	.686	มากเชิงบวก
10. ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการตรวจประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็จนั้น	โกดังเก็บปลายข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม	.306	ปานกลางเชิงบวก

ตารางที่ 41 แสดงการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหพันธ์ของคู่อิงปัญหาและอุปสรรค
(ระดับความสำคัญ)

การทดสอบความสัมพันธ์		r	ความสัมพันธ์
1. ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด	.534	มากเชิงบวก
2. ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด	.598	มากเชิงบวก
3. ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการตรวจประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็จนั้น	.397	ปานกลางเชิงบวก

ตารางที่ 41 (ต่อ)

การทดสอบความสัมพันธ์		r	ความสัมพันธ์
4. ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด	โกดังเก็บปลายข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม	.477	ปานกลางเชิงบวก
5. ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสะอาด	.427	ปานกลางเชิงบวก
6. ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการ ตรวจสอบประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็จนั้น	.536	มากเชิงบวก
7. ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ เทคโนโลยีสะอาด	โกดังเก็บปลายข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม	.595	มากเชิงบวก
8. ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด	ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการ ตรวจสอบประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็จนั้น	.278	น้อยเชิงบวก
9. ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด	โกดังเก็บปลายข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม	.375	ปานกลางเชิงบวก
10. ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการ ตรวจสอบประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็จนั้น	โกดังเก็บปลายข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม	.401	ปานกลางเชิงบวก

เกณฑ์ความสัมพันธ์ $0 < |r| \leq 0.05$ ไม่มีความสัมพันธ์, $0.05 < |r| \leq 0.3$ น้อย, $0.3 < |r| \leq 0.5$ ปานกลาง, $0.5 < |r| \leq 0.8$ มาก, และ $0.8 < |r| \leq 1$ มากที่สุด (ชูศรี วงศ์รัตน์ : 2534)

จากตารางที่ 39 และตารางที่ 40 พบว่าทุกคู่ปัจจัยมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางถึงมากที่สุดในเชิงบวก ซึ่งความสัมพันธ์เชิงบวกหมายถึง หากปัจจัยหนึ่งในคู่ปัจจัยมีการเปลี่ยนแปลง อีกปัจจัยหนึ่งจะมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน โดยความสัมพันธ์ข้างต้นได้มาจากการวิเคราะห์เชิงสถิติเท่านั้น ควรมีการวิจัยเชิงลึกเพื่อยืนยันความสัมพันธ์ของคู่ปัญหาต่อไป

5. การทดสอบสมมุติฐานของการวิจัย

จากตารางที่ 19 พบว่า ปัจจัย “ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงิน ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาการดำเนินกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด ภาครัฐไม่สามารถสร้างแรงจูงใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด เป็นปัญหาที่สำคัญที่สุดในการดำเนินกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด”

สมมุติฐานที่ 1 ผู้ประกอบการขาดความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์ในการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาดในสถานประกอบการ

สมมุติฐานที่ 2 ความสำเร็จของการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด ขึ้นอยู่กับฝ่ายบริหาร นโยบายองค์กร ตลอดจนความร่วมมือจากทุกคน

ดังนั้นสรุปได้ว่า สมมุติฐานที่ 1 และ 2 ไม่เป็นจริงตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

6. แนวทางในการแก้ปัญหา และอุปสรรคของการดำเนินกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว

จากปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญ 5 อันดับแรกในข้อ 3.3 สามารถสรุปแนวทางในการแก้ปัญหาและอุปสรรคของการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด ได้ 2 ประเภท ดังนี้

6.1 การแก้ปัญหาโดยการสนับสนุนจากภาครัฐในด้านเทคโนโลยีสะอาดที่มีราคาถูก สามารถให้คำปรึกษาและแนะนำในลักษณะพี่เลี้ยงต่อโรงงานที่อยู่ในอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยวและสนับสนุนด้านเงินทุนเพื่อใช้ในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด

6.2 การแก้ปัญหของโรงงานที่อยู่ในอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยวในด้านการปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยการส่งเสริมและประชาสัมพันธ์จากภาครัฐในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดให้เกิดประสิทธิภาพและประโยชน์สูงสุด

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

1. สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง การศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว เริ่มต้นจากการสำรวจข้อมูลที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดในด้านต่างๆ เช่น นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม สภาพปัญหาที่เป็นปัจจัยทั้งภายในและภายนอกองค์กร เป็นต้น โดยการใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้กับกลุ่มผู้ประกอบการโดยตรงจำนวน 60 ชุด ซึ่งผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามคืนทั้งสิ้น 49 ชุด คิดเป็นร้อยละ 81.67 ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1.1 ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการดำเนินกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคู่ปัจจัย พบว่าปัจจัยที่นำมาพิจารณา มีความสัมพันธ์กัน 20 คู่ ทั้งส่วนของระดับผลกระทบและระดับความสำคัญ ซึ่งมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางถึงมากที่สุดในช่วง มีดังนี้ ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการเทคโนโลยีสะอาด ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการ ตรวจสอบประเมินแล้ว

1.2 แนวทางในการแก้ปัญหาและอุปสรรคของการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด ได้ 2 ประเภท ดังนี้ การแก้ปัญหาโดยการสนับสนุนจากภาครัฐในด้านเทคโนโลยีสะอาดที่มีราคาถูก สามารถให้คำปรึกษาและแนะนำในลักษณะที่เลี้ยงต่อโรงงานที่อยู่ในอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยวและสนับสนุนด้านเงินทุนเพื่อใช้ในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด และอีกประเภทหนึ่งคือการแก้ปัญหาของโรงงานที่อยู่ในอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยวในด้านการปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยการส่งเสริมและประชาสัมพันธ์จากภาครัฐในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดให้เกิดประสิทธิภาพและประโยชน์สูงสุด

2 ปัญหาและอุปสรรคในการทำวิจัยครั้งนี้

- 2.1 ผู้ประกอบการบางรายไม่ให้ความร่วมมือต่อการทำวิจัยครั้งนี้
- 2.2 งานวิจัยนี้ไม่สามารถเข้าไปสอบถามเจ้าของสถานประกอบการหรือผู้บริหารระดับสูง ได้โดยตรงทำให้ขาดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับนโยบาย
- 2.3 การสำรวจจากแบบสอบถามในงานวิจัยนี้ยังไม่สามารถระบุสาเหตุของการเกิดปัญหาและอุปสรรคได้อย่างชัดเจน

3. ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

- 3.1 ควรศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยที่มีผลต่อปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดของงานวิจัยนี้กับอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่มีความเกี่ยวเนื่องและสนับสนุน
- 3.2 ผู้ประกอบการแต่ละแห่งควรนำผลการศึกษาปัจจัยปัญหาและอุปสรรคและความสัมพันธ์ของปัญหาและอุปสรรคมาทำการวิเคราะห์เชิงลึกเพื่อสร้างเป็นแผนปฏิบัติการในการแก้ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญของการดำเนินกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดของอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยวต่อไป

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กลุ่มเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด .สำนักเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน. หลักปฏิบัติเพื่อ
การป้องกันมลพิษสำหรับอุตสาหกรรมก๊วยเตี๋ยและเส้นไหม.

กรุงเทพฯ: กรมโรงงานอุตสาหกรรม,2546.

กัลยาณี ดีประเสริฐวงศ์. “เทคโนโลยีสะอาดกับการส่งเสริมมาตรฐานและวิธีการที่ดีในการผลิต
ก๊วยเตี๋ยและขนมจีน.” เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง การพัฒนาเพื่อยกระดับ
อุตสาหกรรมก๊วยเตี๋ยและขนมจีนโดยใช้เทคโนโลยีสะอาด 2541.

งามชื่น คงเสรี.การผลิตเส้นก๊วยเตี๋ย.กรุงเทพมหานคร: ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี กรมวิชาการเกษตร
,2536.

จิรวัดน์ ปิยะธาราธิเบศร์. กรณีศึกษาที่ 3 กรณีศึกษาเทคโนโลยีสะอาด โครงการส่งเสริมการใช้
เทคโนโลยีสะอาดในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, บริษัทจริงจริง
ฟู้ดสทัฟ จำกัด,2541.

ชูศรี วงศ์รัตน์. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย .กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

ชาติ เจียมไชยศรี. “การจัดการของเสียในโรงงานก๊วยเตี๋ยและขนมจีน.” เอกสารประกอบ
การสัมมนาเรื่อง การพัฒนาเพื่อยกระดับอุตสาหกรรมก๊วยเตี๋ยและขนมจีนโดยใช้
เทคโนโลยีสะอาด 2541.

ณรงค์ โพธิ์พฤษานันท์. ระเบียบวิธีวิจัย (Reseach Methodoloty). กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น,
2546.

ธรรมาภรณ์ ร่มโพธิ์ดี. “การศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินการระบบการจัดการ
สิ่งแวดล้อม ISO14001 ภายหลังการได้รับรองมาตรฐาน กรณีศึกษาอุตสาหกรรม
อาหาร.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์, 2549.

ธำรงรัตน์ รุ่งเจริญ. “หลักการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด.” เอกสารประกอบการสัมมนาการ
พัฒนาเพื่อยกระดับอุตสาหกรรมก๊วยเตี๋ยโดยใช้เทคโนโลยีสะอาด 26-27 มิ.ย. 2541.

ธีรวุฒิ เวากุล . ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น,2543.

บริษัท กรีน เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด. รายงานการศึกษาการตรวจวิเคราะห์การประหยัดพลังงานในโรงงาน
ก๊วยเตี๋ย .กรุงเทพฯ:บริษัท จริงจริง ฟู้ดสทัฟ จำกัด , 2540.

- บุญรักษ์ พัฒนินดี. กรณีศึกษาที่ 1 โรงงานเส้นไหม ตราพระอาทิตย์, 10-11. กรณีศึกษาเทคโนโลยีสะอาด โครงการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสะอาดในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, 2541.
- ปราณี พันธุมสินชัย. มลพิษอุตสาหกรรมเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2539.
- ปาริฉัตร ศุภชลัสต์ และ ศิริกัลยา สุวจิตตานนท์. “การประหยัดพลังงานและเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมทอผ้าและเส้นไหม.” วิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 39(2542):49-61.
- ฝ่ายธุรกิจและสิ่งแวดล้อมไทย. เทคโนโลยีสะอาดพื้นฐานสำคัญสู่ ISO 14000. โครงการเทคโนโลยีสะอาด. กรุงเทพฯ: สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, 2540.
- พิศมัย เจนวนิชปัญญกุล. “การผลิตที่สะอาดขึ้นคืออะไร จะช่วยธุรกิจของท่านได้อย่างไร. การอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การผลิตที่สะอาดขึ้นสำหรับอุตสาหกรรมไทย.” 2541.
- พิศมัย ภูริสินสิทธิ์ เอี่ยมสกุลรัตน์. “การป้องกันมลพิษ.” Thai Environmental Engineering Journal 10 , 1 (March - April 1996) : 31-33.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. “รายงานเบื้องต้น โครงการการศึกษาสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีสะอาดของไทยในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา.” 2542.
- วารุณี วารัญญานนท์. “ข้อเท็จจริงของการผลิตเส้นทอผ้าที่พบในอุตสาหกรรมขนาดเล็ก และขนาดกลาง. “ เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง อุตสาหกรรมผลิตเส้นทอผ้าด้วยเทคโนโลยีสะอาด. 2539.
- วิเชียร จิงเจริญพาณิชย์. กรณีศึกษาที่ 2 บริษัทเส้นไหม เจริญทอง จำกัด, 12-13. กรณีศึกษาเทคโนโลยีสะอาด โครงการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสะอาดในประเทศไทย. กรุงเทพฯ:สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, 2541.
- วิฑูรย์ วงศ์ชัยทอง. “Cleaner Technology แนวทางสู่วิถีชีวิตอุตสาหกรรมไทย. “วารสาร INDUSTRIAL (กรกฎาคม 2541) : 103 – 109.
- ศิวฤทธิ์ พงศกรรังศิลป์. สถิติธุรกิจ(BUSINESS STATISTICS). กรุงเทพฯ:ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2547.
- ศิริกัลยา สุวจิตตานนท์, พัฒนา มุลนฤกษ์ และ ชำรงรักษ์ มุ่งเจริญ. การป้องกันและควบคุมมลพิษ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์. การบริหารเชิงกลยุทธ์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เพชรจรัสแสงแห่งโลกธุรกิจ, 2547.

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. กรณีสืบเสาะเทคโนโลยีสะอาด โครงการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสะอาด
ในอุตสาหกรรมไทย. กรุงเทพมหานคร : สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, 2541.

สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม .สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กลุ่ม IN US-AEP และ
The Asia Foundation . “คู่มือเทคโนโลยีสะอาดสำหรับประชาชน เล่ม 1 .” 2541.

สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม .สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กลุ่ม IN US-AEP และ
The Asia Foundation . “คู่มือเทคโนโลยีสะอาดสำหรับประชาชน เล่ม 2 .” 2543.

สุเทพ ชีรสาสตร์. “การนำ ISO 14001 ไปปฏิบัติในองค์กร. “วารสาร For Quality 5 ,25 (พฤษภาคม
– มิถุนายน 2541) : 33 – 36.

สุวิธาน มนแพงสานนท์ . วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS for Windows . กรุงเทพมหานคร :
ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2545.

อาณัติ วัฒนสังสุทธิ์. “เอกสารการสอนวิชาการระเบียบวิธีวิจัยทางการจัดการงานวิศวกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร.” 2548.

ภาษาอังกฤษ

Anderson, E. and C. Jespersen. “More Food Less Waste in Seafood Processing.” UNEP Industry
and Environment(1995) :19-22.

Peesamai Jenvanichpanjakul, Naiyana Niyomwan, Dominica Daeera and Chaiyut Klinsukhon
Thailand Programme on Cleaner Production in Pulp and Paper Mills. Bangkok :
Thailand Institute of science and Technology Research, 1999.

Thailand Environment Institute and United Nation Environment Programme Industry and
Environment (UNEP). “Status Report Cleaner Production in Asia Pacific .” 1998.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

โครงการวิทยานิพนธ์ สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร

สิงหาคม 2550

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้ เป็นการสอบถามเพื่อรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการรับรู้ถึงสภาพการทำงาน ซึ่งคำตอบในแบบสอบถามจะเป็นประโยชน์ต่อข้อมูลในภาพรวมที่ปรากฏในวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้เพื่อการศึกษาของผู้วิจัยและจะเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ อีกรวมทั้งจะเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด

คำตอบของท่านจะไม่มีถูกหรือผิด และจะไม่มีผลกระทบต่อท่านแต่อย่างใด ไม่ว่าจะเป็นทางตรงหรือทางอ้อม ดังนั้นจึงขอให้ท่านตอบแบบสอบถามให้ตรงกับความรู้สึก ความคิดเห็นและความจริงของท่านมากที่สุด

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามดังกล่าว ทั้งนี้ผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณในความร่วมมือของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

นายพรเทพ จิรวัฒนาพันธ์

นักศึกษาปริญญาโท สาขาการจัดการงานวิศวกรรม

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

แบบสอบถามเรื่อง การศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการจัดการสิ่งแวดล้อม

ตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว

งานวิจัยเรื่อง การศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินการระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาดของ ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว ซึ่งข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการจัดการเทคโนโลยีสะอาด และเป็นข้อมูลป้อนกลับสำหรับการปรับปรุงประสิทธิภาพของการจัดการเทคโนโลยีสะอาดในภาพรวมของอุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว ในการนี้ผู้วิจัยขอรับรองว่า ข้อมูลที่ได้รับมาจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ และยินดีส่งผลงานวิจัยให้ท่านทราบ สุดท้ายขอขอบพระคุณทุกท่านสำหรับการเสียสละเวลาอันมีค่าของท่านในการตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามและข้อมูลทั่วไปขององค์กร

คำชี้แจง โปรดเติมข้อความลงในช่องว่างหรือทำเครื่องหมาย ✓ ใน [] หน้าข้อที่ท่านต้องการ

1. เพศ [] ชาย [] หญิง
2. ปัจจุบันท่านมีอายุ.....ปี
3. การศึกษา
[] ปวส.หรือเทียบเท่า [] ปริญญาตรี [] ปริญญาโท
[] ปริญญาเอก [] อื่นๆโปรดระบุ.....
4. สาขาที่ท่านจบการศึกษาในระดับสูงสุด (โปรดระบุชื่อ)สาขา.....
.....
5. ระยะเวลาที่ท่านทำงานในบริษัทนี้ ประมาณ.....ปี.....เดือน
6. ตำแหน่งงานปัจจุบันในบริษัทท่านคือ.....
7. บริษัทที่ท่านทำงานได้รับการรับรองมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 หรือไม่
[] ได้ [] ไม่ได้

8. ท่านเคยมีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 หรือไม่

[] เคย [] ไม่เคย

หากตอบว่าเคย โปรดระบุขอบเขตของการมีส่วนร่วม.....

9. ท่านเคยมีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาดหรือไม่

[] เคย [] ไม่เคย

หากตอบว่าเคย โปรดระบุขอบเขตของการมีส่วนร่วม.....

10. ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อโรงงานมากที่สุด เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย (จากมากให้เต็ม 1 จากน้อยให้เต็ม 4)

[] เสียจากการทำงานของเครื่องจักร

[] มลพิษทางอากาศ

[] น้ำเสียจากสารเคมีที่ใช้

[] การรั่วไหลของก๊าซจากบ่อน้ำเสีย

11. ลักษณะปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดมากที่สุด

เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย (จากมากให้เต็ม 1 จากน้อยให้เต็ม 9)

[] การสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมให้กับพนักงาน

[] ไม่ปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

[] ไม่สนใจที่จะปฏิบัติตามข้อบังคับ

[] ไม่ตั้งใจปฏิบัติอย่างจริงจัง

[] เทคโนโลยีสะอาดไม่สามารถแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้จริง

[] งบประมาณในการทำเทคโนโลยีสะอาดไม่เพียงพอ

[] ผู้บริหารระดับสูงไม่ให้การสนับสนุน

[] ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเทคโนโลยีสะอาดไม่มีความรู้ในการจัดการระบบ

เพียงพอ

[] อื่นๆ โปรดระบุ.....

12. จำนวนงบประมาณที่ตั้งไว้ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยใช้แนวคิดเทคโนโลยีสะอาด

[] มี ถ้ามีโปรดระบุรายละเอียด.....

[] ไม่มี

ส่วนที่ 2 ลักษณะปัญหาและอุปสรรคของการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความสำคัญของปัจจัย โดยกำหนดระดับคะแนนดังนี้

1 = น้อย, 2 = ปานกลาง, 3 = มาก และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลกระทบต่อการ

ดำเนินการ โดยกำหนดให้ 1 = น้อยที่สุด, 2 = น้อย, 3 = ปานกลาง, 4 = มาก, 5 = มากที่สุด

* หากปัจจัยไม่ใช่ปัญหาที่เกิดขึ้นในองค์กรของท่าน ท่านไม่จำเป็นต้องประเมิน

ตารางที่ 42 ตารางแบบสอบถาม

ปัญหาและอุปสรรค		ระดับ ความสำคัญ ของปัจจัย			ผลกระทบต่อ การดำเนินการ				
		1	2	3	1	2	3	4	5
1.	ด้านนโยบาย								
	1.1 ผู้บริหารระดับสูงไม่ให้ความสำคัญในการกำหนดนโยบายเทคโนโลยีสะอาดในองค์กร								
	1.2 นโยบายไม่กำหนดให้พนักงานมีความมุ่งมั่นต่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง								
	1.3 การกำหนดงบประมาณด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามแนวคิดเทคโนโลยีสะอาดไม่เพียงพอ								
	1.4 นโยบายไม่มีการทบทวนจากฝ่ายบริหารอย่างสม่ำเสมอ								
	1.5 ความไม่เข้าใจในแนวคิดของของการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด								
	1.6 ความไม่เข้าใจในการนำข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อนำไปปฏิบัติ								
	1.7 ไม่มีพื้นฐานความรู้เพียงพอเพียงที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ								
	1.8 การมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา ไม่ถือเป็นส่วนหนึ่งของงานประจำ								
	1.9 ขาดการติดตามและประเมินผล ตลอดจนการปรับปรุงเทคโนโลยีสะอาดอย่างต่อเนื่อง								
	1.10 การจัดทำเทคโนโลยีสะอาดควบคู่กับการทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานสากล ISO 14001 : 2004								

ตารางที่ 42 (ต่อ)

ปัญหาและอุปสรรค		ระดับ ความสำคัญ ของปัจจัย			ผลกระทบต่อ การดำเนินการ				
		1	2	3	1	2	3	4	5
	1.11 กิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน								
	1.12								
	1.13								
2.	ด้านทรัพยากรมนุษย์								
	2.1 ไม่มีทักษะและความชำนาญเพียงพอในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์								
	2.2 เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการขาดความรู้และประสบการณ์ในการบริหารจัดการ								
	2.3 ขาดการประสานงานที่ดีระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในองค์กร								
	2.4 พนักงานในส่วนที่เกี่ยวข้องขาดความรับผิดชอบและเอาใจใส่ในหน้าที่								
	2.5 การจัดอบรมและสัมมนาเกี่ยวกับเทคโนโลยีสะอาดภายในองค์กรมีน้อยครั้งไม่เพียงพอ								
	2.6 พนักงานไม่ได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการเทคโนโลยีสะอาด								
	2.7 ไม่มีการสร้างแรงจูงใจและศรัทธาในคุณค่าของเทคโนโลยีสะอาดอย่างจริงจัง								
	2.8 บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสะอาดมีจำนวนน้อยมาก								
	2.9								
	2.10								

ตารางที่ 42 (ต่อ)

ปัญหาและอุปสรรค		ระดับ ความสำคัญ ของปัจจัย			ผลกระทบต่อ การดำเนินการ				
		1	2	3	1	2	3	4	5
4.	ด้านวัตถุดิบ								
	4.1 การนำหลักการ First In First Out (FIFO) มาใช้ สำหรับวัตถุดิบปลายข้าว								
	4.2 การเลือกใช้ปลายข้าวที่มีคุณภาพดี เพื่อลดการใช้ น้ำล้างข้าว								
	4.3 การติดตั้งระบบหมุนเวียนน้ำล้างข้าวกลับมาใช้ ใหม่								
	4.4 การกำหนดปริมาณน้ำล้างข้าวและช่วงเวลาการ ล้างไม่ให้มากเกินไปจนสิ้นเปลือง เพื่อลดการสูญเสีย แป้งไปกับน้ำล้างข้าว								
	4.5 การติดตั้งเครื่องทำความสะอาดข้าวโดยใช้ลม ก่อนการล้างข้าว เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำล้างข้าว								
	4.6 การเปลี่ยนวิธีการล้างข้าวจากการล้างแบบที่ทำ ให้น้ำล้นไหลต่อเนื่องออกเป็นการล้างแบบที่ใช้น้ำใน ถังล้างเป็นครั้ง ๆ								
	4.7 โกดังเก็บปลายข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมี อากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษา ปลายข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม								
	4.8 การยกเลิกขั้นตอนล้างข้าวครั้งสุดท้าย เพื่อลด ปริมาณการใช้น้ำให้เหมาะสม								
	4.9								
	4.10								

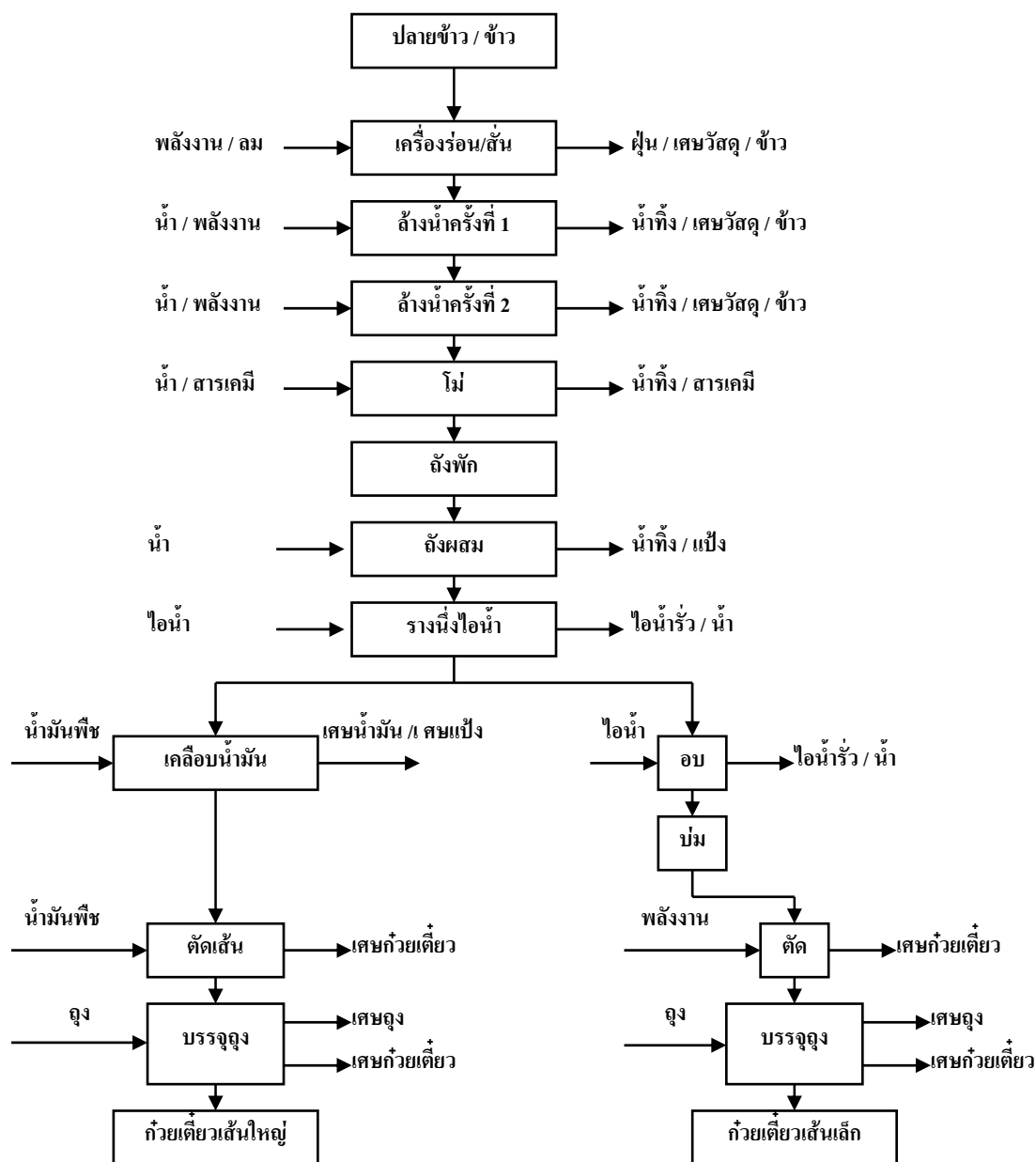
ตารางที่ 42 (ต่อ)

ปัญหาและอุปสรรค		ระดับ ความสำคัญ ของปัจจัย			ผลกระทบต่อ การดำเนินการ				
		1	2	3	1	2	3	4	5
5.	ด้านวิธีการปฏิบัติและการจัดการ								
	5.1 ไม่มีการอบรมการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์และวัดผลอย่างต่อเนื่อง								
	5.2 ไม่มีรายละเอียดของแผนงานอย่างเพียงพอ ที่จะนำไปสู่การปฏิบัติที่ถูกต้องและเหมาะสม								
	5.3 ขาดการวางแผนการปรับปรุงและซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้มีความพร้อมอยู่เสมอ								
	5.4 กระบวนการผลิตภายในองค์กรใช้เทคโนโลยีการผลิตต่ำสมัย								
	5.5 ไม่มีระบบการใช้ซ้ำ และไม่มีการใช้ประโยชน์จากพลังงานที่สูญเสียไป								
	5.6								
	5.7								
6.	ปัญหาและอุปสรรค								
	6.1 การไม่ยอมเปิดเผยข้อมูลความสำเร็จของการจัดการเทคโนโลยีสะอาดของภาคอุตสาหกรรม								
	6.2 ภาครัฐไม่จัดทำแหล่งข้อมูลสารสนเทศด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมของเทคโนโลยีสะอาดที่ดีและมีประสิทธิภาพ								
	6.3 ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด								
	6.4 ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด								

ตารางที่ 42 (ต่อ)

ปัญหาและอุปสรรค		ระดับ ความสำคัญ ของปัจจัย			ผลกระทบต่อ การดำเนินการ				
		1	2	3	1	2	3	4	5
6.5	ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามหลักการเทคโนโลยีสะอาด								
6.6	บุคลากรและที่ปรึกษาที่เกี่ยวข้องกับโครงการเทคโนโลยีสะอาด มีความรู้ความสามารถไม่เพียงพอ								
6.7	ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและผ่านการตรวจประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็จนั้น								
6.8									
6.9									

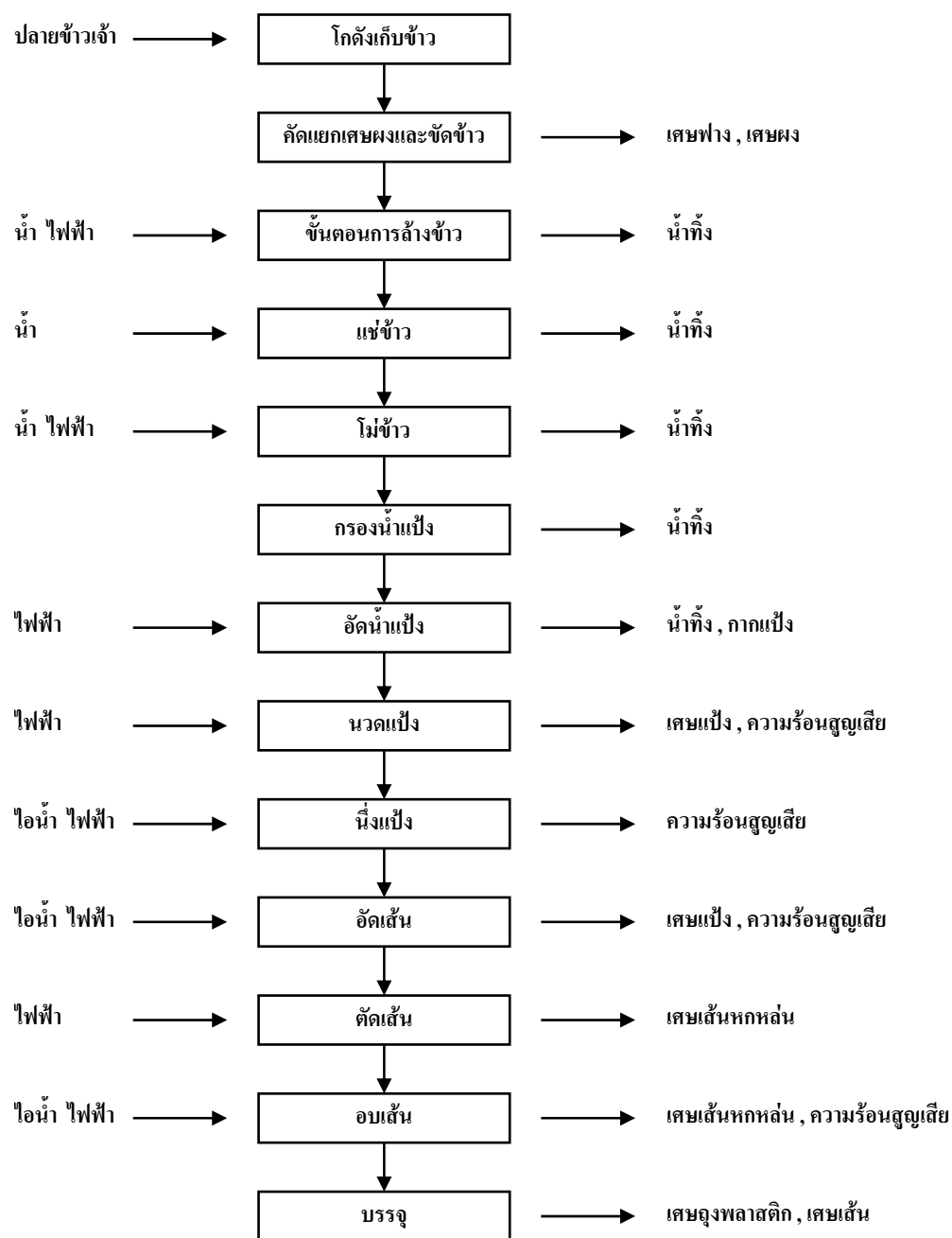
ภาคผนวก ข
แผนผังกระบวนการผลิต



ภาพที่ 14 ภาพกระบวนการผลิตถ้วยเดี่ยวเส้นใหญ่/เส้นเล็ก

ที่มา : กลุ่มเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด, สำนักเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน, หลักปฏิบัติเพื่อการป้องกันมลพิษสำหรับอุตสาหกรรมถ้วยเดี่ยวและเส้นไหม

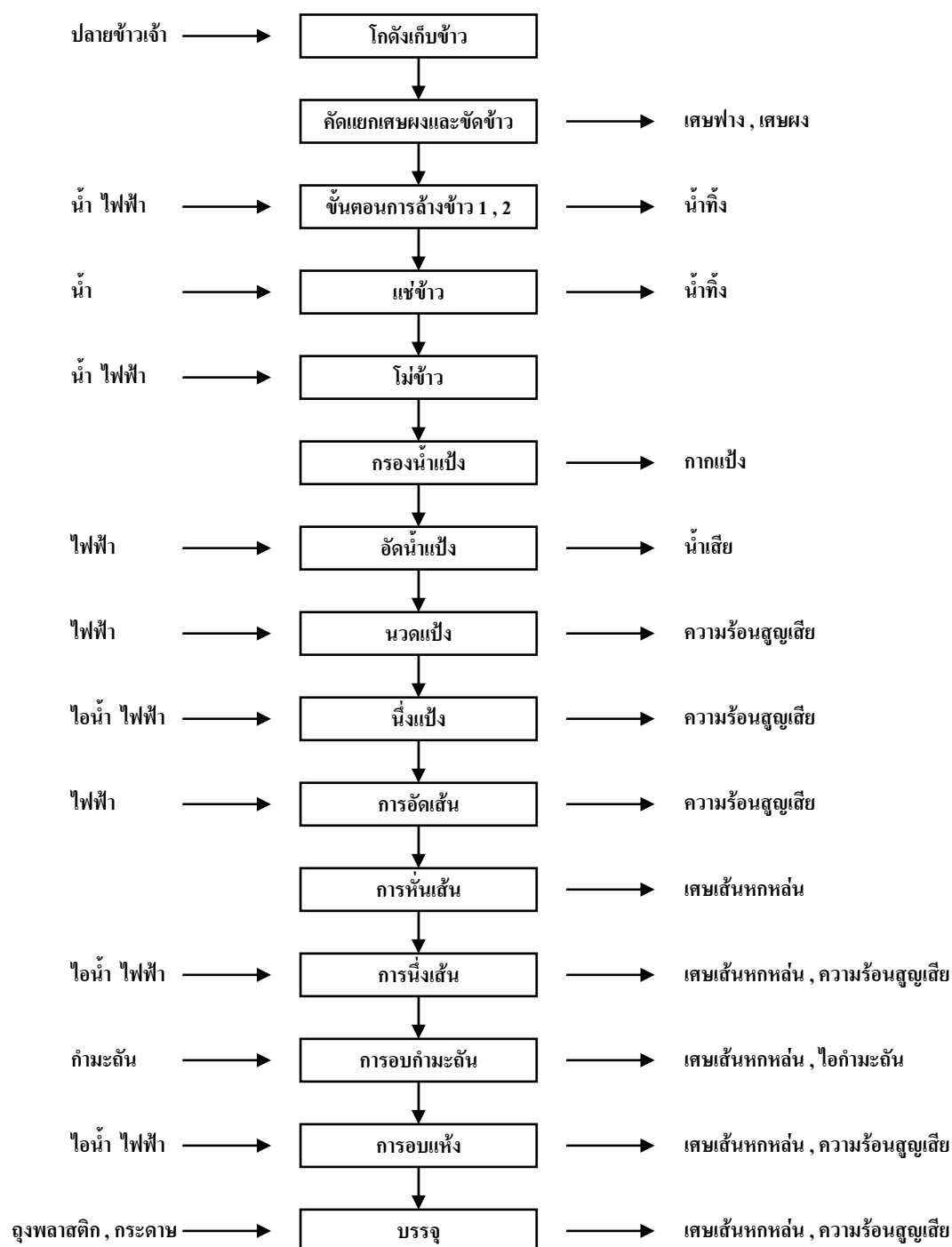
(กรุงเทพฯ: กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2546).



ภาพที่ 15 ภาพแสดงกระบวนการผลิตเส้นหมี่สด

ที่มา : กลุ่มเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด , สำนักเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน, หลักปฏิบัติเพื่อการป้องกันมลพิษสำหรับอุตสาหกรรมก๋วยเตี๋ยวและเส้นหมี่

(กรุงเทพฯ: กรมโรงงานอุตสาหกรรม,2546).



ภาพที่ 16 ภาพแสดงกระบวนการผลิตเส้นหมี่อบแห้ง

ที่มา : กลุ่มเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด, สำนักเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน, หลักปฏิบัติเพื่อการป้องกันมลพิษสำหรับอุตสาหกรรมก๋วยเตี๋ยวและเส้นหมี่

(กรุงเทพฯ: กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2546).

ภาคผนวก ก

รายชื่อประชากรผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 43 รายชื่อประชากรผู้ตอบแบบสอบถาม

ลำดับที่	ชื่อบริษัท	ผู้ประสานงาน	ที่อยู่	โทรศัพท์
1.	บริษัท โรงงานก๋วยเตี๋ยว รุ่งเจริญพานิชย์ จำกัด		21/142-143 ถ.สุขุมวิท 77 ช.อ่อนนุช สวนหลวง กรุงเทพฯ 10250	321-3411, 322-8257
2.	โรงงานขนมจีนเอ (โรง 6)		22/2 หมู่ 5 ถ.สุวินทวงศ์ ต.คลองนครเนื่องเขต อ.เมือง จ.ฉะเชิงเทรา 24000	(038) 593-080-1
3.	บริษัท โรงงานผลิต อาหารไทย จำกัด	คุณวันดี วีระสมวงศ์ คุณसानนท์ ชัยโย	3 หมู่ 14 ต.ไร่จิง อ.สามพราน จ.นครปฐม 73210	8116210-18
4.	บริษัท เพชรเคนท์ไรซ์ โปรดักส์ จำกัด (มหาชน)	คุณวรรณไชย แปลกสกุล	115 หมู่ 15 ซ.ไร่คุณเพ็ญ ถ.ทรงพล ต.ปากแสด อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี 70110	(032)342658
5.	บริษัท ยูเนี่ยนราชบุรี (1992) จำกัด plant 1	คุณกัญญาลักษณ์ พัฒน์จันทร์ คุณเมธี เวศวิฑูรย์	60/1 หมู่ 10 ถ.ทรงพล ต.คลองตากด อ.โพธาราม จ.ราชบุรี 70120	(032)354065-6
6.	บริษัท ยูเนี่ยนราชบุรี (1992) จำกัด plant 2	คุณกัญญาลักษณ์ พัฒน์จันทร์ คุณบุญญฤทธิ์ เวศ วิฑูรย์	135 หมู่ 1 ถ.เพชรเกษม ต.ดอนกระเบื้อง อ.โพ ธาราม จ.ราชบุรี 70120	(032)340077-79
7.	บริษัท โล้วเซ่งเฮง จำกัด	คุณสุจินต์ ปรีชาบุญฤทธิ์ คุณอรรถสิทธิ์ ปรีชาบุญฤทธิ์	181/95-97 หมู่ 2 ต. ประชาติปิตัย อ.ชัยบุรี จ.ปทุมธานี 12130	5315349, 5310376
8.	บริษัท โรงงานก๋วยเตี๋ยว ลีฮก๊วน จำกัด	คุณสิทธิโชค แซ่ลี คุณจุฑามาศ อภิรัตน์กุล	443 หมู่ 2 ซ.สุขสวัสดิ์ 30 บางปะกอก ราษฎร์บูรณะ กรุงเทพฯ 10140	4276064, 4274344
9.	บริษัท เส้นไหม เรืองสิน จำกัด	คุณวิศิษฐ์ วัชรพงศ์	153 หมู่ 7 ต.วัดจันทร์ อ.เมือง จ.พิษณุโลก 65000	(055)242261
10.	บริษัท โรงงานเส้นไหม กิจเจริญหล่มสัก จำกัด	คุณชัยยุทธ สืบสุริย์กุล คุณสมเกียรติ ภิญโญ	33/4 หมู่ 5 ถ.สระบุรี-หล่มสัก ต.วัดป่า อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์ 67110	(056)745190, 745191

ตารางที่ 43 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อบริษัท	ผู้ประสานงาน	ที่อยู่	โทรศัพท์
11.	บริษัท โรงงานบุญชนะ สานต์ (ลุงโฮก) จำกัด	คุณเชิดชนะ ชั้นสุพัฒน์	22/1 ถ.อินใจมี ต.ท่าอิฐ อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ 53000	(055)411090, 411179
12.	บริษัท เสงสมบัติ จำกัด	คุณบัวขาว หวังคู่ทางค์กุล	85/3 หมู่ 1 ต.ในเมือง อ.สวรรคโลก จ.สุโขทัย 64000	(055)941769, 01-8148222
13.	บริษัท เส้นก๊วยเตี๋ยวนิตย- สวรรคโลก จำกัด	คุณจักรวาล ภูว ประภาชาติ	107/2 หมู่ 9 ต.ในเมือง อ. สวรรคโลก จ.สุโขทัย 64110	(055)642482, 641735
14.	โรงก๊วยเตี๋ยว-เส้นหมี่ ต. ประสพผล	คุณณรงค์ศักดิ์ สุวรรณดาส	48/19 หมู่ 2 ซ.ขี้มประกอบ ถ.งามวงศ์วาน ต.บางเขน อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000	589-2721, 589-2722
15.	บริษัท ไทยวัฒนาไรซ์ โปรดักส์ จำกัด	คุณวานิช แสงสุนทร	45/1 ซ.เอราวัณ ถ.เพชรเกษม อ.สามพราน จ.นครปฐม 73110	(034) 311-246, 321-937
16.	โรงก๊วยเตี๋ยว ไทยเจริญผล	คุณสมเกียรติ เบญจสุพัฒน์นันท์	4/52 หมู่ 2 ซ.สองคุณเจ้า ถ.สุขาภิบาล 1 ต.บางแค อ.ภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160	413-1042, 413-2096
17.	บริษัท อุตสาหกรรม ก๊วยเตี๋ยวไทย จำกัด	คุณทองสุข บุญมันน์พัฒน์	283 ซ.อินทราภระ 29 ถ.สุทธิสาร กรุงเทพฯ 10400	279-4340, 278-5799
18.	บริษัท จริง จริง ฟู้ดสตัฟ จำกัด	คุณจิรวัดน์ ปิยะธาราธิเบศร์	24/1 หมู่ 3 ซ.โรงหมี่ ต.บางบัวทอง อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรี 11110	571-7309, 275-9761
19.	บริษัทเส้นหมี่เหรียญทอง จำกัด	คุณวิเชียร จึงเจริญพานิชย์	42/1 หมู่ 1 ต.อ้อมใหญ่ อ.สามพราน จ.นครปฐม 73110	420-2432, 420-3300
20.	โรงงานเส้นหมี่ ตราพระอาทิตย์	คุณบุญรักษ์ พัฒน์ยงค์	5/1 หมู่ 9 ต.ปากน้ำ อ.บางกล่ำ จ.ยะลา 24110	(038)541-747, 541-746

ภาคผนวก ง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS (Version 11.5)

ตอนที่ 1 จากแบบสอบถาม (ภาพรวม)

ตารางที่ 44 แสดงเพศของผู้ตอบแบบสอบถาม

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	เพศชาย	23	46.9	46.9	46.9
	เพศหญิง	26	53.1	53.1	100.0
	Total	49	100.0	100.0	

ตารางที่ 45 แสดงอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	21-25 ปี	9	18.4	18.4	18.4
	26-30 ปี	16	32.7	32.7	51.0
	31-35 ปี	6	12.2	12.2	63.3
	36-40 ปี	3	6.1	6.1	69.4
	41-45 ปี	7	14.3	14.3	83.7
	46-50 ปี	6	12.2	12.2	95.9
	51-55 ปี	2	4.1	4.1	100.0
	Total	49	100.0	100.0	

ตารางที่ 46 แสดงการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ปวส.หรือเทียบเท่า	9	18.4	19.1	19.1
	ปริญญาตรี	27	55.1	57.4	76.6
	ปริญญาโท	10	20.4	21.3	97.9
	อื่นๆ	1	2.0	2.1	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 47 แสดงสาขาที่จบของผู้ตอบแบบสอบถาม

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	นิติศาสตร์	1	2.0	2.1	2.1
	วิศวกรรมศาสตร์	7	14.3	14.9	17.0
	สิ่งแวดล้อม	2	4.1	4.3	21.3
	ชีวอนามัยและความปลอดภัย	1	2.0	2.1	23.4
	ปวศ.	2	4.1	4.3	27.7
	เทคโนโลยีการศึกษา	1	2.0	2.1	29.8
	บริหาร	5	10.2	10.6	40.4
	MBA	4	8.2	8.5	48.9
	วิทยาศาสตร์	8	16.3	17.0	66.0
	ไฟฟ้ากำลัง	1	2.0	2.1	68.1
	การตลาด	4	8.2	8.5	76.6
	บัญชี	2	4.1	4.3	80.9
	การจัดการ	3	6.1	6.4	87.2
	การจัดการทรัพยากรมนุษย์	1	2.0	2.1	89.4
	คหกรรม	1	2.0	2.1	91.5
	เกษตร	1	2.0	2.1	93.6
	จิตวิทยา	3	6.1	6.4	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	99	2	4.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 48 แสดงระยะเวลาการทำงานในบริษัทของผู้ตอบแบบสอบถาม

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0-5 ปี	24	49.0	49.0	49.0
	6-10 ปี	12	24.5	24.5	73.5
	11-15 ปี	4	8.2	8.2	81.6
	16-20 ปี	7	14.3	14.3	95.9
	21-25 ปี	1	2.0	2.0	98.0
	มากกว่า 25 ปี	1	2.0	2.0	100.0
	Total	49	100.0	100.0	

ตารางที่ 49 แสดงตำแหน่งงานปัจจุบันในบริษัทของผู้ตอบแบบสอบถาม

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ผู้จัดการ	10	20.4	20.4	20.4
	วิศวกร	5	10.2	10.2	30.6
	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม	1	2.0	2.0	32.7
	QC	4	8.2	8.2	40.8
	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย	1	2.0	2.0	42.9
	พนักงาน	8	16.3	16.3	59.2
	ผู้บริหาร	1	2.0	2.0	61.2
	กรรมการผู้จัดการ	1	2.0	2.0	63.3
	เลขานุการ	1	2.0	2.0	65.3
	ซ่อมบำรุง	3	6.1	6.1	71.4
	บัญชี	4	8.2	8.2	79.6
	โลจิสติกส์	1	2.0	2.0	81.6
	ควบคุมการผลิต	1	2.0	2.0	83.7
	บุคคล	3	6.1	6.1	89.8
	ธุรการ	1	2.0	2.0	91.8
	ที่ปรึกษา	1	2.0	2.0	93.9
	หัวหน้าฝ่าย	1	2.0	2.0	95.9
	เจ้าของ	2	4.1	4.1	100.0
	Total	49	100.0	100.0	

ตารางที่ 50 แสดงการได้รับการรับรองมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ได้	14	28.6	28.6	28.6
	ไม่ได้	35	71.4	71.4	100.0
	Total	49	100.0	100.0	

ตารางที่ 51 แสดงการเคยมีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001
ของผู้ตอบแบบสอบถาม

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	เคย	20	40.8	41.7	41.7
	ไม่เคย	28	57.1	58.3	100.0
	Total	48	98.0	100.0	
Missing	9	1	2.0		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 52 แสดงการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยีสะอาด
ของผู้ตอบแบบสอบถาม

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	เคย	18	36.7	39.1	39.1
	ไม่เคย	28	57.1	60.9	100.0
	Total	46	93.9	100.0	
Missing	9	3	6.1		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 53 แสดงลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของโรงงานผู้ตอบแบบสอบถาม
(เสียงการทำงานของเครื่องจักร)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	มากลำดับ 1	14	28.6	30.4	30.4
	มากลำดับ 2	11	22.4	23.9	54.3
	มากลำดับ 3	9	18.4	19.6	73.9
	มากลำดับ 4	12	24.5	26.1	100.0
	Total	46	93.9	100.0	
Missing	9	3	6.1		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 54 แสดงลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของโรงงานผู้ตอบแบบสอบถาม
(มลพิษทางอากาศ)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	มากลำดับ 1	16	32.7	34.0	34.0
	มากลำดับ 2	17	34.7	36.2	70.2
	มากลำดับ 3	8	16.3	17.0	87.2
	มากลำดับ 4	6	12.2	12.8	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 55 แสดงลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของโรงงานผู้ตอบแบบสอบถาม (น้ำเสีย)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	มากลำดับ 1	9	18.4	20.5	20.5
	มากลำดับ 2	11	22.4	25.0	45.5
	มากลำดับ 3	12	24.5	27.3	72.7
	มากลำดับ 4	12	24.5	27.3	100.0
	Total	44	89.8	100.0	
Missing	9	5	10.2		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 56 แสดงลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของโรงงานผู้ตอบแบบสอบถาม
(การรั่วไหลของก๊าซหรือสารเคมี)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	มากลำดับ 1	2	4.1	4.8	4.8
	มากลำดับ 2	4	8.2	9.5	14.3
	มากลำดับ 3	9	18.4	21.4	35.7
	มากลำดับ 4	27	55.1	64.3	100.0
	Total	42	85.7	100.0	
Missing	9	7	14.3		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 57 แสดงลักษณะปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดมากที่สุด
(การสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมให้กับพนักงาน)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	มากอันดับ 1	20	40.8	48.8	48.8
	มากอันดับ 2	3	6.1	7.3	56.1
	มากอันดับ 3	1	2.0	2.4	58.5
	มากอันดับ 4	8	16.3	19.5	78.0
	มากอันดับ 5	7	14.3	17.1	95.1
	มากอันดับ 6	2	4.1	4.9	100.0
Total		41	83.7	100.0	
Missing	9	8	16.3		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 58 แสดงลักษณะปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดมากที่สุด
(ไม่ปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	มากอันดับ 1	9	18.4	19.6	19.6
	มากอันดับ 2	10	20.4	21.7	41.3
	มากอันดับ 3	12	24.5	26.1	67.4
	มากอันดับ 4	4	8.2	8.7	76.1
	มากอันดับ 5	5	10.2	10.9	87.0
	มากอันดับ 7	3	6.1	6.5	93.5
	มากอันดับ 8	3	6.1	6.5	100.0
	Total	46	93.9	100.0	
Missing	9	3	6.1		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 59 แสดงลักษณะปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดมากที่สุด
(ไม่สนใจที่จะปฏิบัติตามข้อบังคับ)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	มากอันดับ 1	5	10.2	11.1	11.1
	มากอันดับ 2	6	12.2	13.3	24.4
	มากอันดับ 3	13	26.5	28.9	53.3
	มากอันดับ 4	8	16.3	17.8	71.1
	มากอันดับ 5	5	10.2	11.1	82.2
	มากอันดับ 6	2	4.1	4.4	86.7
	มากอันดับ 7	4	8.2	8.9	95.6
	มากอันดับ 8	2	4.1	4.4	100.0
Total		45	91.8	100.0	
Missing	9	4	8.2		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 60 แสดงลักษณะปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดมากที่สุด
(ไม่ตั้งใจปฏิบัติอย่างจริงจัง)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	มากอันดับ 1	8	16.3	17.0	17.0
	มากอันดับ 2	11	22.4	23.4	40.4
	มากอันดับ 3	6	12.2	12.8	53.2
	มากอันดับ 4	9	18.4	19.1	72.3
	มากอันดับ 5	3	6.1	6.4	78.7
	มากอันดับ 6	6	12.2	12.8	91.5
	มากอันดับ 7	2	4.1	4.3	95.7
	มากอันดับ 8	2	4.1	4.3	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 61 แสดงลักษณะปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดมากที่สุด
(เทคโนโลยีสะอาดไม่สามารถแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้จริง)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	มากอันดับ 1	4	8.2	10.0	10.0
	มากอันดับ 2	2	4.1	5.0	15.0
	มากอันดับ 3	2	4.1	5.0	20.0
	มากอันดับ 4	5	10.2	12.5	32.5
	มากอันดับ 5	6	12.2	15.0	47.5
	มากอันดับ 6	5	10.2	12.5	60.0
	มากอันดับ 7	6	12.2	15.0	75.0
	มากอันดับ 8	10	20.4	25.0	100.0
	Total	40	81.6	100.0	
Missing	9	9	18.4		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 62 แสดงลักษณะปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดมากที่สุด
(งบประมาณในการทำเทคโนโลยีสะอาดไม่เพียงพอ)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	มากอันดับ 1	5	10.2	11.9	11.9
	มากอันดับ 2	2	4.1	4.8	16.7
	มากอันดับ 3	7	14.3	16.7	33.3
	มากอันดับ 4	5	10.2	11.9	45.2
	มากอันดับ 5	3	6.1	7.1	52.4
	มากอันดับ 6	15	30.6	35.7	88.1
	มากอันดับ 7	1	2.0	2.4	90.5
	มากอันดับ 8	4	8.2	9.5	100.0
	Total	42	85.7	100.0	
Missing	9	7	14.3		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 63 แสดงลักษณะปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดมากที่สุด
(ผู้บริหารระดับสูงไม่ให้การสนับสนุน)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	มากอันดับ 1	3	6.1	7.9	7.9
	มากอันดับ 2	5	10.2	13.2	21.1
	มากอันดับ 3	1	2.0	2.6	23.7
	มากอันดับ 4	1	2.0	2.6	26.3
	มากอันดับ 5	4	8.2	10.5	36.8
	มากอันดับ 6	6	12.2	15.8	52.6
	มากอันดับ 7	12	24.5	31.6	84.2
	มากอันดับ 8	6	12.2	15.8	100.0
	Total	38	77.6	100.0	
Missing	9	11	22.4		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 64 แสดงลักษณะปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดมากที่สุด
(ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเทคโนโลยีสะอาดไม่มีความรู้ในการจัดการระบบเพียงพอ)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	มากอันดับ 1	5	10.2	11.6	11.6
	มากอันดับ 2	4	8.2	9.3	20.9
	มากอันดับ 3	1	2.0	2.3	23.3
	มากอันดับ 4	2	4.1	4.7	27.9
	มากอันดับ 5	8	16.3	18.6	46.5
	มากอันดับ 6	2	4.1	4.7	51.2
	มากอันดับ 7	11	22.4	25.6	76.7
	มากอันดับ 8	10	20.4	23.3	100.0
	Total	43	87.8	100.0	
Missing	9	6	12.2		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 65 แสดงจำนวนงบประมาณที่ตั้งไว้ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดย
ใช้แนวคิดเทคโนโลยีสะอาด

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	มี	7	14.3	16.3	16.3
	ไม่มี	36	73.5	83.7	100.0
	Total	43	87.8	100.0	
Missing	9	6	12.2		
	Total	49	100.0		

ตอนที่ 2 ระดับคะแนนของปัจจัยปัญหาจากแบบสอบถาม (ภาพรวม)

ตารางที่ 66 ผู้บริหารระดับสูงไม่ให้ความสำคัญในการกำหนดนโยบายเทคโนโลยีสะอาดในองค์กร

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	6	12.2	12.8	12.8
	น้อย	12	24.5	25.5	38.3
	ปานกลาง	12	24.5	25.5	63.8
	มาก	7	14.3	14.9	78.7
	มากที่สุด	10	20.4	21.3	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 67 นโยบายไม่กำหนดให้พนักงานมีความมุ่งมั่นต่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	5	10.2	10.6	10.6
	น้อย	13	26.5	27.7	38.3
	ปานกลาง	9	18.4	19.1	57.4
	มาก	8	16.3	17.0	74.5
	มากที่สุด	12	24.5	25.5	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 68 การกำหนดงบประมาณด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวคิดเทคโนโลยีสะอาดไม่
เพียงพอ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	2	4.1	4.4	4.4
	น้อย	11	22.4	24.4	28.9
	ปานกลาง	17	34.7	37.8	66.7
	มาก	8	16.3	17.8	84.4
	มากที่สุด	7	14.3	15.6	100.0
	Total	45	91.8	100.0	
Missing	9	4	8.2		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 69 นโยบายไม่มีการทบทวนจากฝ่ายบริหารอย่างสม่ำเสมอ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	6	12.2	13.0	13.0
	น้อย	12	24.5	26.1	39.1
	ปานกลาง	13	26.5	28.3	67.4
	มาก	9	18.4	19.6	87.0
	มากที่สุด	6	12.2	13.0	100.0
	Total	46	93.9	100.0	
Missing	9	3	6.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 70 ความไม่เข้าใจในแนวคิดของของการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนว
ทางเทคโนโลยีสะอาด

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	6	12.2	13.0	13.0
	น้อย	6	12.2	13.0	26.1
	ปานกลาง	11	22.4	23.9	50.0
	มาก	14	28.6	30.4	80.4
	มากที่สุด	9	18.4	19.6	100.0
	Total	46	93.9	100.0	
Missing	9	3	6.1		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 71 ความไม่เข้าใจในการนำข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อนำไปปฏิบัติ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	3	6.1	6.7	6.7
	น้อย	8	16.3	17.8	24.4
	ปานกลาง	18	36.7	40.0	64.4
	มาก	9	18.4	20.0	84.4
	มากที่สุด	7	14.3	15.6	100.0
	Total	45	91.8	100.0	
Missing	9	4	8.2		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 72 ไม่มีพื้นฐานความรู้เพียงพอเพียงที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติตาม
ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	5	10.2	11.1	11.1
	น้อย	4	8.2	8.9	20.0
	ปานกลาง	24	49.0	53.3	73.3
	มาก	5	10.2	11.1	84.4
	มากที่สุด	7	14.3	15.6	100.0
	Total	45	91.8	100.0	
Missing	9	4	8.2		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 73 การมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา ไม่ถือเป็นส่วนหนึ่งของงานประจำ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	6	12.2	12.8	12.8
	น้อย	11	22.4	23.4	36.2
	ปานกลาง	11	22.4	23.4	59.6
	มาก	11	22.4	23.4	83.0
	มากที่สุด	8	16.3	17.0	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 74 ขาดการติดตามและประเมินผล ตลอดจนการปรับปรุงเทคโนโลยีสะอาดอย่างต่อเนื่อง

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	2	4.1	4.3	4.3
	น้อย	10	20.4	21.3	25.5
	ปานกลาง	8	16.3	17.0	42.6
	มาก	16	32.7	34.0	76.6
	มากที่สุด	11	22.4	23.4	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 75 การจัดทำเทคโนโลยีสะอาดควบคู่กับการทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตาม
มาตรฐานสากล ISO 14001: 2004

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	5	10.2	13.2	13.2
	น้อย	9	18.4	23.7	36.8
	ปานกลาง	13	26.5	34.2	71.1
	มาก	7	14.3	18.4	89.5
	มากที่สุด	4	8.2	10.5	100.0
	Total	38	77.6	100.0	
Missing	9	11	22.4		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 76 กิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	4	8.2	9.8	9.8
	น้อย	8	16.3	19.5	29.3
	ปานกลาง	15	30.6	36.6	65.9
	มาก	7	14.3	17.1	82.9
	มากที่สุด	7	14.3	17.1	100.0
	Total	41	83.7	100.0	
Missing	9	8	16.3		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 77 ไม่มีทักษะและความชำนาญเพียงพอในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	1	2.0	2.2	2.2
	น้อย	4	8.2	8.7	10.9
	ปานกลาง	11	22.4	23.9	34.8
	มาก	16	32.7	34.8	69.6
	มากที่สุด	14	28.6	30.4	100.0
	Total	46	93.9	100.0	
Missing	9	3	6.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 78 เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการขาดความรู้และประสบการณ์ในการบริหารจัดการ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	1	2.0	2.1	2.1
	น้อย	2	4.1	4.3	6.4
	ปานกลาง	11	22.4	23.4	29.8
	มาก	23	46.9	48.9	78.7
	มากที่สุด	10	20.4	21.3	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 79 ขาดการประสานงานที่ดีระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในองค์กร

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	4	8.2	8.5	8.5
	น้อย	7	14.3	14.9	23.4
	ปานกลาง	14	28.6	29.8	53.2
	มาก	11	22.4	23.4	76.6
	มากที่สุด	11	22.4	23.4	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 80 พนักงานในส่วนที่เกี่ยวข้องขาดความรับผิดชอบและเอาใจใส่ในหน้าที่

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	4	8.2	8.5	8.5
	น้อย	10	20.4	21.3	29.8
	ปานกลาง	13	26.5	27.7	57.4
	มาก	7	14.3	14.9	72.3
	มากที่สุด	13	26.5	27.7	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 81 การจัดอบรมและสัมมนาเกี่ยวกับเทคโนโลยีสะอาดภายในองค์กรมีน้อยครั้งไม่เพียงพอ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	3	6.1	6.4	6.4
	น้อย	3	6.1	6.4	12.8
	ปานกลาง	27	55.1	57.4	70.2
	มาก	5	10.2	10.6	80.9
	มากที่สุด	9	18.4	19.1	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 82 พนักงานไม่ได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการเทคโนโลยี
สะอาด

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	2	4.1	4.3	4.3
	น้อย	8	16.3	17.0	21.3
	ปานกลาง	19	38.8	40.4	61.7
	มาก	7	14.3	14.9	76.6
	มากที่สุด	11	22.4	23.4	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 83 ไม่มีการสร้างแรงจูงใจและศรัทธาในคุณค่าของเทคโนโลยีสะอาดอย่างจริงจัง

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	2	4.1	4.3	4.3
	น้อย	6	12.2	13.0	17.4
	ปานกลาง	19	38.8	41.3	58.7
	มาก	9	18.4	19.6	78.3
	มากที่สุด	10	20.4	21.7	100.0
	Total	46	93.9	100.0	
Missing	9	3	6.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 84 บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสะอาดมีจำนวนน้อยมาก

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	2	4.1	4.3	4.3
	น้อย	11	22.4	23.4	27.7
	ปานกลาง	10	20.4	21.3	48.9
	มาก	14	28.6	29.8	78.7
	มากที่สุด	10	20.4	21.3	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 85 ไม่มีเครื่องมือในการวิเคราะห์และวัดผลต่อปัญหาของเสียในระบบอย่างเพียงพอ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	7	14.3	15.6	15.6
	ปานกลาง	12	24.5	26.7	42.2
	มาก	11	22.4	24.4	66.7
	มากที่สุด	15	30.6	33.3	100.0
	Total	45	91.8	100.0	
Missing	9	4	8.2		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 86 เครื่องมือวัดขาดการบำรุงรักษาอย่างถูกต้อง ทำให้ไม่สามารถวัดผลได้อย่างถูกต้อง

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	3	6.1	7.1	7.1
	น้อย	6	12.2	14.3	21.4
	ปานกลาง	10	20.4	23.8	45.2
	มาก	12	24.5	28.6	73.8
	มากที่สุด	11	22.4	26.2	100.0
	Total	42	85.7	100.0	
Missing	9	7	14.3		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 87 เครื่องมือวัดการสอบเทียบกับมาตรฐานกำหนดที่ถูกต้อง

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	2	4.1	5.1	5.1
	น้อย	9	18.4	23.1	28.2
	ปานกลาง	9	18.4	23.1	51.3
	มาก	7	14.3	17.9	69.2
	มากที่สุด	12	24.5	30.8	100.0
	Total	39	79.6	100.0	
Missing	9	10	20.4		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 88 ขาดเครื่องมือในการวิเคราะห์ที่มีมาตรฐาน

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	3	6.1	6.7	6.7
	น้อย	7	14.3	15.6	22.2
	ปานกลาง	11	22.4	24.4	46.7
	มาก	9	18.4	20.0	66.7
	มากที่สุด	15	30.6	33.3	100.0
	Total	45	91.8	100.0	
Missing	9	4	8.2		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 89 ไม่มีการตรวจสอบการใช้น้ำและไอน้ำ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	5	10.2	12.2	12.2
	น้อย	3	6.1	7.3	19.5
	ปานกลาง	8	16.3	19.5	39.0
	มาก	10	20.4	24.4	63.4
	มากที่สุด	15	30.6	36.6	100.0
	Total	41	83.7	100.0	
Missing	9	8	16.3		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 90 เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต ขนาดการดูแลบำรุงรักษาแบบเชิงป้องกัน

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	3	6.1	6.7	6.7
	น้อย	4	8.2	8.9	15.6
	ปานกลาง	9	18.4	20.0	35.6
	มาก	11	22.4	24.4	60.0
	มากที่สุด	18	36.7	40.0	100.0
	Total	45	91.8	100.0	
Missing	9	4	8.2		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 91 การปรับตั้งปริมาณการไหลเวียนของหม้อไอน้ำไม่เหมาะสม เพื่อลดการสูญเสีย
พลังงานความร้อน

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	4	8.2	9.1	9.1
	น้อย	9	18.4	20.5	29.5
	ปานกลาง	12	24.5	27.3	56.8
	มาก	7	14.3	15.9	72.7
	มากที่สุด	12	24.5	27.3	100.0
	Total	44	89.8	100.0	
Missing	9	5	10.2		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 92 การซ่อมแซมและหุ้มฉนวนของหม้อไอน้ำและท่อส่งจ่ายในส่วนที่เสียหาย

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	6	12.2	13.3	13.3
	น้อย	3	6.1	6.7	20.0
	ปานกลาง	11	22.4	24.4	44.4
	มาก	8	16.3	17.8	62.2
	มากที่สุด	17	34.7	37.8	100.0
	Total	45	91.8	100.0	
Missing	9	4	8.2		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 93 การหุ้มฉนวนความร้อนที่ตู้อบแห้ง เพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อนภายในตู้อบ
ก๊วยเตี๋ยว

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	3	6.1	6.7	6.7
	น้อย	7	14.3	15.6	22.2
	ปานกลาง	7	14.3	15.6	37.8
	มาก	9	18.4	20.0	57.8
	มากที่สุด	19	38.8	42.2	100.0
	Total	45	91.8	100.0	
Missing	9	4	8.2		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 94 การนำความร้อนทั้งจากโบลว์ดาวน์หม้อไอน้ำมาใช้ประโยชน์ใหม่

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	3	6.1	6.8	6.8
	น้อย	3	6.1	6.8	13.6
	ปานกลาง	20	40.8	45.5	59.1
	มาก	7	14.3	15.9	75.0
	มากที่สุด	11	22.4	25.0	100.0
	Total	44	89.8	100.0	
Missing	9	5	10.2		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 95 การติดตั้งเครื่องคัดแยกข้าว (Classifier) เพื่อลดปริมาณน้ำในการล้างข้าว

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	2	4.1	4.9	4.9
	น้อย	5	10.2	12.2	17.1
	ปานกลาง	6	12.2	14.6	31.7
	มาก	12	24.5	29.3	61.0
	มากที่สุด	16	32.7	39.0	100.0
	Total	41	83.7	100.0	
Missing	9	8	16.3		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 96 การนำหลักการ First In First Out (FIFO) มาใช้สำหรับปลายข้าว

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	5	10.2	10.9	10.9
	น้อย	8	16.3	17.4	28.3
	ปานกลาง	6	12.2	13.0	41.3
	มาก	8	16.3	17.4	58.7
	มากที่สุด	19	38.8	41.3	100.0
	Total	46	93.9	100.0	
Missing	9	3	6.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 97 การเลือกใช้ปลายข้าวที่มีคุณภาพดี เพื่อลดการใช้น้ำล้างข้าว

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	2	4.1	4.3	4.3
	น้อย	2	4.1	4.3	8.7
	ปานกลาง	18	36.7	39.1	47.8
	มาก	11	22.4	23.9	71.7
	มากที่สุด	13	26.5	28.3	100.0
	Total	46	93.9	100.0	
Missing	9	3	6.1		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 98 การติดตั้งระบบหมุนเวียนน้ำล้างข้าวกลับมาใช้ใหม่

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	5	10.2	11.4	11.4
	น้อย	7	14.3	15.9	27.3
	ปานกลาง	16	32.7	36.4	63.6
	มาก	6	12.2	13.6	77.3
	มากที่สุด	10	20.4	22.7	100.0
	Total	44	89.8	100.0	
Missing	9	5	10.2		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 99 การกำหนดปริมาณน้ำล้างข้าวและช่วงเวลาการล้างไม่ให้มากเกินไปจนความจำเป็น เพื่อลดการสูญเสียแป้งไปกับน้ำล้างข้าว

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	3	6.1	6.4	6.4
	น้อย	6	12.2	12.8	19.1
	ปานกลาง	22	44.9	46.8	66.0
	มาก	5	10.2	10.6	76.6
	มากที่สุด	11	22.4	23.4	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 100 การติดตั้งเครื่องทำความสะอาดข้าวโดยใช้ลมก่อนการล้างข้าว เพื่อลดปริมาณการใช้ น้ำล้างข้าว

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	3	6.1	6.7	6.7
	น้อย	6	12.2	13.3	20.0
	ปานกลาง	11	22.4	24.4	44.4
	มาก	9	18.4	20.0	64.4
	มากที่สุด	16	32.7	35.6	100.0
	Total	45	91.8	100.0	
Missing	9	4	8.2		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 101 การเปลี่ยนวิธีการล้างข้าวจากการล้างแบบที่ทำให้น้ำล้นไหลต่อเนื่องออกเป็นการล้างแบบที่ใช้น้ำในถังล้างเป็นครั้งๆ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	3	6.1	6.8	6.8
	น้อย	7	14.3	15.9	22.7
	ปานกลาง	11	22.4	25.0	47.7
	มาก	9	18.4	20.5	68.2
	มากที่สุด	14	28.6	31.8	100.0
	Total	44	89.8	100.0	
Missing	9	5	10.2		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 102 โกดังเก็บปลายข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่งสกปรก เพื่อรักษาปลายข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	2	4.1	4.4	4.4
	น้อย	6	12.2	13.3	17.8
	ปานกลาง	9	18.4	20.0	37.8
	มาก	8	16.3	17.8	55.6
	มากที่สุด	20	40.8	44.4	100.0
	Total	45	91.8	100.0	
Missing	9	4	8.2		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 103 การยกเลิกขั้นตอนล้างข้าวครั้งสุดท้าย เพื่อลดปริมาณการใช้ น้ำให้เหมาะสม

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	6	12.2	13.6	13.6
	น้อย	9	18.4	20.5	34.1
	ปานกลาง	8	16.3	18.2	52.3
	มาก	11	22.4	25.0	77.3
	มากที่สุด	10	20.4	22.7	100.0
	Total	44	89.8	100.0	
Missing	9	5	10.2		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 104 ไม่มีการอบรมการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์และ
วัดผลอย่างต่อเนื่อง

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	3	6.1	6.5	6.5
	น้อย	12	24.5	26.1	32.6
	ปานกลาง	15	30.6	32.6	65.2
	มาก	5	10.2	10.9	76.1
	มากที่สุด	11	22.4	23.9	100.0
	Total	46	93.9	100.0	
Missing	9	3	6.1		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 105 ไม่มีรายละเอียดของแผนงานอย่างเพียงพอ ที่จะนำไปสู่การปฏิบัติที่ถูกต้องและเหมาะสม

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	3	6.1	6.4	6.4
	น้อย	10	20.4	21.3	27.7
	ปานกลาง	14	28.6	29.8	57.4
	มาก	8	16.3	17.0	74.5
	มากที่สุด	12	24.5	25.5	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 106 ขาดการวางแผนการปรับปรุงและซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้มีความพร้อมอยู่เสมอ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	5	10.2	10.9	10.9
	น้อย	5	10.2	10.9	21.7
	ปานกลาง	13	26.5	28.3	50.0
	มาก	5	10.2	10.9	60.9
	มากที่สุด	18	36.7	39.1	100.0
	Total	46	93.9	100.0	
Missing	9	3	6.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 107 กระบวนการผลิตภายในองค์กรใช้เทคโนโลยีการผลิตล้ำสมัย

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	4	8.2	8.7	8.7
	น้อย	10	20.4	21.7	30.4
	ปานกลาง	13	26.5	28.3	58.7
	มาก	13	26.5	28.3	87.0
	มากที่สุด	6	12.2	13.0	100.0
	Total	46	93.9	100.0	
Missing	9	3	6.1		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 108 ไม่มีระบบการใช้ซ้ำ และไม่มีการใช้ประโยชน์จากพลังงานที่สูญเสียไป

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	7	14.3	15.9	15.9
	น้อย	3	6.1	6.8	22.7
	ปานกลาง	17	34.7	38.6	61.4
	มาก	7	14.3	15.9	77.3
	มากที่สุด	10	20.4	22.7	100.0
	Total	44	89.8	100.0	
Missing	9	5	10.2		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 109 การไม่ยอมเปิดเผยข้อมูลความสำเร็จของการจัดการสะอาดของภาคอุตสาหกรรม

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	7	14.3	16.3	16.3
	น้อย	5	10.2	11.6	27.9
	ปานกลาง	10	20.4	23.3	51.2
	มาก	8	16.3	18.6	69.8
	มากที่สุด	13	26.5	30.2	100.0
	Total	43	87.8	100.0	
Missing	9	6	12.2		
Total		49	100.0		

ตารางที่ 110 ภาครัฐไม่จัดทำแหล่งข้อมูลสารสนเทศด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมของเทคโนโลยี
สะอาดที่ดีและมีประสิทธิภาพ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	3	6.1	6.8	6.8
	น้อย	8	16.3	18.2	25.0
	ปานกลาง	7	14.3	15.9	40.9
	มาก	11	22.4	25.0	65.9
	มากที่สุด	15	30.6	34.1	100.0
	Total	44	89.8	100.0	
Missing	9	5	10.2		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 111 ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจ
ประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสะอาด

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	1	2.0	2.2	2.2
	น้อย	4	8.2	8.9	11.1
	ปานกลาง	12	24.5	26.7	37.8
	มาก	10	20.4	22.2	60.0
	มากที่สุด	18	36.7	40.0	100.0
	Total	45	91.8	100.0	
Missing	9	4	8.2		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 112 ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรม

เทคโนโลยีสะอาด

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	2	4.1	4.4	4.4
	น้อย	7	14.3	15.6	20.0
	ปานกลาง	9	18.4	20.0	40.0
	มาก	4	8.2	8.9	48.9
	มากที่สุด	23	46.9	51.1	100.0
	Total	45	91.8	100.0	
Missing	9	4	8.2		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 113 ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัด
การสิ่งแวดล้อม ตามหลักการเทคโนโลยีสะอาด

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	2	4.1	4.4	4.4
	น้อย	7	14.3	15.6	20.0
	ปานกลาง	6	12.2	13.3	33.3
	มาก	8	16.3	17.8	51.1
	มากที่สุด	22	44.9	48.9	100.0
	Total	45	91.8	100.0	
Missing	9	4	8.2		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 114 บุคลากรและที่ปรึกษาที่เกี่ยวข้องกับโครงการเทคโนโลยีสะอาด มีความรู้ความสามารถ
ไม่เพียงพอ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	2	4.1	4.4	4.4
	น้อย	4	8.2	8.9	13.3
	ปานกลาง	14	28.6	31.1	44.4
	มาก	6	12.2	13.3	57.8
	มากที่สุด	19	38.8	42.2	100.0
	Total	45	91.8	100.0	
Missing	9	4	8.2		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 115 ภาครัฐไม่ส่งเสริม และไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงาน ที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด และผ่านการตรวจประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลในความสำเร็งนั้น

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยมาก	3	6.1	7.1	7.1
	น้อย	6	12.2	14.3	21.4
	ปานกลาง	9	18.4	21.4	42.9
	มาก	5	10.2	11.9	54.8
	มากที่สุด	19	38.8	45.2	100.0
	Total	42	85.7	100.0	
Missing	9	7	14.3		
	Total	49	100.0		

ตอนที่ 3 ระดับความสำคัญของปัจจัยปัญหาจากแบบสอบถาม (ภาพรวม)

ตารางที่ 116 ผู้บริหารระดับสูงไม่ให้ความสำคัญในการกำหนดนโยบายเทคโนโลยีสะอาดใน

องค์กร

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	14	28.6	29.2	29.2
	ปานกลาง	21	42.9	43.8	72.9
	มาก	13	26.5	27.1	100.0
	Total	48	98.0	100.0	
Missing	9	1	2.0		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 117 นโยบายไม่กำหนดให้พนักงานมีความมุ่งมั่นต่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	17	34.7	35.4	35.4
	ปานกลาง	18	36.7	37.5	72.9
	มาก	13	26.5	27.1	100.0
	Total	48	98.0	100.0	
Missing	9	1	2.0		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 118 การกำหนดงบประมาณด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวคิดเทคโนโลยีสะอาดไม่เพียงพอ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	7	14.3	14.9	14.9
	ปานกลาง	26	53.1	55.3	70.2
	มาก	14	28.6	29.8	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 119 นโยบายไม่มีการทบทวนจากฝ่ายบริหารอย่างสม่ำเสมอ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	12	24.5	25.0	25.0
	ปานกลาง	25	51.0	52.1	77.1
	มาก	11	22.4	22.9	100.0
	Total	48	98.0	100.0	
Missing	9	1	2.0		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 120 ความไม่เข้าใจในแนวคิดของการจัดการสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเทคโนโลยี
สะอาด

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	11	22.4	22.9	22.9
	ปานกลาง	15	30.6	31.3	54.2
	มาก	22	44.9	45.8	100.0
	Total	48	98.0	100.0	
Missing	9	1	2.0		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 121 ความไม่เข้าใจในการนำข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อนำไปปฏิบัติ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	4	8.2	8.5	8.5
	ปานกลาง	30	61.2	63.8	72.3
	มาก	13	26.5	27.7	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 122 ไม่มีพื้นฐานความรู้เพียงพอเพียงที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติตาม
ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	10	20.4	20.8	20.8
	ปานกลาง	25	51.0	52.1	72.9
	มาก	13	26.5	27.1	100.0
	Total	48	98.0	100.0	
Missing	9	1	2.0		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 123 การมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา ไม่ถือเป็นส่วนหนึ่งของงานประจำ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	17	34.7	35.4	35.4
	ปานกลาง	15	30.6	31.3	66.7
	มาก	16	32.7	33.3	100.0
	Total	48	98.0	100.0	
Missing	9	1	2.0		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 124 ขาดการติดตามและประเมินผล ตลอดจนการปรับปรุงเทคโนโลยีสะอาดอย่างต่อเนื่อง

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	10	20.4	20.8	20.8
	ปานกลาง	13	26.5	27.1	47.9
	มาก	25	51.0	52.1	100.0
	Total	48	98.0	100.0	
Missing	9	1	2.0		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 125 การจัดทำเทคโนโลยีสะอาดควบคู่กับการทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตาม
มาตรฐานสากล ISO 14001: 2004

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	12	24.5	30.8	30.8
	ปานกลาง	14	28.6	35.9	66.7
	มาก	13	26.5	33.3	100.0
	Total	39	79.6	100.0	
Missing	9	10	20.4		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 126 กิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	16	32.7	39.0	39.0
	ปานกลาง	16	32.7	39.0	78.0
	มาก	9	18.4	22.0	100.0
	Total	41	83.7	100.0	
Missing	9	8	16.3		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 127 ไม่มีทักษะและความชำนาญเพียงพอในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	2	4.1	4.3	4.3
	ปานกลาง	22	44.9	46.8	51.1
	มาก	23	46.9	48.9	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 128 เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการขาดความรู้และประสบการณ์ในการบริหารจัดการ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative
--	-----------	---------	---------------	------------

				Percent
Valid	น้อย	4	8.2	8.3
	ปานกลาง	22	44.9	45.8
	มาก	22	44.9	45.8
	Total	48	98.0	100.0
Missing	9	1	2.0	
	Total	49	100.0	

ตารางที่ 129 ขาดการประสานงานที่ดีระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในองค์กร

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	15	30.6	31.3	31.3
	ปานกลาง	14	28.6	29.2	60.4
	มาก	19	38.8	39.6	100.0
	Total	48	98.0	100.0	
Missing	9	1	2.0		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 130 พนักงานในส่วนที่เกี่ยวข้องขาดความรับผิดชอบและเอาใจใส่ในหน้าที่

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	11	22.4	22.9	22.9
	ปานกลาง	21	42.9	43.8	66.7
	มาก	16	32.7	33.3	100.0
	Total	48	98.0	100.0	
Missing	9	1	2.0		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 131 การจัดอบรมและสัมมนาเกี่ยวกับเทคโนโลยีสะอาดภายในองค์กรมีน้อยครั้งไม่เพียงพอ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative
--	-----------	---------	---------------	------------

				Percent
Valid	น้อย	5	10.2	10.4
	ปานกลาง	23	46.9	47.9
	มาก	20	40.8	41.7
	Total	48	98.0	100.0
Missing	9	1	2.0	
	Total	49	100.0	

ตารางที่ 132 พนักงานไม่ได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการเทคโนโลยีสะอาด

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	9	18.4	19.1	19.1
	ปานกลาง	21	42.9	44.7	63.8
	มาก	17	34.7	36.2	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	1	2.0		
	System	1	2.0		
	Total	2	4.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 133 ไม่มีการสร้างแรงจูงใจและศรัทธาในคุณค่าของเทคโนโลยีสะอาดอย่างจริงจัง

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	7	14.3	14.9	14.9
	ปานกลาง	19	38.8	40.4	55.3
	มาก	21	42.9	44.7	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 134 บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสะอาดมีจำนวนน้อยมาก

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
--	--	-----------	---------	---------------	--------------------

Valid	น้อย	4	8.2	8.5	8.5
	ปานกลาง	20	40.8	42.6	51.1
	มาก	23	46.9	48.9	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 135 ไม่มีเครื่องมือในการวิเคราะห์และวัดผลต่อปัญหาของเสียในระบบอย่างเพียงพอ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	5	10.2	10.9	10.9
	ปานกลาง	16	32.7	34.8	45.7
	มาก	25	51.0	54.3	100.0
	Total	46	93.9	100.0	
Missing	9	3	6.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 136 เครื่องมือวัดขาดการบำรุงรักษาอย่างถูกต้อง ทำให้ไม่สามารถวัดผลได้อย่างถูกต้อง

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	11	22.4	26.2	26.2
	ปานกลาง	12	24.5	28.6	54.8
	มาก	19	38.8	45.2	100.0
	Total	42	85.7	100.0	
Missing	9	7	14.3		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 137 เครื่องมือขาดการสอบเทียบกับมาตรฐานกำหนดที่ถูกต้อง

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
--	--	-----------	---------	---------------	--------------------

Valid	น้อย	6	12.2	15.4	15.4
	ปานกลาง	17	34.7	43.6	59.0
	มาก	16	32.7	41.0	100.0
	Total	39	79.6	100.0	
Missing	9	10	20.4		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 138 ขาดเครื่องมือในการวิเคราะห์ที่มีมาตรฐาน

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	6	12.2	13.3	13.3
	ปานกลาง	17	34.7	37.8	51.1
	มาก	22	44.9	48.9	100.0
	Total	45	91.8	100.0	
Missing	9	4	8.2		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 139 ไม่มีการตรวจสอบการใช้น้ำและไอน้ำ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	10	20.4	23.8	23.8
	ปานกลาง	10	20.4	23.8	47.6
	มาก	22	44.9	52.4	100.0
	Total	42	85.7	100.0	
Missing	9	7	14.3		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 140 เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต ขาดการดูแลบำรุงรักษาแบบเชิงป้องกัน

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
--	--	-----------	---------	---------------	--------------------

Valid	น้อย	11	22.4	23.9	23.9
	ปานกลาง	14	28.6	30.4	54.3
	มาก	21	42.9	45.7	100.0
	Total	46	93.9	100.0	
Missing	9	3	6.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 141 การปรับตั้งปริมาณการไหลเวียนของหม้อไอน้ำไม่เหมาะสม เพื่อลดการสูญเสียพลังงานความร้อน

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	17	34.7	37.8	37.8
	ปานกลาง	14	28.6	31.1	68.9
	มาก	14	28.6	31.1	100.0
	Total	45	91.8	100.0	
Missing	9	4	8.2		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 142 การซ่อมแซมและหุ้มฉนวนของหม้อไอน้ำและท่อส่งจ่ายในส่วนที่เสียหาย

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	8	16.3	17.0	17.0
	ปานกลาง	12	24.5	25.5	42.6
	มาก	27	55.1	57.4	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 143 การหุ้มฉนวนความร้อนที่ตู้อบแห้ง เพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อนภายในตู้อบกล้วยเดี่ยว

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative
--	-----------	---------	---------------	------------

				Percent
Valid	น้อย	8	16.3	17.0
	ปานกลาง	12	24.5	25.5
	มาก	27	55.1	57.4
	Total	47	95.9	100.0
Missing	9	2	4.1	
	Total	49	100.0	

ตารางที่ 144 การนำความร้อนทั้งจากโบลว์ดาวน์หม้อไอน้ำมาใช้ประโยชน์ใหม่

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	13	26.5	28.3	28.3
	ปานกลาง	17	34.7	37.0	65.2
	มาก	16	32.7	34.8	100.0
	Total	46	93.9	100.0	
Missing	9	3	6.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 145 การติดตั้งเครื่องคัดแยกข้าว (Classifier) เพื่อลดปริมาณน้ำในการล้างข้าว

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	5	10.2	11.6	11.6
	ปานกลาง	11	22.4	25.6	37.2
	มาก	26	53.1	60.5	97.7
	33	1	2.0	2.3	100.0
	Total	43	87.8	100.0	
Missing	9	6	12.2		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 146 การนำหลักการ First In First Out (FIFO) มาใช้สำหรับปลายข้าว

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
--	--	-----------	---------	---------------	--------------------

Valid	น้อย	7	14.3	14.9	14.9
	ปานกลาง	14	28.6	29.8	44.7
	มาก	26	53.1	55.3	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 147 การเลือกใช้ปลายข้าวที่มีคุณภาพดี เพื่อลดการใช้น้ำล้างข้าว

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	3	6.1	6.4	6.4
	ปานกลาง	19	38.8	40.4	46.8
	มาก	25	51.0	53.2	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 148 การติดตั้งระบบหมุนเวียนน้ำล้างข้าวกลับมาใช้ใหม่

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	11	22.4	24.4	24.4
	ปานกลาง	20	40.8	44.4	68.9
	มาก	14	28.6	31.1	100.0
	Total	45	91.8	100.0	
Missing	9	4	8.2		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 149 การกำหนดปริมาณน้ำล้างข้าวและช่วงเวลาล้างไม่ให้มากเกินไปจนเกิดความจำเป็น เพื่อลดการสูญเสียไปกับน้ำล้างข้าว

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative
--	-----------	---------	---------------	------------

				Percent
Valid	น้อย	6	12.2	12.5
	ปานกลาง	19	38.8	39.6
	มาก	23	46.9	47.9
	Total	48	98.0	100.0
Missing	9	1	2.0	
	Total	49	100.0	

ตารางที่ 150 การติดตั้งเครื่องทำความสะอาดข้าวโดยใช้ลมก่อนการล้างข้าว เพื่อลดปริมาณการใช้
น้ำล้างข้าว

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	1	2.0	2.2	2.2
	ปานกลาง	19	38.8	41.3	43.5
	มาก	26	53.1	56.5	100.0
	Total	46	93.9	100.0	
Missing	9	3	6.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 151 การเปลี่ยนวิธีการล้างข้าวจากการล้างแบบที่ทำให้น้ำล้นไหลต่อเนื่องออกเป็นการล้าง
แบบที่ใช้น้ำในถังล้างเป็นครั้งๆ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	9	18.4	20.0	20.0
	ปานกลาง	13	26.5	28.9	48.9
	มาก	23	46.9	51.1	100.0
	Total	45	91.8	100.0	
Missing	9	4	8.2		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 152 โกดังเก็บปลายข้าวต้องเป็นบริเวณที่สะอาดมีอากาศถ่ายเทสะดวก ปราศจากสิ่ง
สกปรก เพื่อรักษาปลายข้าวให้ดีและมีความเหมาะสม

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative
--	-----------	---------	---------------	------------

				Percent
Valid	น้อย	7	14.3	15.2
	ปานกลาง	12	24.5	41.3
	มาก	27	55.1	58.7
	Total	46	93.9	100.0
Missing	9	3	6.1	
	Total	49	100.0	

ตารางที่ 153 การยกเลิกขั้นตอนล้างข้าวครั้งสุดท้าย เพื่อลดปริมาณการใช้ น้ำให้เหมาะสม

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	20	40.8	43.5	43.5
	ปานกลาง	16	32.7	34.8	78.3
	มาก	10	20.4	21.7	100.0
	Total	46	93.9	100.0	
Missing	9	3	6.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 154 ไม่มีการอบรมการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์และวัดผลอย่าง
ต่อเนื่อง

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	10	20.4	21.7	21.7
	ปานกลาง	22	44.9	47.8	69.6
	มาก	14	28.6	30.4	100.0
	Total	46	93.9	100.0	
Missing	9	3	6.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 155 ไม่มีรายละเอียดของแผนงานอย่างเพียงพอ ที่จะนำไปสู่การปฏิบัติที่ถูกต้องและ
เหมาะสม

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative
--	-----------	---------	---------------	------------

				Percent
Valid	น้อย	9	18.4	18.8
	ปานกลาง	21	42.9	43.8
	มาก	18	36.7	37.5
	Total	48	98.0	100.0
Missing	9	1	2.0	
	Total	49	100.0	

ตารางที่ 156 ขาดการวางแผนการปรับปรุงและซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้มีความพร้อมอยู่เสมอ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	11	22.4	23.4	23.4
	ปานกลาง	20	40.8	42.6	66.0
	มาก	16	32.7	34.0	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 157 กระบวนการผลิตภายในองค์กรใช้เทคโนโลยีการผลิตล้ำสมัย

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	8	16.3	17.0	17.0
	ปานกลาง	27	55.1	57.4	74.5
	มาก	12	24.5	25.5	100.0
	Total	47	95.9	100.0	
Missing	9	2	4.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 158 ไม่มีระบบการใช้ซ้ำ และไม่มีการใช้ประโยชน์จากพลังงานที่สูญเสียไป

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
--	--	-----------	---------	---------------	--------------------

Valid	น้อย	5	10.2	11.1	11.1
	ปานกลาง	21	42.9	46.7	57.8
	มาก	19	38.8	42.2	100.0
	Total	45	91.8	100.0	
Missing	9	4	8.2		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 159 การไม่ยอมเปิดเผยข้อมูลความสำเร็จของการจัดการสะอาดของภาคอุตสาหกรรม

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	6	12.2	13.3	13.3
	ปานกลาง	14	28.6	31.1	44.4
	มาก	25	51.0	55.6	100.0
	Total	45	91.8	100.0	
Missing	9	4	8.2		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 160 ภาครัฐไม่จัดทำแหล่งข้อมูลสารสนเทศด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมของเทคโนโลยีสะอาดที่ดีและมีประสิทธิภาพ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	3	6.1	6.7	6.7
	ปานกลาง	11	22.4	24.4	31.1
	มาก	31	63.3	68.9	100.0
	Total	45	91.8	100.0	
Missing	9	4	8.2		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 161 ภาครัฐยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสมัครใจประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative
--	-----------	---------	---------------	------------

				Percent
Valid	ปานกลาง	12	24.5	26.1
	มาก	34	69.4	73.9
	Total	46	93.9	100.0
Missing	9	3	6.1	
	Total	49	100.0	

ตารางที่ 162 ภาครัฐไม่มีมาตรการในการสนับสนุนด้านการเงินอย่างชัดเจนในการทำกิจกรรม
เทคโนโลยีสะอาด

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	3	6.1	6.5	6.5
	ปานกลาง	6	12.2	13.0	19.6
	มาก	37	75.5	80.4	100.0
	Total	46	93.9	100.0	
Missing	9	3	6.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 163 ภาครัฐไม่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อลดต้นทุนการติดตั้งระบบการจัดการ
สิ่งแวดล้อม ตามหลักการเทคโนโลยีสะอาด

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	2	4.1	4.3	4.3
	ปานกลาง	12	24.5	26.1	30.4
	มาก	32	65.3	69.6	100.0
	Total	46	93.9	100.0	
Missing	9	3	6.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 164 บุคลากรและที่ปรึกษาที่เกี่ยวข้องกับโครงการเทคโนโลยีสะอาด มีความรู้
ความสามารถไม่เพียงพอ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	1	2.0	2.2	2.2
	ปานกลาง	16	32.7	34.8	37.0
	มาก	29	59.2	63.0	100.0
	Total	46	93.9	100.0	
Missing	9	3	6.1		
	Total	49	100.0		

ตารางที่ 165 ภาครัฐไม่ส่งเสริมและไม่ประชาสัมพันธ์ให้กับโรงงานที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี
สะอาด และผ่านการตรวจประเมินแล้ว โดยการประกาศเกียรติคุณและมอบรางวัลใน
ความสำเร็จนั้น

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อย	2	4.1	4.4	4.4
	ปานกลาง	16	32.7	35.6	40.0
	มาก	27	55.1	60.0	100.0
	Total	45	91.8	100.0	
Missing	9	4	8.2		
	Total	49	100.0		

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายพรเทพ จิรวัดนาพันธ์
ที่อยู่	5/7 หมู่ 10 ต.สวนกล้วย อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี 70110
ที่ทำงาน	หจก. ศรีเจริญพานิชย์ โทรศัพท์ (034)200182 แฟกซ์ (034)255931
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2546	สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2549	ศึกษาต่อระดับปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร พระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2528-2530	โรงเรียนอาชีวศึกษาดอนบอสโก กรุงเทพฯ
พ.ศ. 2530-2535	Tool & DIE Maker Finetool K.S.A.
พ.ศ. 2535-2539	บริษัท นำเขา (ประเทศไทย) จำกัด
พ.ศ. 2539-ปัจจุบัน	หจก. ศรีเจริญพานิช อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี 70110