

ชื่อวิทยานิพนธ์ ความพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการ

ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และ นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด

ผู้วิจัย นางสาวสุภา พลพิทักษ์ ปริญญา สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษา (1) รองศาสตราจารย์ปิติ พูนไชยศรี (2) รองศาสตราจารย์ ดร.ศรัศกดิ์ สุนทรไชย (3)

รองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา เพ็ญศิริินภา ปีการศึกษา 2549

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ทั่วไปเพื่อศึกษาความพร้อมของผู้บริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และอีสเทิร์นซีบอร์ด และมีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อ (1) ศึกษาข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ และปัจจัยส่วนบุคคลของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และอีสเทิร์นซีบอร์ด (2) ศึกษาระดับความรู้เกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสีย ระดับปัจจัยมุ่งใจในการปฏิบัติงานของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และอีสเทิร์นซีบอร์ด (3) วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลสถานประกอบการ ปัจจัยส่วนบุคคล ความรู้เรื่องระบบบำบัดน้ำเสีย และปัจจัยมุ่งใจในการปฏิบัติงานกับความพร้อมของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรม มาบตาพุด และอีสเทิร์นซีบอร์ด (4) เปรียบเทียบความพร้อมของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมฯ มาบตาพุด และอีสเทิร์นซีบอร์ด (5) ศึกษาปัญหา และอุปสรรคในการดำเนินการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และอีสเทิร์นซีบอร์ด

การวิจัยเป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้บริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จำนวน 157 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามส่งทางไปรษณีย์ ได้รับแบบสอบถามกลับมา จำนวน 139 ชุด คิดเป็นร้อยละ 88.53 เป็นแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์สามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูลได้มีจำนวน 126 ชุด คิดเป็นร้อยละ 80.25 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติอัตราส่วนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ไค-สแควร์และ การทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย ส่วนใหญ่มีระดับความพร้อมอยู่ในระดับสูง (1) นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด สถานประกอบการส่วนใหญ่เป็นปีโตรเคมี ส่วนนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ดสถานประกอบการส่วนใหญ่ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ สิ่งที่พบมากที่สุด จำนวนพนักงานอยู่ระหว่าง 100-500 คน อายุระหว่าง 26-35 ปี มีสถานภาพสมรสเป็นโสด มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี มีตำแหน่งงานเป็นหัวหน้างาน/ผู้จัดการ (2) มีความรู้ในเรื่องการบำบัดน้ำเสียอยู่ในระดับปานกลาง มีระดับปัจจัยมุ่งใจ อยู่ในระดับสูง (3) สถานประกอบการที่เป็นปีโตรเคมี มีความพร้อมมากกว่า สถานประกอบการที่ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ ระดับความรู้ และระดับปัจจัยมุ่งใจในการปฏิบัติหน้าที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย อันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และพบว่า(4) นิคมอุตสาหกรรม มาบตาพุดและนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด มีความแตกต่างกันในเรื่องความพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (5) ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานที่พบมาก คือ ผู้บริหารระดับสูงขาดการใส่ใจในเรื่องระบบบำบัดน้ำเสียอย่างจริงจัง ผู้รับผิดชอบดูแลระบบบำบัด และผู้ช่วยดูแลระบบบำบัดบางคนขาดความชำนาญในเรื่องการดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย ขาดการวางแผนการดำเนินการประจำปีที่ดี ไม่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สำคัญไว้เพื่อเป็นพื้นฐานในการแก้ไขปรับปรุงระบบ ขาดความร่วมมือในการแก้ไขปัญหา หรือการวางแผนร่วมกันกับหน่วยงานอื่น ไม่มีการจัดทำคู่มือปฏิบัติงานเพื่อเป็นมาตรฐานการทำงาน

คำสำคัญ ความพร้อม ระบบบำบัดน้ำเสีย ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย นิคมอุตสาหกรรม

**Thesis title:** Preparedness of Administration for Wastewater Treatment System's Administrator in Mabtapud Industrial Estate and Eastern Seaboard Industrial Estate

**Researcher:** Ms.Supa Ponpitak; **Degree:** Master of Public Health (Industrial Environment Management); **Thesis advisors:** (1) Peeti Bhoonckaisri, Associate Professor; (2) Dr.Sarisak Soontornchai, Associate Professor; (3) Dr.Nittaya Pensirinapa, Associate Professor **Academic year:** 2006

### ABSTRACT

The general purpose of this survey research was to study the preparedness of administrators of wastewater treatment systems in companies in the Mabtapud Industrial the Estate (IE) and Eastern Seaboard Industrial Estate (IE). The specific purposes were (1) To study companies data and personal factors of administrators of wastewater treatment systems in the companies. (2) To study knowledge level wastewater treatment, motive level of administrators of wastewater treatment systems in the companies. (3) To analyze relationships between companies data , personal factors, knowledge level on wastewater treatment and motive level of administrators of wastewater treatment systems in the companies. (4) To compare the difference of the preparedness of administrators of wastewater treatment systems in the companies in the Mabtapud IE. And the Eastern Seaboard IE. (5) To study problems and obstacles of wastewater treatment system's administrators

The research was a survey research and population were 157 administrators of wastewater treatment systems in the companies in the Mabtapud IE. and the Eastern Seaboard IE. Questionnaires were sent to administrators. Data were analyzed with percentage, mean, standard deviation, correlation coefficient ,  $X^2$  and T-Test.

The findings were as follows : the administrators had a high level of preparedness for administration. (1) The majority of the companies in the Mabtapud IE. was Preto chemical product. and the majority of the companies in the Eastern Seaboard IE. was product of automotive part. The most findings were : 100-500 employees , age at 26-35, year old single, Bachelor's Degree education, present position was supervisor / manager (2) The administrators had a medium level of knowledge about wastewater treatment, had a high level of motivation. (3)The Preto chemical companies had more preparedness than the automotive part companies. The knowledge and motivation had positive significant correlation to administrators preparedness at the significant level of 0.01. (4)The preparedness of administrators of wastewater treatment systems in the companies in the Mabtapud IE. and the Eastern Seaboard IE. was different at the significant level of 0.05 (5) The majority of problems and obstacles were top management was not interested in wastewater treatment system. Treatment system's administrators lacked of skill and experience, lacked of good annual plan, did not collect important data for a baseline data to improve the treatment systems, Lacked of cooperation from other division to solve solutions. Work instruction was not done for the working standard.

**Keywords:** Preparedness, wastewater treatment system, Wastewater treatment systems , Wastewater treatment systems ' s administrators, Industrial Estate (IE)

### กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยความกรุณาของคณาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ปิติ พูนไชยศรี ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร.ศรีศักดิ์ สุนทรไชย รองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา เพ็ญศิรินภา กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้สละเวลาในการแนะนำ ตรวจสอบ แก้ไขวิทยานิพนธ์ และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ความเข้าใจ ให้คำปรึกษาวิชาการเกี่ยวกับกระบวนการวิจัย และให้กำลังใจตลอดการศึกษา ขอขอบคุณอาจารย์ขวัญเนตร สมบัติสมภพ และอาจารย์อเนก แก้วกระจ่างที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบ แก้ไข เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในการวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดที่กรุณาตอบแบบสอบถามในการวิจัยนี้ทุกท่าน

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ ญาติพี่น้อง และเพื่อนร่วมงานที่ให้กำลังใจในการศึกษาตลอดมา

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจศึกษา ผู้วิจัยขอมอบคุณงามความดีเหล่านี้แก่คุณพ่อ คุณแม่ คณาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน แต่หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

สุภา พลพิทักษ์

พฤศจิกายน 2549

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ฅ
สารบัญภาพ .....	ญ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	4
กรอบแนวคิดการวิจัย .....	6
สมมุติฐานการวิจัย .....	7
ขอบเขตของการวิจัย .....	7
นิยามศัพท์ในการวิจัย .....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	8
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง .....	10
นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด .....	10
ความรู้เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย .....	12
ทฤษฎีเกี่ยวกับความพร้อม .....	36
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหาร .....	39
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ .....	45
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจูงใจ .....	46
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	50
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	53
รูปแบบการวิจัย .....	53
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	53
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	53
การประเมินคุณภาพของเครื่องมือ .....	54
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	55
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	56

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	57
ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ .....	57
ส่วนที่ 2 ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย .....	59
ส่วนที่ 3 ความรู้ในเรื่องการบำบัดน้ำเสียของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย .....	61
ส่วนที่ 4 ปัจจัยจูงใจในการปฏิบัติงานผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย .....	63
ส่วนที่ 5 ระดับความพร้อมของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย .....	65
ส่วนที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยด้านสถานประกอบการ ปัจจัยส่วนบุคคล ความรู้ และปัจจัยจูงใจกับระดับความพร้อม .....	67
ส่วนที่ 7 เปรียบเทียบความพร้อมของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย ระหว่างนิคม นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด .....	71
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	75
สรุปผลการวิจัย .....	75
อภิปรายผล .....	78
ข้อเสนอแนะ .....	83
บรรณานุกรม .....	85
ภาคผนวก .....	89
ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย .....	90
ข แบบสอบถาม .....	92
ค กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับน้ำเสีย .....	105
ง รายชื่อสถานประกอบการในนิคมฯ มาบตาพุดและนิคมฯ อีสเทิร์นซีบอร์ด .....	112
จ รายชื่อสถานประกอบการที่เป็นตัวแทนในการทดสอบเครื่องมือ .....	125
ประวัติผู้วิจัย .....	129

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของสถานประกอบการ จำแนกตามข้อมูลทั่วไป และนิคมอุตสาหกรรม.....	58
ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลและและนิคมอุตสาหกรรม.....	59
ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย จำแนกตามระดับความรู้ ในเรื่องการบำบัดน้ำเสียและนิคมอุตสาหกรรม.....	61
ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย จำแนกตามข้อคำถาม และระดับความรู้ในเรื่องการบำบัดน้ำเสีย.....	62
ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย จำแนกตามระดับปัจจัย จูงใจในการปฏิบัติงาน และนิคมอุตสาหกรรม.....	63
ตารางที่ 4.6 จำนวนและร้อยละของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย จำแนกตามองค์ประกอบ ปัจจัยจูงใจ และระดับปัจจัยจูงใจ.....	64
ตารางที่ 4.7 จำนวนและร้อยละของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย จำแนกตามระดับความพร้อม ในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของบริษัท และนิคมอุตสาหกรรม.....	66
ตารางที่ 4.8 จำนวนและร้อยละของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย จำแนกตามองค์ประกอบ ความพร้อม และระดับความพร้อม.....	67
ตารางที่ 4.9 จำนวนและร้อยละของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย จำแนกตามปัจจัยด้านสถาน ประกอบการ และปัจจัยส่วนบุคคลกับระดับความพร้อมของผู้บริหาร ระบบบำบัดน้ำเสีย.....	68
ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ และปัจจัยจูงใจกับความพร้อม ในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย.....	70
ตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความพร้อมในการบริหารจัดการของ ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด.....	71

**สารบัญภาพ**

ภาพที่ 2.1	แบบมาตรฐานบ่อเกรอะขนาดเล็ก.....	16
ภาพที่ 2.2	ตัวอย่างระบบบ่อกรองไร้อากาศ.....	17
ภาพที่ 2.3	ตัวอย่างถังคักไขมันสำเร็จรูป.....	18
ภาพที่ 2.4	บ่อปรับเสถียร.....	20
ภาพที่ 2.5	บ่อเติมอากาศ.....	21
ภาพที่ 2.6	Free Water Surface Wetland (FWS).....	23
ภาพที่ 2.7	Vegetated Submerged Bed System (VSB).....	23
ภาพที่ 2.8	โครงสร้างของระบบบึงประดิษฐ์แบบ Free Water Surface Wetland (FWS).....	25
ภาพที่ 2.9	โครงสร้างของระบบบึงประดิษฐ์แบบ Vegetated Submerged Bed System (VSB).....	26
ภาพที่ 2.10	โครงสร้างระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์.....	28
ภาพที่ 2.11	โครงสร้างระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์แบบกวนสมบูรณ์.....	29
ภาพที่ 2.12	โครงสร้างระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์แบบปรับเสถียรสัมผัส.....	30
ภาพที่ 2.13	โครงสร้างระบบคลองวนเวียน (Oxidation Ditch; OD).....	32
ภาพที่ 2.14	โครงสร้างระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (Sequencing Batch Reactor).....	33
ภาพที่ 2.15	โครงสร้างระบบแผ่นจานหมุนชีวภาพ (Rotating Biological Contactor: RBC).....	34
ภาพที่ 2.16	ตัวอย่างภาพระบบแผ่นจานหมุนชีวภาพ (Rotating Biological Contactor: RBC).....	36

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

การเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศไทยได้ขยายตัวเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ ส่งผลโดยตรงต่อความต้องการใช้ทรัพยากรน้ำเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน ทั้งน้ำสะอาดเพื่ออุปโภคบริโภค การเกษตร การท่องเที่ยว และอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในภาคอุตสาหกรรมซึ่งการเติบโตเป็นไปอย่างรวดเร็ว ปริมาณการใช้น้ำในกระบวนการผลิต และกิจกรรมต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ปริมาณน้ำเสียมากขึ้นตามไปด้วย ทำให้แนวโน้มการจัดการน้ำเสียในโรงงานอุตสาหกรรมนั้น นับวันจะมีความยุ่งยากและสลับซับซ้อนมากขึ้น จนก่อให้เกิดปัญหาที่ตามมาคือการขาดแคลนน้ำใช้สำหรับโรงงาน อุตสาหกรรม และปัญหามลพิษทางน้ำ เพื่อควบคุมปัญหาดังกล่าวทางหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องได้มีข้อกำหนด และ กฎหมายควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งที่ระบายออกจากสถานประกอบการต่าง ๆ โดยมีการกำหนดว่าน้ำทิ้งนั้นต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กฎหมายกำหนด จึงทำให้สถานประกอบการต้องนำกฎหมายไปปฏิบัติอย่างเคร่งครัด เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งด้านการใช้ทรัพยากรและมลพิษที่เกิดขึ้น

วัตถุประสงค์ที่จะต้องทำการบำบัด และกำจัดน้ำเสียก่อนที่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติเพื่อ

1. ทำลายตัวการที่ทำให้เกิดโรค หรือเชื้อโรคที่อาศัยน้ำเป็นตัวนำ ไม่ว่าจะเป็นเชื้อโรคหรือ สารพิษจะต้องถูกกำจัด หรือทำลายจนคุณภาพน้ำอยู่ในระดับที่ปลอดภัยก่อนที่จะถูกปล่อยลงไปในแหล่งน้ำธรรมชาติ

2. เปลี่ยนสภาพของเสียในน้ำเสียให้อยู่ในรูปที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ ของเสียที่มีอยู่ในน้ำเสียถึงแม้จะมีปริมาณน้อยมาก เมื่อเทียบกับปริมาณน้ำบริสุทธิ์ที่ถูกปนเปื้อนอยู่ โดยเทียบเป็นหน่วยส่วนในล้านส่วน (part per million ; ppm) หรืออาจต้องเทียบหน่วยส่วนในหนึ่งพันล้านส่วน (part per billion ; ppb) แต่ปริมาณเพียงเล็กน้อยของเสียนี้ก็ทำให้ไม่สามารถนำน้ำกลับมาใช้ประโยชน์ในการอุปโภคบริโภคได้ ถ้าไม่ทำการบำบัดและกำจัดเสียก่อน นอกจากนี้ของเสียบางอย่างในน้ำเสียนั้น เมื่อทำการบำบัดและกำจัดแล้ว



อาจเกิดประโยชน์ได้ เช่น การย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียอาจได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อพืช หรือแก๊สมีเทนที่สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิง

3. เพื่อไม่ให้ก่อให้เกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญของเสียในน้ำเสียน่าจะมีคุณลักษณะทางกายภาพไม่เหมาะสม อาจมีสารแขวนลอยต่างๆ เช่น น้ำมัน มูลฝอย ฯลฯ มีกลิ่นหรือสีที่เป็นที่น่ารังเกียจ นอกจากนี้การที่น้ำเสียมีปริมาณอินทรีย์สารละลายหรือแขวนลอยอยู่มาก จะทำให้เกิดการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์โดยการใช้ออกซิเจนซึ่งละลายอยู่ในน้ำทำให้เกิดการย่อยสลายโดยไม่ใช้ก๊าซออกซิเจน จึงอาจทำให้แหล่งน้ำขาดออกซิเจน และเมื่ออยู่ในสภาวะที่ขาดออกซิเจนละลายในน้ำ การย่อยสลายสารอินทรีย์ดังกล่าวก็จะทำให้เกิดแก๊สที่มีกลิ่นเหม็นโดยเฉพาะพวกซัลไฟด์ เช่น แก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์ เป็นต้น

4. เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภาวะมลพิษ ของเสียในน้ำเสียจะทำให้เกิดภาวะมลพิษ และเป็นปัญหาต่อการที่จะนำน้ำในแหล่งน้ำไปใช้ประโยชน์ เพื่อการอุปโภคบริโภคในบ้านพักอาศัยหรืออาคารสำนักงานต่าง ๆ การอุตสาหกรรม หรือการเกษตรกรรม และอาจทำลายสิ่งมีชีวิตน้ำไม่ว่าจะเป็นพืชน้ำหรือสัตว์น้ำ และในที่สุดอาจทำลายระบบนิเวศของธรรมชาติในแหล่งน้ำได้(พัฒนา มูลพฤกษ์ . 2541 :77-78)

จังหวัดระยองอยู่ในเขตพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก มีนิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมาก ซึ่งในแต่ละนิคมอุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการจะประกอบด้วยสถานประกอบการหลายแห่ง ตัวอย่างเช่น นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ประกอบด้วยโรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 52 แห่ง (นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด . 2545 : 1 – 4) ซึ่งประเภทธุรกิจส่วนใหญ่ของสถานประกอบการจะเป็นธุรกิจปิโตรเคมี และ นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด ประกอบด้วยโรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 101 แห่ง (นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด . 2545 : 1 – 13) ซึ่งประเภทธุรกิจส่วนใหญ่ของสถานประกอบการจะเป็นธุรกิจผลิตชิ้นส่วนรถยนต์และประกอบรถยนต์ และในเขตอุตสาหกรรมจังหวัดระยองก็เป็นอีกแห่งหนึ่งที่ประสบปัญหาเรื่องการขาดแคลนน้ำใช้ และมลพิษทางน้ำ การนิคมอุตสาหกรรมได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวและได้มีการดำเนินการควบคุมและป้องกัน โดยในส่วนกลางของนิคมอุตสาหกรรม จะมีสร้างระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางเพื่อรองรับน้ำเสียที่ระบายออกจากสถานประกอบการต่าง ๆ โดยมีการคิดค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียตามอัตราการปนเปื้อน โดยคำนวณจากค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ทั้งนี้คุณสมบัติของน้ำทิ้งที่จะระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมอุตสาหกรรมต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่การนิคมอุตสาหกรรมนั้น ๆ กำหนด กรณีที่สถานประกอบการระบายน้ำทิ้งที่ไม่เป็นไปตามที่การนิคมอุตสาหกรรมกำหนด จะมีการคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มโดยการปรับราคาขึ้นตามสัดส่วน ดังนั้นสถานประกอบการแต่ละแห่งจึงต้องมีการควบคุม ดูแล และบริหารจัดการเกี่ยวกับน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ ก่อนที่จะระบายออกภายนอก โดยมีการสร้างระบบบำบัดน้ำเสียขึ้นใน

สถานประกอบการของตนเองเพื่อเป็นการปรับปรุงลักษณะน้ำเสียให้ได้ตามที่ กนอ. กำหนด และมีการจัดสรรบุคลากรรับผิดชอบดูแล หรือเรียกว่า ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการ ซึ่งหมายถึง ผู้มีตำแหน่งสูงสุดในการรับผิดชอบโดยตรงต่อระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการนั้น ๆ ได้แก่ ผู้จัดการฝ่ายสิ่งแวดล้อม ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุงอุปกรณ์และอำนวยความสะดวก ผู้จัดการฝ่ายความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย หรือนักลดาตำแหน่งอื่นที่มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบระบบบำบัดน้ำเสีย ในสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และสถานประกอบการของตนเอง

ในการบริหารและจัดการระบบบำบัดน้ำเสียประกอบด้วยหลายองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ คน เครื่องจักร เงินทุน และวัสดุสิ่งของ (ธงชัย สันติวงษ์ . 2539 : 7-8) ซึ่ง “คน” โดยเฉพาะผู้บริหารถือเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญ แม้องค์กรจะมีเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ มีเงินทุนสนับสนุนมากเพียงใดก็ตาม หากขาดบุคคล / ผู้บริหารที่มีประสิทธิภาพมาบริหารจัดการ ก็ไม่สามารถดำเนินงานให้บรรลุผลสำเร็จได้ (สมพงษ์ เกษมสิน . 2521 : 1) ดังนั้นการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียจึงต้องมีผู้บริหารซึ่งทำหน้าที่บริหารและรับผิดชอบโดยตรง ที่มีความรู้และผ่านการอบรมมาแล้ว จะทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากความสำคัญของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นถึงภาระหน้าที่ในด้านการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการ ซึ่งจะทำหน้าที่ในการควบคุมดูแลให้ระบบบำบัดน้ำเสียมีคุณภาพน้ำทิ้งเป็นไปตามข้อกำหนด และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2539) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน โดยที่ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการจะต้องมีคุณสมบัติหรือศักยภาพที่จะบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพและจะประสบความสำเร็จ เรียกว่า ความพร้อม (Preparedness) ซึ่งบุคคลที่มีความพร้อมอย่างนี้จะทำงานด้วยความราบรื่น และประสบความสำเร็จอย่างน่าพอใจ ส่วนบุคคลที่ไม่มีความพร้อมย่อมเปรียบเสมือนถูกบังคับให้ทำงาน การทำงานนั้นจะไม่ประสบความสำเร็จ ในการควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อให้ได้คุณภาพน้ำทิ้งตามเกณฑ์ ที่กฎหมายกำหนด

สถานประกอบการที่มีระบบบำบัดน้ำเสียในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด เป็นนิคมอุตสาหกรรมที่มีโรงงานเป็นจำนวนมากและมีน้ำเสียจากกระบวนการผลิตเป็นปริมาณมากเช่นกัน ซึ่งในนิคมอุตสาหกรรมดังกล่าวยังไม่เคยมีการประเมินความพร้อมของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียมาก่อน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นสมควรทำการศึกษาความพร้อมของ

ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในนิคมอุตสาหกรรมดังกล่าวว่ามีความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียอยู่ในระดับใด และมีปัจจัยอะไรบ้างที่ทำให้ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการเหล่านั้นมีความพร้อมในระดับต่าง ๆ เพื่อให้การควบคุมดูแล และรักษาระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ตลอดจนเพื่อทราบถึงปัญหาอุปสรรคในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการ

นอกจากนี้ การที่ได้ร่วมประชุม สัมมนา และพูดคุยกันในชมรมความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมในการทำงานซึ่งสมาชิกชมรมประกอบด้วยบุคลากรที่ดูแลรับผิดชอบด้านความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมจากแต่ละสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ดและนิคมอุตสาหกรรมใกล้เคียง ทำให้ได้ทราบว่าสถานประกอบการหลายแห่งมีปัญหาด้านการจัดการน้ำเสียทางโรงงานหลายอย่าง เช่น ปัญหาของผู้ดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย เทคนิควิธีบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น

จากเหตุผลที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงความพร้อมของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ซึ่งมีสถานประกอบการส่วนใหญ่ประกอบธุรกิจปิโตรเคมี และสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ดซึ่งมีสถานประกอบการส่วนใหญ่ประกอบธุรกิจผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ และประกอบรถยนต์ ทั้งนี้ เพื่อให้ทราบความพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในทั้งสองนิคมอุตสาหกรรม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อนิคมอุตสาหกรรม และสถานประกอบการอื่น ๆ ในการวางแผนดูแล แก้ไข และบริหารระบบบำบัดน้ำเสียต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

### 2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษาความพร้อมของผู้บริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และอีสเทิร์นซีบอร์ด

### 2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.2.1 เพื่อศึกษาข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ และปัจจัยส่วนบุคคลของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และอีสเทิร์นซีบอร์ด

2.2.2 เพื่อศึกษาระดับความรู้เกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสีย ระดับปัจจัยมุ่งใจในการปฏิบัติงานของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และอีสเทิร์นซีบอร์ด

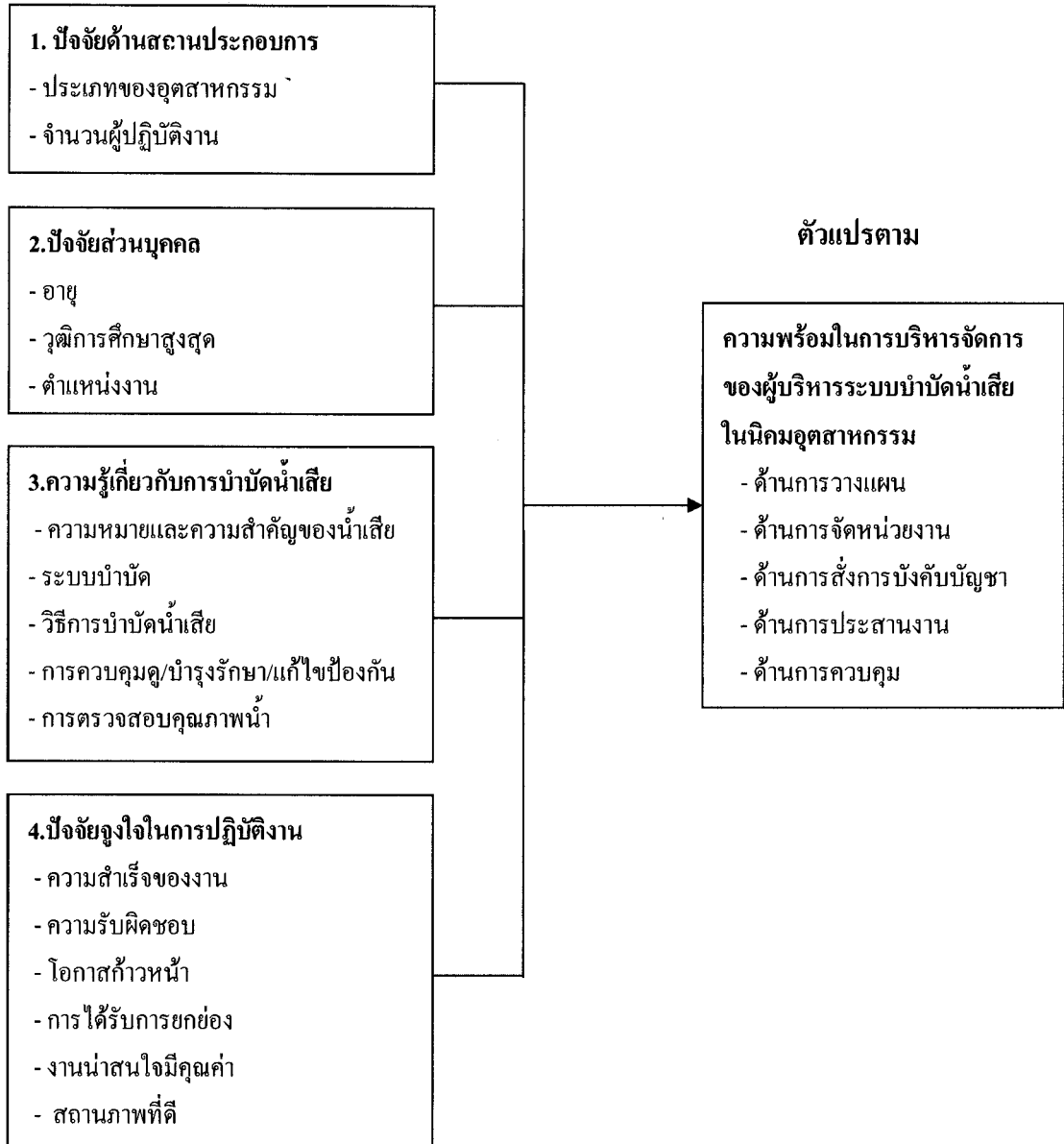
2.2.3 เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลสถานประกอบการ ปัจจัยส่วนบุคคล ความรู้เรื่องระบบบำบัดน้ำเสีย และปัจจัยมุ่งใจในการปฏิบัติงานกับความพร้อมของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และอีสเทิร์นซีบอร์ด

2.2.4 เพื่อเปรียบเทียบความพร้อมของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และอีสเทิร์นซีบอร์ด

2.2.5 เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรค ในการดำเนินการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และอีสเทิร์นซีบอร์ด

### 3. กรอบแนวคิดการวิจัย

#### ตัวแปรอิสระ



#### 4. สมมุติฐานการวิจัย

- 4.1 จำนวนผู้ปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย
- 4.2 ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย มีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย
- 4.3 ระดับความรู้เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย และระดับปัจจัยจูงใจในการปฏิบัติงาน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย
- 4.4 ความพร้อมของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และอีสเทิร์นซีบอร์ดแตกต่างกัน

#### 5. ขอบเขตของการวิจัย

- 5.1 ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความพร้อมในการปฏิบัติงานของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย
- 5.2 การศึกษาใช้วิธีการส่งแบบสอบถามถึงประชากร
- 5.3 การศึกษาจะศึกษาเฉพาะในสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด
- 5.4 เป็นการศึกษาเฉพาะการให้ผู้บริหารตอบแบบสอบถาม ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลเฉพาะเรื่องการรับรู้ของผู้บริหารจากแบบสอบถาม ไม่ได้ศึกษาถึงลงไปถึงข้อมูลด้านเทคนิคต่าง ๆ

#### 6. นิยามศัพท์ในการวิจัย

6.1 ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย หมายถึง ผู้มีตำแหน่งสูงสุดในการรับผิดชอบโดยตรงต่อระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการนั้น ๆ ได้แก่ ผู้จัดการฝ่ายสิ่งแวดล้อม ผู้จัดการฝ่ายความปลอดภัย เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย หรือบุคคลตำแหน่งอื่นที่มีหน้าที่ดูแล รับผิดชอบระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด

**6.2 ความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย** หมายถึง สภาวะที่พร้อมจะบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ดได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากความคิดเห็นของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียเกี่ยวกับการที่เตรียมพร้อมในการปฏิบัติหน้าที่บริหารจัดการตามแนวคิดขององรี ฟาโยล (Henri Fayol) ซึ่งประกอบด้วยความพร้อมด้านการวางแผน การจัดหน่วยงาน การสั่งการบังคับบัญชา การประสานงาน และด้านการควบคุม

**6.3 ปัจจัยด้านสถานประกอบการ** หมายถึง ประเภทของอุตสาหกรรม และจำนวนผู้ปฏิบัติงานของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด

**6.4 ปัจจัยส่วนบุคคล** หมายถึง คุณลักษณะของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย ได้แก่ อายุ วุฒิการศึกษาสูงสุด ตำแหน่งงาน

**6.5 ความรู้เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย** หมายถึง การรับรู้ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียทั้งระบบของผู้บริหาร ประกอบด้วย ความหมาย ความสำคัญของน้ำเสีย ระบบบำบัดน้ำเสีย วิธีการบำบัด การควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย การบำรุงรักษา การแก้ไขและป้องกันปัญหา ตลอดจนการตรวจสอบคุณภาพน้ำในสถานประกอบการ ประเมินโดยแบบทดสอบความรู้

**6.6 ปัจจัยจูงใจ** หมายถึง แรงผลักดันที่ชักนำให้แสดงพฤติกรรม เพื่อเต็มความพอใจในการปฏิบัติงานให้สูงขึ้น อันนำไปสู่การปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ ประเมินจากการรับรู้ของผู้บริหารระบบ ได้แก่ ความสำเร็จของงาน ความรับผิดชอบ โอกาสก้าวหน้าในชีวิต การได้รับการยกย่อง งานน่าสนใจมีคุณค่า สถานภาพที่ดี

## 7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

7.1 ทราบถึงความพร้อมในการปฏิบัติหน้าที่ / การดูแลรับผิดชอบงานของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียสถานประกอบการ

7.2 ทราบปัญหา อุปสรรคในการทำงาน และข้อเสนอแนะต่าง ๆ จากผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในแต่ละสถานประกอบการ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสถานประกอบการ

7.3 นำผลการศึกษาไปเป็นแนวทางในการคัดเลือกบุคคลเข้ารับผิดชอบหน้าที่การบริหารระบบบำบัดน้ำเสีย

7.4 ได้ข้อมูลเป็นประโยชน์กับการนิคมอุตสาหกรรม และทางหน่วยงานราชการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการที่จะออกนโยบาย กฎระเบียบข้อบังคับ หรือกฎหมายสำหรับสถานประกอบการ เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย



## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาความพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานในงานวิจัย โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น ส่วน ๆ ดังนี้

1. นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด
2. ความรู้เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย
3. ทฤษฎีเกี่ยวกับความพร้อม
4. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหาร
5. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้
6. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจูงใจ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ให้คำจำกัดความ นิคมอุตสาหกรรม หมายถึง เขตพื้นที่ที่กำหนดไว้สำหรับการประกอบอุตสาหกรรม และกิจการอื่นที่เป็นประโยชน์หรือเกี่ยวเนื่องกับการประกอบอุตสาหกรรม หรือเพื่อส่งผลิตภัณฑ์ออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ (ราชบัณฑิตยสถาน 2542 : 521)

ในปัจจุบันนิคมอุตสาหกรรมในประเทศไทย มีจำนวน 34 แห่ง ได้แก่ นิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ นิคมอุตสาหกรรมหริภุญชัย นิคมอุตสาหกรรมพิจิตร นิคมอุตสาหกรรมบ้านหว้า นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน นิคมอุตสาหกรรมสหรัตนนคร นิคมอุตสาหกรรมบางชัน นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง นิคมอุตสาหกรรมอัญธานี นิคมอุตสาหกรรมครัวโลก นิคมอุตสาหกรรมบางปู นิคมอุตสาหกรรมบางพลี นิคมอุตสาหกรรมแก่งคอย นิคมอุตสาหกรรมหนองแค นิคมอุตสาหกรรม

สมุทรสาคร นิคมอุตสาหกรรมการพิมพ์สินสาคร นิคมอุตสาหกรรมราชบุรี นิคมอุตสาหกรรม  
 ขอนแก่น นิคมอุตสาหกรรมเวลโกรว์ นิคมอุตสาหกรรมเกตเวย์ ซิตี้ นิคมอุตสาหกรรมชลบุรี (บ่อวิน)  
 นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง นิคม  
 อุตสาหกรรมปิ่นทอง (แหลมฉบัง) นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด นิคมอุตสาหกรรมตะวันออก  
 นิคมอุตสาหกรรมผาแดง นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ นิคม  
 อุตสาหกรรมเอเชีย นิคมอุตสาหกรรมเหมราช อีสเทิร์นซีบอร์ด นิคมอุตสาหกรรมภาคใต้ และนิคม  
 อุตสาหกรรมอาหารฮาลาล

การนิคมอุตสาหกรรมได้มีการกำหนดกฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ เพื่อให้เป็นมาตรฐาน  
 ในการควบคุมสถานประกอบการต่าง ๆ ในเขตนิคมอุตสาหกรรม ได้แก่ พระราชบัญญัติการนิคม  
 อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522 พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติส่งเสริม  
 การลงทุน พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกร พระราชบัญญัติวิชาชีพ  
 สถาปนิก พระราชบัญญัติสถาปนิก พ.ศ. 2543 กฎกระทรวงฉบับที่ 9 พ.ศ. 2542 กฎกระทรวง  
 ช้อบบังคับ กนอ. ฉบับที่ 108 ว่าด้วย การดำเนินงานระบบขนส่ง สินค้าเหลวทางท่อ พ.ศ. 2545 ประกาศ  
 หลักเกณฑ์ วิธีการ ในการประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม ประกาศ กนอ. เรื่อง การขออนุญาต  
 ดำเนินงานระบบขนส่งสินค้าเหลวทางท่อในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดและพื้นที่ใกล้เคียง ประกาศ  
 การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยที่ 64/2536 การจัดตั้งและจดทะเบียนบริษัท ลิขสิทธิ์ และ  
 เครื่องหมายการค้า ภาษี เขตปลอดอากร ประกาศของกระทรวงวิทยาศาสตร์ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ  
 กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม กฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมวัตถุอันตราย กฎหมาย  
 เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม กฎหมายในงานก่อสร้าง กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษ กฎหมายเกี่ยวกับ  
 วัตถุเสพติด อาหาร เครื่องสำอาง เครื่องมือแพทย์ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับกระทรวงสาธารณสุข

กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับเรื่องน้ำเสียในสถานประกอบการแต่ละแห่ง ได้แก่  
 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2539) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.  
 2535 เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน (ภาคผนวก ข)

### 1.1 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

ที่ตั้ง เขตชุมชนเมืองใหม่ ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ประกอบด้วย  
 สถานประกอบการ จำนวน 56 แห่ง (ภาคผนวก ก) ลักษณะ / ประเภทอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่เป็น  
 โรงงานปิโตรเคมี มีระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมอุตสาหกรรมดูแล และรับผิดชอบดำเนินการ  
 โดยการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

## 1.2 นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด

ที่ตั้ง หมู่ 4 ตำบลมาบยางพร อำเภอลวกแดง จังหวัดระยอง ประกอบด้วยสถานประกอบการ จำนวน 101 แห่ง (ภาคผนวก ก) ลักษณะ / ประเภทอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ มีระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมอุตสาหกรรมดูแล และรับผิดชอบดำเนินการ โดยกรมนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด

## 2. ความรู้เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย

นักวิชาการบางท่านได้ให้ความหมายของคำว่าน้ำเสีย และระบบบำบัดน้ำเสียไว้ดังนี้ น้ำเสีย หมายถึง ของเหลวซึ่งผ่านการใช้แล้วทั้งที่มีกากและไม่มีกาก (พัฒนา มูลพฤกษ์. 2541: 75) ระบบบำบัดน้ำเสีย หมายถึง กระบวนการทำหรือปรับปรุงน้ำเสียให้คุณภาพเป็นน้ำทิ้ง (พัฒนา มูลพฤกษ์. 2541:76)

### 2.1 แหล่งและปริมาณน้ำเสีย

น้ำเสียมีหลายประเภทแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแหล่งกำเนิดของน้ำเสียประเภทนั้น ๆ โดยแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

**2.1.1 น้ำเสียจากชุมชน (Domestic Wastewater)** เป็นน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ในการดำรงชีพ และการประกอบกิจกรรมของมนุษย์ เป็นน้ำเสียที่ระบายจากชุมชน เช่น จากบ้านพักอาศัย (Residential Districts) สถานที่ทำงาน (Institutional Districts) สถานที่ที่ใช้ในการสันทนาการ (Recreation Districts) สถานที่ประกอบธุรกิจการค้า (Commercial Districts) เป็นต้น

**2.1.2 น้ำจากการอุตสาหกรรม (Industrial Wastewater)** ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากการใช้น้ำในการประกอบกิจการอุตสาหกรรมต่าง ๆ การล้างวัตถุดิบ น้ำล้างวัสดุอุปกรณ์ น้ำล้างทำความสะอาดโรงงาน เป็นต้น

**2.1.3 น้ำเสียจากเกษตรกรรม (Agriculture Wastewater)** เป็นน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตรกรรมต่าง ๆ รวมทั้งการปศุสัตว์ และการเพาะปลูก น้ำเสียประเภทนี้มีสิ่งเจือปนในรูปแบบทางการเกษตรกรรมต่าง ๆ รวมทั้งการปศุสัตว์และการเพาะปลูก น้ำเสียประเภทนี้มีสิ่งเจือปนในรูปของสารอินทรีย์ หรือสารพิษปนเปื้อนจำนวนมาก ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้น้ำ ปุ๋ย และสารเคมีต่าง ๆ (ศักดิ์สิทธิ์ ตรีเดช. 2527 : 259-276)

## 2.2 ขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย

การบำบัดน้ำเสีย สามารถแบ่งได้ตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

### 2.2.1 การบำบัดขั้นต้น (Preliminary Treatment) และการบำบัดเบื้องต้น (Primary Treatment)

**Treatment :** เป็นการบำบัดเพื่อแยกทราย กรวด และของแข็งขนาดใหญ่ ออกจากของเหลวหรือน้ำเสีย โดยเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบด้วย ตะแกรงหยาบ (Coarse Screen) ตะแกรงละเอียด (Fine Screen) ถังคัดกรวดทราย (Grit Chamber) ถังตกตะกอนเบื้องต้น (Primary Sedimentation Tank) และเครื่องกำจัดไขมัน (Skimming Devices) การบำบัดน้ำเสียขั้นต้นสามารถกำจัดของแข็งแขวนลอยได้ร้อยละ 50 - 70 และกำจัดสารอินทรีย์ซึ่งวัดในรูปของบีโอดีได้ ร้อยละ 25 - 40

### 2.2.2 การบำบัดขั้นที่สอง (Secondary Treatment) :

เป็นการบำบัดน้ำเสียที่ผ่านกระบวนการบำบัดขั้นต้นและการบำบัดเบื้องต้นมาแล้ว แต่ยังคงมีของแข็งแขวนลอยขนาดเล็กและสารอินทรีย์ทั้งที่ละลายและไม่ละลายใน น้ำเสียเหลือค้างอยู่ โดยทั่วไปการบำบัดขั้นที่สองหรือเรียกอีกอย่างว่าการบำบัดทางชีวภาพ (Biological Treatment) จะอาศัยหลักการเลี้ยงจุลินทรีย์ในระบบภายใต้สภาวะที่สามารถควบคุมได้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกินสารอินทรีย์ได้รวดเร็วกว่าที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ และแยกตะกอนจุลินทรีย์ออกจากน้ำทิ้งโดยใช้ถังตกตะกอน (Secondary Sedimentation Tank) ทำให้น้ำทิ้งมีคุณภาพดีขึ้น จากนั้นจึงผ่านเข้าระบบฆ่าเชื้อโรค (Disinfection) เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคปนเปื้อน ก่อนจะระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ หรือนำกลับไปใช้ประโยชน์ (Reuse) การบำบัดน้ำเสียในขั้นต้นสามารถกำจัดของแข็งแขวนลอยและสารอินทรีย์ซึ่งวัดในรูปของ บีโอดีได้มากกว่าร้อยละ 80

### 2.2.3 การบำบัดขั้นสูง (Advance Treatment หรือ Tertiary Treatment) :

กระบวนการกำจัดสารอาหาร (ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส) สี สารแขวนลอยที่ตกตะกอนยาก และอื่น ๆ ซึ่งยังไม่ได้ถูกกำจัดโดยกระบวนการบำบัดขั้นที่สอง ทั้งนี้เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ดียิ่งขึ้นเพียงพอที่จะนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) ได้ นอกจากนี้ยังช่วย ป้องกันการเติบโตผิดปกติของสาหร่ายที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดน้ำเน่า แก้ไขปัญหาความน่ารังเกียจของแหล่งน้ำอันเนื่องจากสี และแก้ไขปัญหาคือที่ระบบบำบัดขั้นที่สองมิสามารถกำจัดได้ กระบวนการบำบัดขั้นสูง ได้แก่ การกำจัดฟอสฟอรัส การกำจัดไนโตรเจน การกรอง (Filtration) การดูดซับ (Adsorption) เป็นต้น

## 2.3 ระบบบำบัดน้ำเสียประเภทต่าง ๆ

การเลือกระบบบำบัดน้ำเสียขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ ลักษณะของน้ำเสีย ระดับการบำบัดน้ำเสียที่ต้องการ สภาพทั่วไปของท้องถิ่น ค่าลงทุนก่อสร้างและค่าดำเนินการดูแลและบำรุงรักษา และขนาดของที่ดินที่ใช้ในการ ก่อสร้าง เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ระบบบำบัดน้ำเสียที่เลือกมีความเหมาะสมกับแต่ละท้องถิ่น ซึ่งมีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน โดยการบำบัดน้ำเสียสามารถแบ่งได้ตามกลไกที่ใช้ในการกำจัดสิ่งเจือปนในน้ำเสีย ได้ดังนี้

**2.3.1 การบำบัดทางกายภาพ (Physical Treatment) :** เป็นวิธีการแยกเอาสิ่งเจือปนออกจากน้ำเสีย เช่น ของแข็งขนาดใหญ่ กระจาก พลาสติก เศษอาหาร กรวด ทราย ไขมันและน้ำมัน โดยใช้อุปกรณ์ในการบำบัดทางกายภาพ คือ ตะแกรงคัดขยะ ถังคัดกรวดทราย ถังคัดไขมันและน้ำมัน และถังตกตะกอน ซึ่งจะเป็นการลดปริมาณของแข็งทั้งหมดที่มีในน้ำเสียเป็นหลัก

**2.3.2 การบำบัดทางเคมี (Chemical Treatment)** เป็นวิธีการบำบัดน้ำเสียโดยใช้กระบวนการทางเคมี เพื่อทำปฏิกิริยากับสิ่งเจือปนในน้ำเสีย วิธีการนี้จะใช้สำหรับน้ำเสียที่มีส่วนประกอบอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้ คือ ค่าพีเอชสูงหรือต่ำเกินไป มีสารพิษ มีโลหะหนัก มีของแข็งแขวนลอยที่ตกตะกอนยาก มีไขมันและน้ำมันที่ละลายน้ำ มีไนโตรเจนหรือฟอสฟอรัสที่สูงเกินไป และมีเชื้อโรค ทั้งนี้อุปกรณ์ที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางเคมี ได้แก่ ถังกวนเร็ว ถังกวนช้า ถังตกตะกอน ถังกรอง และถังฆ่าเชื้อโรค

**2.3.3 การบำบัดทางชีวภาพ (Biological Treatment)** เป็นวิธีการบำบัดน้ำเสียโดยใช้กระบวนการทางชีวภาพหรือใช้จุลินทรีย์ ในการกำจัดสิ่งเจือปนในน้ำเสียโดยเฉพาะสารคาร์บอนอินทรีย์ ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส โดยความสกปรกเหล่านี้จะถูกใช้เป็นอาหารและเป็นแหล่งพลังงานของจุลินทรีย์ในถังเลี้ยงเชื้อเพื่อการเจริญเติบโต ทำให้น้ำเสียมีค่าความสกปรกลดลง โดยจุลินทรีย์เหล่านี้อาจเป็นแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Organisms) หรือไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Organisms) ก็ได้ ระบบบำบัดน้ำเสียที่อาศัยหลักการทางชีวภาพ ได้แก่ ระบบ แอกทิเวเต็ดสลัดจ์ (Activate Sludge, AS) ระบบแผ่นจานหมุนชีวภาพ (Rotating Biological Contactor, RBC) ระบบคลอง วนเวียน (Oxidation Ditch, OD) ระบบบ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoon, AL) ระบบ ไปรยกรอง (Trickling Filter) ระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย (Stabilization Pond) ระบบยูเอเอสบี (Up flow Anaerobic Sludge Blanket, UASB) และระบบกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter, AF) เป็นต้น

## 2.4 หลักการทำงาน ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบต่าง ๆ

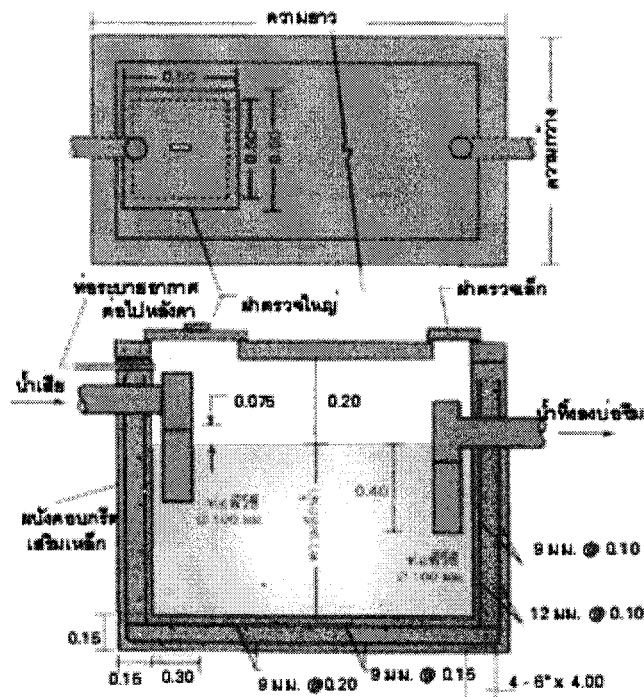
**2.4.1 ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ (Onsite Treatment)** ระบบบำบัดน้ำเสียแบบ

ติดกับที่ (Onsite Treatment) หมายถึง ระบบบำบัดน้ำเสียที่มีการก่อสร้างหรือติดตั้งเพื่อบำบัดน้ำเสีย จากอาคารเดี่ยว ๆ เช่น บ้านพักอาศัย อาคารชุด โรงเรียน หรืออาคารสถานที่ทำการ เป็นต้น โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อลดความสกปรกของน้ำเสียก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติด กับที่สำหรับบ้านพักอาศัยที่นิยมใช้กัน ได้แก่ บ่อดักไขมัน (Grease Trap) ระบบบ่อกะระ (Septic Tank) ระบบบ่อกกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter) เป็นต้น เนื่องจากเป็นระบบที่ก่อสร้างได้ง่าย และในปัจจุบัน มีเป็นการทำเป็นถึงสำเร็จรูปจำหน่ายทำให้สะดวกในการติดตั้ง สำหรับอาคารพาณิชย์หรืออาคาร สำนักงานขนาดใหญ่ อาจมีการก่อสร้างเป็นระบบขนาดใหญ่ เช่น ระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์ เป็นต้น เพื่อให้สามารถบำบัดน้ำเสียได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้งก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะระบบบ่อกะระ และระบบบ่อกกรองไร้อากาศ เนื่องจาก เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ขนาดเล็กที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำ ห้องส้วม ในบ้านเรือน อุตสาหกรรม และอาคารต่าง ๆ อย่างแพร่หลาย

1) ระบบบ่อกะระ (Septic Tank) บ่อกะระมีลักษณะเป็นบ่อปิด ซึ่งน้ำซึมไม่ได้ และไม่มีการเติมอากาศ ดังนั้นสถานะในบ่อจึงเป็นแบบไร้อากาศ (Anaerobic) ทำหน้าที่ป้องกันตะกอน ลอย (ฝ้าไข: Scum) และตะกอนจมไม่ให้ไหลไปยังบ่อกะระชั้นสอง เช่น ใช้แผ่นกั้นขวาง หรือท่อรูปตัว ที (สามทาง) เป็นต้น

บ่อกะระมีใช้อยู่ตามอาคารสถานที่ทั่วไปจะสร้างเป็นบ่อกอนกรีตในที่ หรือ ถ้าเป็นอาคารขนาดเล็กหรือบ้านพักอาศัยมักนิยมสร้างโดยใช้วงขอบซีเมนต์ ปัจจุบันมีการสร้างถังกระโระ สำเร็จรูป โดยใช้หลักการเดียวกัน



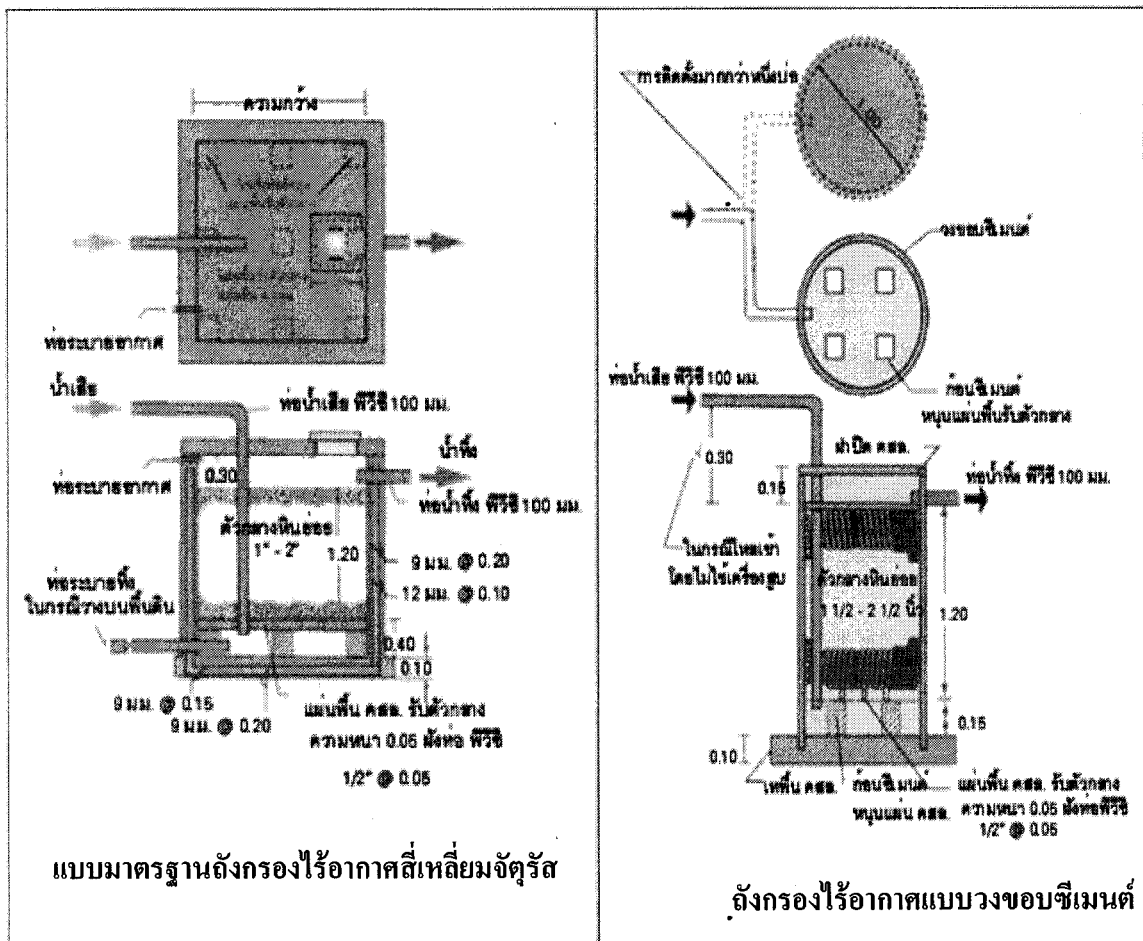
ภาพที่ 2.1 แบบมาตรฐานบ่อเกราะขนาดเล็ก

หมายเหตุ : คู่มือเล่มที่ 2 สำหรับผู้ออกแบบและผู้ผลิตระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่,  
กรมควบคุมมลพิษ 2537

2) ระบบบ่อกรองไร้อากาศ (*Anaerobic Filter*) บ่อกรองไร้อากาศเป็นระบบบำบัดแบบไม่ใช้อากาศเช่นเดียวกับบ่อเกราะ แต่มีประสิทธิภาพในการบำบัดของเสียมากกว่า โดยภายในถังช่วงกลางจะมีชั้นตัวกลาง (*Media*) บรรจุอยู่ ตัวกลางที่ใช้กันมีหลายชนิด เช่น หิน หลอดพลาสติก ลูกบอลพลาสติก กรงพลาสติก และวัสดุโปร่งอื่น ๆ ตัวกลางเหล่านี้จะมีพื้นที่ผิวมากเพื่อให้จุลินทรีย์ยึดเกาะได้มากขึ้น

น้ำเสียจะไหลเข้าทางด้านล่างของถังแล้วไหลขึ้นผ่านชั้นตัวกลาง จากนั้นจึงไหลออกทางท่อด้านบน ขณะที่ไหลผ่านชั้นตัวกลาง จุลินทรีย์ชนิดไม่ใช้อากาศจะย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย เปลี่ยนสภาพให้กลายเป็นก๊าซกับน้ำ น้ำทิ้งที่ไหลล้นออกไปจะมีค่าบีโอดีลดลง

จากการที่จุลินทรีย์กระจายอยู่ในถังสม่ำเสมอ น้ำเสียจะถูกบำบัดเป็นลำดับ จากด้านล่างจนถึงด้านบน ประสิทธิภาพในการกำจัดบีโอดีของระบบนี้จึงสูงกว่าระบบบ่อเกรอะ แต่อาจเกิดปัญหาจากการอุดตันของตัวกลางภายในถังและทำให้น้ำไม่ไหลได้ ดังนั้น จึงมักมีการกำจัดสารแขวนลอยออกก่อน เช่น มีตะแกรงคัดกขยะและบ่อดักไขมันไว้หน้าระบบ

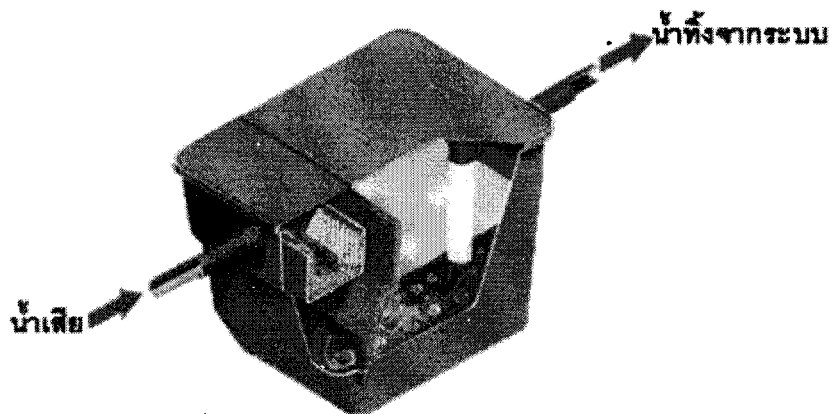


ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างระบบบ่อกกรองไร้อากาศ

หมายเหตุ : คู่มือเล่มที่ 2 สำหรับผู้ออกแบบและผู้ผลิตระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่, กรมควบคุมมลพิษ 2537



3) **บ่อดักไขมัน(Grease Trap)** บ่อดักไขมันใช้สำหรับบำบัดน้ำเสียจากครัวของบ้านพักอาศัย ห้องอาหารหรือภัตตาคาร เนื่องจาก น้ำเสียดังกล่าวจะมีน้ำมันและไขมันปนอยู่มาก หากไม่กำจัดออกจะทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน โดยลักษณะน้ำเสียจากครัวของบ้านพักอาศัยกรณีที่ไม่ผ่านตะแกรงจะมีน้ำมันและไขมันประมาณ 2,700 มิลลิกรัม/ลิตร หากผ่านตะแกรงจะมีน้ำมันและไขมันประมาณ 500 มิลลิกรัม/ลิตร สำหรับลักษณะน้ำเสียจากครัวของภัตตาคารจะมีน้ำมันและไขมันประมาณ 1,500 มิลลิกรัม/ลิตร ดังนั้น บ่อดักไขมันที่ใช้จะต้องมีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะกักน้ำเสียไว้ระยะหนึ่งเพื่อให้ไขมันและน้ำมันมีโอกาสลอยตัวขึ้นมาสะสมกันอยู่บนผิวน้ำ เมื่อปริมาณไขมันและน้ำมันสะสมมากขึ้นต้องตักออกไปกำจัด เช่น ใส่ถุงพลาสติกทิ้งฝากรถขยะหรือนำไปตากแห้งหรือหมักทำปุ๋ย บ่อดักไขมันจะสามารถกำจัดไขมันได้มากกว่าร้อยละ 60 บ่อดักไขมันมีทั้งแบบสำเร็จรูปที่สามารถซื้อและติดตั้งได้ง่าย หรือสามารถสร้างเองได้ โดยใช้วงขอบซีเมนต์หรือถังซีเมนต์หินขัด ซึ่งประหยัดค่าใช้จ่ายกว่าแบบสำเร็จรูป และสามารถปรับให้เหมาะสมกับพื้นที่และปริมาณน้ำที่ใช้



ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างถังดักไขมันสำเร็จรูป

หมายเหตุ : คู่มือเล่มที่ 2 สำหรับผู้ออกแบบและผู้ผลิตระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่,  
กรมควบคุมมลพิษ 2537

**2.4.2 บ่อปรับเสถียร (Stabilization Pond)** บ่อปรับเสถียร (Stabilization Pond) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่อาศัยธรรมชาติในการบำบัดสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ซึ่งแบ่งตามลักษณะการทำงานได้

3 รูปแบบ คือ บ่อแอนแอโรบิก (Anaerobic Pond) บ่อแฟคัลทีทีฟ (Facultative Pond) บ่อแอโรบิก (Aerobic Pond) และหากมีบ่อหลายบ่อต่อเนื่องกัน บ่อสุดท้ายจะทำหน้าที่เป็นบ่อบ่ม (Maturation Pond) เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม บ่อปรับเสถียรสามารถบำบัดน้ำเสียจากชุมชนหรือโรงงานบางประเภท เช่น โรงงานผลิตอาหาร โรงฆ่าสัตว์ เป็นต้น และเป็นระบบที่มีค่าก่อสร้างและค่าดูแลรักษาต่ำ วิธีการเดินระบบไม่ยุ่งยากซับซ้อน ผู้ควบคุมระบบไม่ต้องมีความรู้สูง แต่ต้องใช้พื้นที่ก่อสร้างมากจึงเป็นระบบที่เหมาะสมกับชุมชนที่มีพื้นที่เพียงพอและราคาไม่แพง ซึ่งโดยปกติระบบบ่อปรับเสถียรจะมีการต่อกันแบบอนุกรมอย่างน้อย 3 บ่อ

1) บ่อแอนแอโรบิก (Anaerobic Pond) บ่อแอนแอโรบิกเป็นระบบที่ใช้กำจัดสารอินทรีย์ที่มีความเข้มข้นสูงโดยไม่ต้องการออกซิเจน บ่อนี้จะถูกออกแบบให้มีอัตรารับสารอินทรีย์สูงมาก จนสาหร่ายและการเติมออกซิเจนที่ผิวหน้าไม่สามารถผลิตและป้อนออกซิเจนได้ทัน ทำให้เกิดสภาพไร้ออกซิเจนละลายน้ำภายในบ่อ จึงเหมาะกับน้ำเสียที่มีสารอินทรีย์และปริมาณของแข็งสูง เนื่องจากของแข็งจะตกลงสู่ก้นบ่อและถูกย่อยสลายแบบแอนแอโรบิก น้ำเสียส่วนที่ผ่านการบำบัดจากบ่อนี้จะระบายต่อไปยังบ่อแฟคัลทีทีฟ (Facultative Pond) เพื่อบำบัดต่อไป

การทำงานของบ่อแบบนี้ จะขึ้นอยู่กับสมดุลระหว่างแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดกรดและแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดก๊าซมีเทน ดังนั้นอุณหภูมิของบ่อควรมากกว่า 15 องศาเซลเซียส และค่าพีเอช (pH) มากกว่า 6

2) บ่อแฟคัลทีทีฟ (Facultative Pond) บ่อแฟคัลทีทีฟเป็นบ่อที่นิยมใช้กันมากที่สุด ภายในบ่อมีลักษณะการทำงานแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนบนของบ่อเป็นแบบแอโรบิก ได้รับความออกซิเจนจากการถ่ายเทอากาศที่บริเวณผิวน้ำและการสังเคราะห์แสงของสาหร่าย และส่วนล่างของบ่ออยู่ในสภาพแอนแอโรบิก

กระบวนการบำบัดที่เกิดขึ้นในบ่อแฟคัลทีทีฟ เรียกว่า การทำความสะอาดตัวเอง (Self-Purification) สารอินทรีย์ที่อยู่ในน้ำจะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ประเภทที่ใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) เพื่อเป็นอาหารและสำหรับการสร้างเซลล์ใหม่และเป็นพลังงาน โดยใช้ออกซิเจนที่ได้จากการสังเคราะห์แสงของสาหร่ายที่อยู่ในบ่อส่วนบน สำหรับบ่อส่วนล่างจนถึงก้นบ่อซึ่งแสงแดดส่องไม่ถึง จะมีปริมาณออกซิเจนต่ำ จนเกิดสภาวะไร้ออกซิเจน (Anaerobic Condition) และมีจุลินทรีย์ประเภทไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Bacteria) ทำหน้าที่ย่อยสลายสารอินทรีย์และแปรสภาพเป็นก๊าซ เช่นเดียวกับบ่อแอนแอโรบิก ก๊าซที่ลอยขึ้นมาจะถูกออกซิไดซ์โดยออกซิเจนที่อยู่ช่วงบนของบ่อทำให้ไม่เกิดกลิ่นเหม็น

3) บ่อแอโรบิก (*Aerobic Pond*) บ่อแอโรบิกเป็นบ่อที่มีแบคทีเรียและสาหร่ายแขวนลอยอยู่ เป็นบ่อที่มีความลึกไม่มากนักเพื่อให้ออกซิเจนกระจายทั่วทั้งบ่อและมีสภาพเป็นแอโรบิกตลอดความลึก โดยอาศัยออกซิเจนจากการสังเคราะห์แสงของสาหร่าย และการเติมอากาศที่ผิวหน้า และยังสามารถฆ่าเชื้อโรคได้ส่วนหนึ่งโดยอาศัยแสงแดดอีกด้วย

4) บ่อบ่ม (*Maturation Pond*) บ่อบ่มมีสภาพเป็นแอโรบิกตลอดทั้งบ่อ จึงมีความลึกไม่มากและแสงแดดส่องถึงก้นบ่อใช้รองรับน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว เพื่อฟอกน้ำทิ้งให้มีคุณภาพน้ำดีขึ้น และอาศัยแสงแดดทำลายเชื้อโรคหรือจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนมากับน้ำทิ้งก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 2.4 บ่อปรับเสถียร

หมายเหตุ : รวบรวมจากหนังสือ "คำกำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย", สมาคมวิศวกรรม

สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย 2540 และ "Wastewater Engineering", Metcalf & Eddy 1991

2.4.3 บ่อเติมอากาศ (*Aerated Lagoon หรือ AL*) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่อาศัยการเติมออกซิเจนจากเครื่องเติมอากาศ (*Aerator*) ที่ติดตั้งแบบทุ่นลอยหรือยึดติดกับแท่นก็ได้ เพื่อเพิ่มออกซิเจนในน้ำให้มีปริมาณเพียงพอ สำหรับจุลินทรีย์สามารถนำไปใช้ย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียได้เร็วขึ้นกว่าการปล่อยให้ย่อยสลายตามธรรมชาติ ทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเติมอากาศสามารถบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถลดปริมาณความสกปรกของน้ำเสียในรูปของค่าบีโอดี (*Biochemical Oxygen Demand; BOD*) ได้ร้อยละ 80-95 โดยอาศัยหลักการทำงานของจุลินทรีย์ภายใต้สภาวะที่มีออกซิเจน (*Aerobic*) โดยมีเครื่องเติมอากาศซึ่งนอกจากจะทำหน้าที่เพิ่มออกซิเจนในน้ำแล้ว ยังทำให้เกิดการกวนผสมของน้ำในบ่อด้วย ทำให้เกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์ได้อย่างทั่วถึงภายในบ่อ



ภาพที่ 2.5 บ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoon หรือ AL)

หมายเหตุ : รวบรวมจากหนังสือ "คำกำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย", สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย 2540 และ "Wastewater Engineering", Metcalf & Eddy 1991

1) *หลักการ*ทำงานของระบบ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเติมอากาศ สามารถบำบัดน้ำเสียได้ทั้งน้ำเสียจากแหล่งชุมชนที่มีความสกปรกค่อนข้างมาก และน้ำเสียจากอุตสาหกรรม โดยปกติจะออกแบบให้บ่อมีความลึกประมาณ 2-6 เมตร ระยะเวลาเก็บกักน้ำ (Detention Time) ภายในบ่อเติมอากาศประมาณ 3-10 วัน และเครื่องเติมอากาศจะต้องออกแบบให้มีประสิทธิภาพสามารถทำให้เกิดการผสมกันของตะกอนจุลินทรีย์ ออกซิเจนละลายในน้ำ และน้ำเสีย นอกจากนี้จะต้องมีบ่อป่ม (Polishing Pond หรือ Maturation Pond) รับน้ำเสียจากบ่อเติมอากาศเพื่อตกตะกอนและปรับสภาพน้ำทิ้งก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ต้องควบคุมอัตราการไหลของน้ำภายในบ่อป่มและระยะเวลาเก็บกักให้เหมาะสมไม่น้อยเกินไป เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเจริญเติบโตเพิ่มปริมาณของสาหร่าย (Algae) ในบ่อป่มมากเกินไป

2) *ส่วนประกอบ*ของระบบ ระบบบ่อเติมอากาศส่วนใหญ่จะประกอบด้วยหน่วยบำบัด ดังนี้

- (1) บ่อเติมอากาศ (จำนวนบ่อขึ้นอยู่กับารออกแบบ)
- (2) บ่อป่มเพื่อปรับสภาพน้ำทิ้ง (จำนวนบ่อขึ้นอยู่กับารออกแบบ) และ
- (3) บ่อเติมคลอรีนสำหรับฆ่าเชื้อโรค จำนวน 1 บ่อ

อุปกรณ์ที่สำคัญของระบบบ่อเติมอากาศ ได้แก่ เครื่องเติมอากาศ ซึ่งมี

วัตถุประสงค์หลักเพื่อให้ออกซิเจนแก่น้ำเสีย เครื่องเติมอากาศแบ่งออกได้ 4 แบบใหญ่ ๆ คือ เครื่องเติมอากาศที่ผิวน้ำ (Surface Aerator) เครื่องเติมอากาศเทอร์ไบน์ (Turbine Aerator) เครื่องเติมอากาศใต้น้ำ (Submersible Aerator) และเครื่องเติมอากาศแบบหัวฉีด (Jet Aerator)

ก. เครื่องเติมอากาศที่ผิวน้ำ (Surface Aerator) จะทำหน้าที่ตีน้ำที่ระดับผิวน้ำให้กระจายเป็นเม็ดเล็ก ๆ ขึ้นมาเพื่อสัมผัสกับอากาศเพื่อรับออกซิเจน ในขณะเดียวกันก็จะเป็นการกวนน้ำให้ผสมกันเพื่อกระจายออกซิเจน และมลสารในน้ำเสียให้ทั่วข้อ

ข. เครื่องเติมอากาศเทอร์ไบน์ใต้น้ำ (Submerged Turbine Aerator) มีลักษณะการทำงานผสมกันระหว่างระบบเป่าอากาศ และระบบเครื่องกลเติมอากาศ กล่าวคือ อากาศหรือออกซิเจนจะเป่ามาตามท่อมาที่ใต้ใบพัดตีน้ำ จากนั้นอากาศจะถูกใบพัดเทอร์ไบน์ (Turbine) ตีฟองอากาศขนาดเล็กกระจายไปทั่วถังเติมอากาศ เครื่องเติมอากาศชนิดนี้มีความสามารถในการให้ออกซิเจนสูง แต่มีราคาแพงและต้องการการบำรุงรักษามากกว่าแบบอื่น

ค. เครื่องเติมอากาศใต้น้ำ (Submersible Aerator) มีลักษณะผสมกันระหว่างเครื่องสูบน้ำ (Pump) เครื่องดูดอากาศ (Air Blower) และเครื่องตีอากาศให้ผสมกับน้ำ (Disperser) อยู่ในเครื่องเดียวกัน แต่มีข้อจำกัดด้านการกวนน้ำ (Mixing)

ง. เครื่องเติมอากาศแบบหัวฉีดน้ำ (Jet Aerator) มี 2 แบบ คือ แบบแรกใช้หลักการการทำงานของ Venturi Ejector และแบบที่สองจะเป็นการสูบน้ำลงบนผิวน้ำ

## 2.5 บึงประดิษฐ์ (Constructed Wetland)

บึงประดิษฐ์เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่อาศัยกระบวนการทางธรรมชาติกำลังเป็นที่นิยมมากขึ้นในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการใช้ปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว แต่ต้องการลดปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสก่อนระบายออกสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง นอกจากนี้ระบบบึงประดิษฐ์ก็ยังสามารถใช้เป็นระบบบำบัดน้ำเสียในขั้นที่ 2 (Secondary Treatment) สำหรับบำบัดน้ำเสียจากชุมชนได้อีกด้วย ซึ่งข้อดีของระบบนี้คือ ไม่ซับซ้อนและไม่ต้องใช้เทคโนโลยีในการบำบัดสูง

บึงประดิษฐ์ มี 2 ประเภท ได้แก่

1. Free Water Surface Wetland (FWS) ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับบึงธรรมชาติ



ภาพที่ 2.6 Free Water Surface Wetland (FWS)

หมายเหตุ : รวบรวมจากหนังสือ "คำกำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย", สมาคมวิศวกรรม  
สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย 2540 และ "Wastewater Engineering", Metcalf & Eddy 1991

2. ซึ่งจะมีชั้นดินปนทรายสำหรับปลูกพืชน้ำและชั้นหินรองก้นบ่อเพื่อเป็นตัวกรองน้ำเสีย



ภาพที่ 2.7 Vegetated Submerged Bed System (VSB)

หมายเหตุ : รวบรวมจากหนังสือ "คำกำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย", สมาคมวิศวกรรม  
สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย 2540 และ "Wastewater Engineering", Metcalf & Eddy 1991

**หลักการการทำงานของระบบ** เมื่อน้ำเสียไหลเข้ามาในบึงประดิษฐ์ส่วนต้น สารอินทรีย์ส่วนหนึ่งจะตกตะกอนจมตัวลงสู่ก้นบึง และถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ส่วนสารอินทรีย์ที่ละลายน้ำจะถูกกำจัดโดยจุลินทรีย์ที่เกาะติดอยู่กับพืชน้ำหรือชั้นหินและจุลินทรีย์แขวนลอยอยู่ในน้ำ ระบบนี้จะได้รับออกซิเจนจากการแทรกซึมของอากาศผ่านผิวน้ำหรือชั้นหินลงมา ออกซิเจนบางส่วนจะได้จากการสังเคราะห์แสงแต่มีปริมาณไม่มากนัก สำหรับสารแขวนลอยจะถูกกรองและจมตัวอยู่ในช่วงต้น ๆ ของระบบ การลดปริมาณไนโตรเจนจะเป็นไปตามกระบวนการไนตริฟิเคชัน (Nitrification) และดีไนตริฟิเคชัน (Denitrification) ส่วนการลดปริมาณฟอสฟอรัสส่วนใหญ่จะเกิดที่ชั้นดินส่วนพื้นบ่อ และพืชน้ำจะช่วยดูดซับฟอสฟอรัสผ่านทางรากและนำไปใช้ในการสร้างเซลล์ นอกจากนี้ระบบบึงประดิษฐ์ยังสามารถกำจัดโลหะหนัก (Heavy Metal) ได้บางส่วนอีกด้วย

### ส่วนประกอบของระบบ

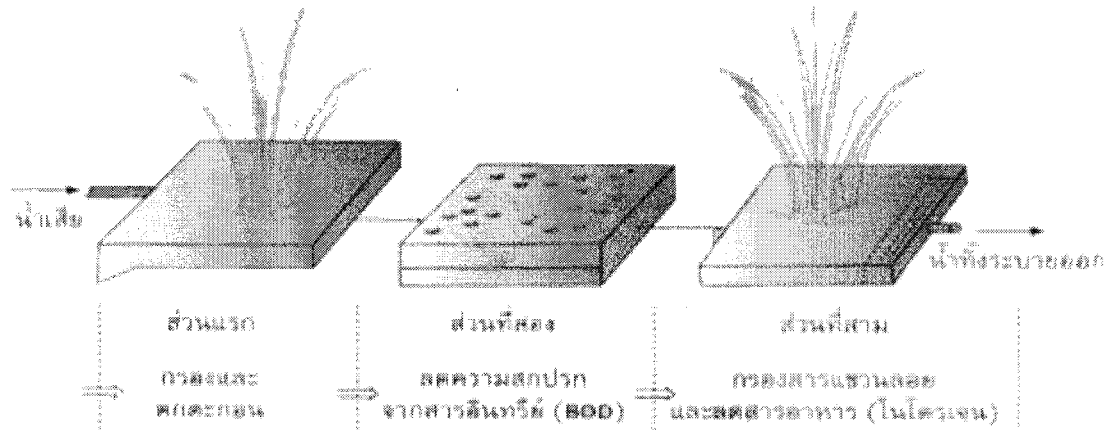
#### 1. ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Free Water Surface Wetland (FWS)

เป็นแบบที่นิยมใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งหลังจากผ่านการบำบัดจากบ่อปรับเสถียร (Stabilization Pond) แล้ว ลักษณะของระบบแบบนี้จะเป็นบ่อดินที่มีการบดอัดดินให้แน่นหรือปูพื้นด้วยแผ่น HDPE ให้ได้ระดับเพื่อให้ น้ำเสียไหลตามแนวอนชนานกับพื้นดิน บ่อดินจะมีความลึกแตกต่างกันเพื่อให้เกิดกระบวนการบำบัดตามธรรมชาติอย่างสมบูรณ์ โครงสร้างของระบบแบ่งเป็น 3 ส่วน (อาจเป็นบ่อเดียวกันหรือหลายบ่อขึ้นกับการออกแบบ) คือ

ส่วนแรก เป็นส่วนที่มีการปลูกพืชที่มีลักษณะสูง โผล่พื้นน้ำและรากเกาะดินปลูกไว้ เช่น กก แผลก รูปฤาษี เพื่อช่วยในการกรองและตกตะกอนของสารแขวนลอยและสารอินทรีย์ที่ตกตะกอนได้ ทำให้กำจัดสารแขวนลอยและสารอินทรีย์ได้บางส่วน เป็นการลดสารแขวนลอยและค่าบีโอดีได้ส่วนหนึ่ง

ส่วนที่สอง เป็นส่วนที่มีพืชชนิดลอยอยู่บนผิวน้ำ เช่น จอก แหน บัว รวมทั้งพืชขนาดเล็กที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ เช่น สาหร่าย จอก แหน เป็นต้น พื้นที่ส่วนที่สองนี้จะไม่มีการปลูกพืชที่มีลักษณะสูง โผล่พื้นน้ำเหมือนในส่วนแรกและส่วนที่สาม น้ำในส่วนนี้จึงมีการสัมผัสอากาศและแสงแดดทำให้มีการเจริญเติบโตของสาหร่ายซึ่งเป็นการเพิ่มออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ทำให้จุลินทรีย์ชนิดที่ใช้ ออกซิเจนย่อยสลายสารอินทรีย์ที่ละลายน้ำได้เป็นการลดค่าบีโอดีในน้ำเสีย และยังเกิดสภาพไนตริฟิเคชัน (Nitrification) ด้วย

ส่วนที่สาม มีการปลูกพืชในลักษณะเดียวกับส่วนแรก เพื่อช่วยกรองสารแขวนลอยที่ยังเหลืออยู่ และทำให้เกิดสภาพดีไนตริฟิเคชัน (Denitrification) เนื่องจากออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ลดลง ซึ่งสามารถลดสารอาหารจำพวกสารประกอบไนโตรเจนได้



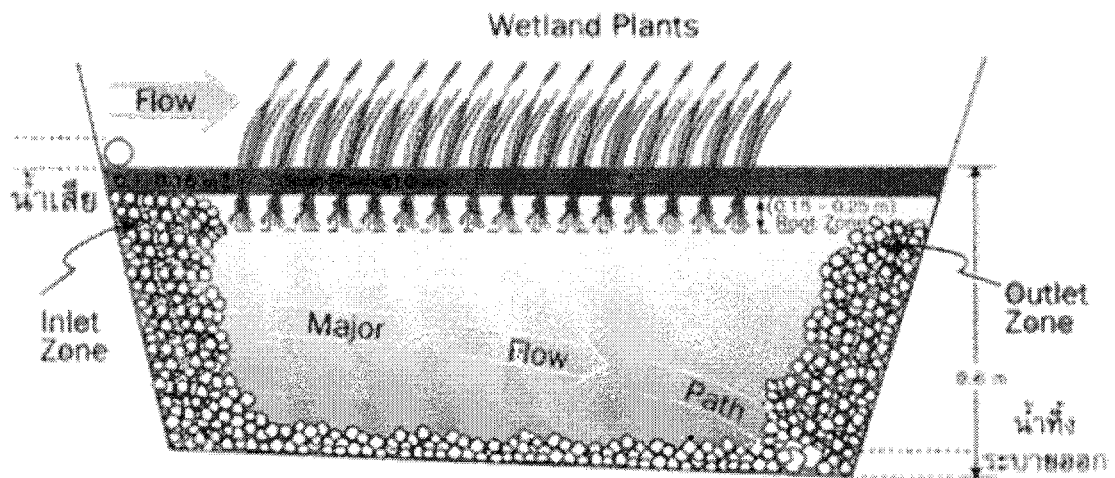
ภาพที่ 2.8 โครงสร้างของระบบบึงประดิษฐ์แบบ Free Water Surface Wetland (FWS)

หมายเหตุ : รวบรวมจากหนังสือ "คำกำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย", สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย 2540 และ "Wastewater Engineering", Metcalf&Eddy 1991

## 2. ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Vegetated Submerged Bed System (VSB)

ระบบบึงประดิษฐ์แบบนี้จะมีข้อดีกว่าแบบ Free Water Surface Wetland คือ เป็นระบบที่แยกน้ำเสียไม่ให้ถูกรบกวนจากแมลงหรือสัตว์ และป้องกันไม่ให้จุลินทรีย์ต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดโรคมานปนเปื้อนกับคนได้ ในบางประเทศใช้ระบบบึงประดิษฐ์แบบนี้ในการบำบัดน้ำเสียจากบ่อเกรอะ (Septic Tank) และปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบบ่อปรับเสถียร (Stabilization Pond) หรือใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบแอกติเวตเต็ดสลัดจ์ (Activated Sludge) และระบบอาร์บีซี (RBC) หรือใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำที่ระบายออกจากอาคารคักน้ำเสีย (CSO) เป็นต้น





ภาพที่ 2.9 โครงสร้างของระบบบึงประดิษฐ์แบบ Vegetated Submerged Bed System (VSB)

หมายเหตุ : รวบรวมจากหนังสือ "คำกำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย", สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย 2540 และ "Wastewater Engineering", Metcalf & Eddy 1991

ส่วนประกอบที่สำคัญในการบำบัดน้ำเสียของระบบบึงประดิษฐ์แบบนี้ คือ

1. พืชที่ปลูกในระบบ จะมีหน้าที่สนับสนุนให้เกิดการถ่ายเทก๊าซออกซิเจนจากอากาศ เพื่อเพิ่มออกซิเจนให้แก่ น้ำเสีย และยังทำหน้าที่สนับสนุนให้ก๊าซที่เกิดขึ้นในระบบ เช่น ก๊าซมีเทน (Methane) จากการย่อยสลายแบบแอนแอโรบิค (Anaerobic) สามารถระบายออกจากระบบได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังสามารถกำจัดไนโตรเจนและฟอสฟอรัสได้โดยการนำไปใช้ในการเจริญเติบโตของพืช

2. ตัวกลาง (Media) จะมีหน้าที่สำคัญ คือ

- 1) เป็นที่สำหรับให้รากของพืชที่ปลูกในระบบยึดเกาะ
- 2) ช่วยให้เกิดการกระจายของน้ำเสียที่เข้าระบบและช่วยรวบรวมน้ำทิ้งก่อน

ระบายออก

- 3) เป็นที่สำหรับให้จุลินทรีย์ยึดเกาะ และ
- 4) สำหรับใช้กรองสารแขวนลอยต่าง ๆ

### ปัญหาที่มักเกิดขึ้นจากการใช้ระบบบึงประดิษฐ์

ปัญหาทางด้านเทคนิคมีน้อย เนื่องจากเป็นระบบที่อาศัยธรรมชาติเป็นหลัก ส่วนใหญ่ปัญหาที่พบ คือ พืชที่นำมาปลูกไม่สามารถเจริญเติบโตเพิ่มปริมาณตามที่ต้องการได้ อาจเนื่องมาจากการเลือกใช้ชนิดของพืชไม่เหมาะสม สภาพของดินไม่เหมาะสม หรือถูกรบกวนจากสัตว์ที่กินพืชเหล่านี้เป็นอาหาร เป็นต้น

### ประโยชน์ที่ได้จากบึงประดิษฐ์

1. **ประโยชน์ทางตรง** คือ สามารถลดปริมาณสารอินทรีย์ ของแข็งแขวนลอย และสารอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้คุณภาพแหล่งรองรับน้ำทิ้งดีขึ้น
2. **ประโยชน์ทางอ้อม** คือ ทำให้เกิดความสมดุลของระบบนิเวศและสภาพแวดล้อม เป็นที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารของสัตว์และนกชนิดต่าง ๆ และเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจและศึกษาทางธรรมชาติ

### 2.6 ระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกทิเวเตดสลัดจ์ (Activated Sludge)

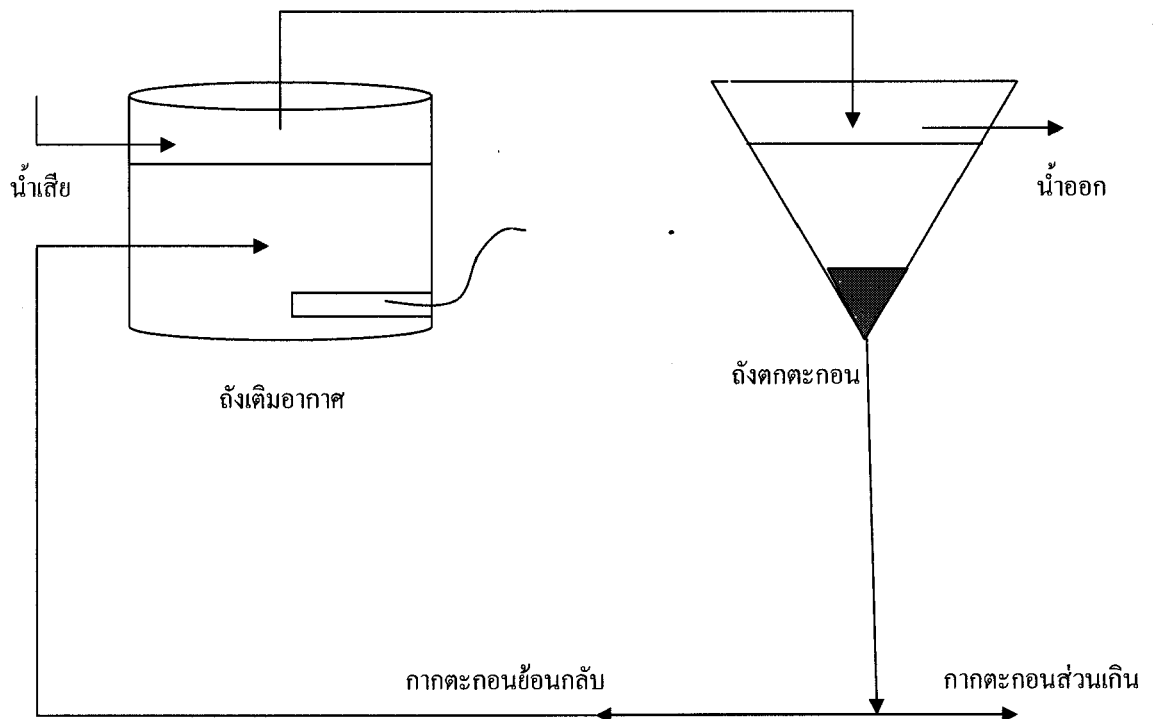
ระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกทิเวเตดสลัดจ์ (Activated Sludge) เป็นวิธีบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการทางชีววิทยา โดยใช้แบคทีเรียพวกที่ใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) เป็นตัวหลักในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ระบบแอกทิเวเตดสลัดจ์เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย สามารถบำบัดได้ทั้งน้ำเสียชุมชนและน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม แต่การเดินระบบประเภทนี้จะมี ความยุ่งยากซับซ้อน เนื่องจากจำเป็นจะต้องมีการควบคุมสภาวะแวดล้อมและลักษณะทางกายภาพต่าง ๆ ให้เหมาะสมแก่การทำงานและการเพิ่มจำนวนของจุลินทรีย์ เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพในการบำบัดสูงสุด

ในปัจจุบัน ระบบแอกทิเวเตดสลัดจ์มีการพัฒนาใช้งานหลายรูปแบบ เช่น ระบบแบบกวนสมบูรณ์ (Completely Mix) กระบวนการปรับเสถียรสัมผัส (Contact Stabilization Process) ระบบคลองวนเวียน (Oxidation Ditch) หรือ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (Sequencing Batch Reactor) เป็นต้น

#### 2.6.1 หลักการทำงานของระบบ

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกทิเวเตดสลัดจ์โดยทั่วไปจะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ ถังเติมอากาศ (Aeration Tank) และถังตกตะกอน (Sedimentation Tank) โดยน้ำเสียจะถูกส่งเข้าถังเติมอากาศ ซึ่งมีสลัดจ์อยู่เป็นจำนวนมากตามที่ย่อยแบบไว้ สภาวะภายในถังเติมอากาศจะมีสภาพที่เอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์แบบแอโรบิก จุลินทรีย์เหล่านี้จะทำการย่อยสลาย

สารอินทรีย์ในน้ำเสียให้อยู่ในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำในที่สุด น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะไหลต่อไปยังถังตกตะกอนเพื่อแยกสลัดจ์ออกจากน้ำใส สลัดจ์ที่แยกตัวอยู่ที่ก้นถังตกตะกอนส่วนหนึ่งจะถูกสูบกลับเข้าไปในถังเติมอากาศใหม่เพื่อรักษาความเข้มข้นของสลัดจ์ในถังเติมอากาศให้ได้ตามที่กำหนด และอีกส่วนหนึ่งจะเป็นสลัดจ์ส่วนเกิน (Excess Sludge) ที่ต้องนำไปกำจัดต่อไป สำหรับน้ำใสส่วนบนจะเป็นน้ำทิ้งที่สามารถระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมได้



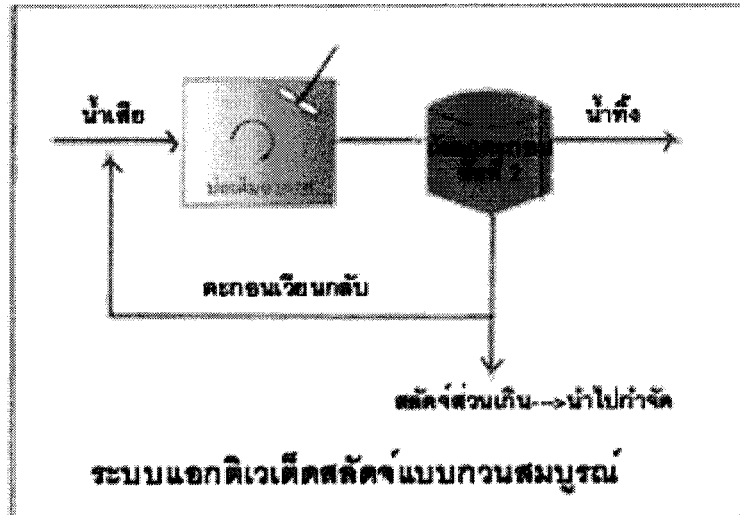
ภาพที่ 2.10 โครงสร้างระบบแอกทีเวเต็ดสลัดจ์

หมายเหตุ: “อนามัยสิ่งแวดล้อม”, พัฒนา มูลพฤษฯ 2541

### 2.6.2 ระบบแอกทีเวเต็ดสลัดจ์รูปแบบต่าง ๆ

1) ระบบแอกทีเวเต็ดสลัดจ์แบบกวนสมบูรณ์ (Completely Mixed Activated Sludge: CMAS) ลักษณะสำคัญของระบบแอกทีเวเต็ดสลัดจ์แบบนี้ คือ จะต้องมียังเติมอากาศที่สามารถกวนให้น้ำและสลัดจ์ที่อยู่ในถังผสมเป็นเนื้อเดียวกันตลอดทั่วทั้งถัง ระบบแบบนี้สามารถรับภาระบรรทุกสารอินทรีย์ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (Shock Load) ได้ดี เนื่องจากน้ำเสีย

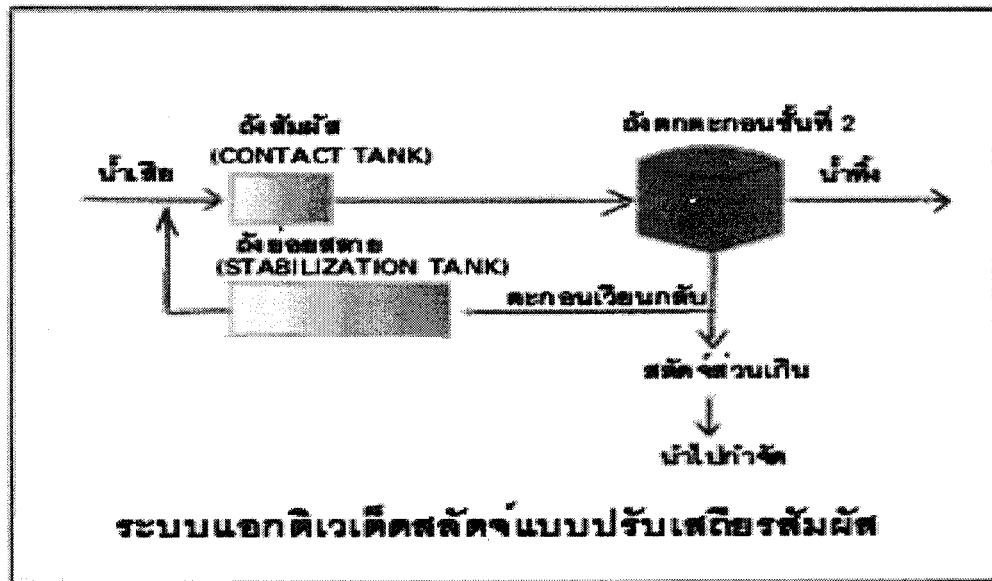
สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในถังเติมอากาศก็มีค่าสม่ำเสมอทำให้จุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ที่มีอยู่มีลักษณะเดียวกันตลอดทั้งถัง (Uniform Population)



ภาพที่ 2.11 โครงสร้างระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์แบบกวนผสมบูรณ

หมายเหตุ : “ค่ากำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย”, สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย 2540

2) ระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์แบบปรับเสถียรสัมพันธ์ (Contact Stabilization Activated Sludge; CSAS) ลักษณะสำคัญของระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์แบบนี้ คือ จะแบ่งถังเติมอากาศออกเป็น 2 ถังอิสระจากกัน ได้แก่ ถังสัมผัส (Contact Tank) และถังย่อยสลาย (Stabilization Tank) โดยตะกอนที่สูบมาจากถังตกตะกอนชั้นสองจะถูกส่งมาเติมอากาศใหม่ในถังย่อยสลาย จากนั้นตะกอนจะถูกส่งมาสัมผัสกับน้ำเสียในถังสัมผัส (Contact Tank) เพื่อย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ในถังสัมผัสนี้ความเข้มข้นของสลัดจ์จะลดลงตามปริมาณน้ำเสียที่ผสมเข้ามาใหม่ น้ำเสียที่ถูกบำบัดแล้วจะไหลไปยังถังตกตะกอนชั้นที่สองเพื่อแยกตะกอนกับส่วนน้ำใส โดยน้ำใสส่วนบนจะถูกระบายออกจากระบบ และตะกอนที่กั้นถึงส่วนหนึ่งจะถูกสูบลบกลับไปเข้าถังย่อยสลาย และอีกส่วนหนึ่งจะนำไปทิ้ง ทำให้บ่อเติมอากาศมีขนาดเล็กกว่าบ่อเติมอากาศของระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์ทั่วไป



ภาพที่ 2.12 โครงสร้างระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์แบบปรับเสถียรสัมพันธ์

หมายเหตุ : “คำกำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย”, สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
แห่งประเทศไทย 2540

3) ระบบคลองวนเวียน (Oxidation Ditch; OD) ลักษณะสำคัญของระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์แบบนี้ คือ รูปแบบของถังเติมอากาศจะมีลักษณะเป็นวงรีหรือวงกลม ทำให้น้ำไหลวนเวียนตามแนวยาว (Plug Flow) ของถังเติมอากาศ และรูปแบบการกวนที่ใช้เครื่องกลเติมอากาศตีน้ำในแนวนอน (Horizontal Surface Aerator) รูปแบบของถังเติมอากาศลักษณะนี้จะทำให้เกิดสถานะที่เรียกว่า แอน็อกซิก (Anoxic Zone) ซึ่งเป็นสถานะที่ไม่มีออกซิเจนละลายในน้ำทำให้ไนเตรทไนโตรเจน ( $\text{NO}_3^-$ ) ถูกเปลี่ยนเป็นก๊าซไนโตรเจน ( $\text{N}_2$ ) โดยแบคทีเรียจำพวกไนตริฟายอิงแบคทีเรีย (Nitrosomonas Spp. และ Nitrobacter Spp.) ทำให้ระบบสามารถบำบัดไนโตรเจนได้

#### หลักการทำงานของระบบ

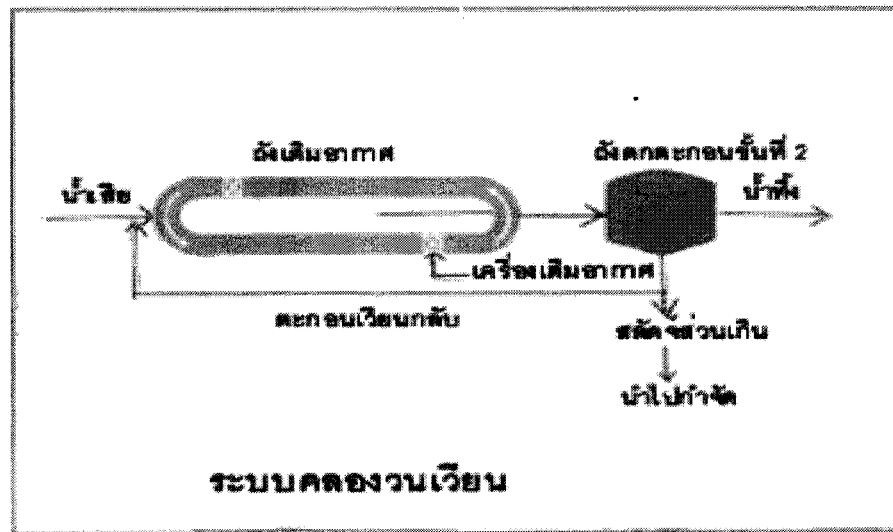
การทำงานของระบบคลองวนเวียนจะเหมือนกับระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์โดยทั่วไป คือ อาศัยจุลินทรีย์มากมายหลายชนิด โดยจุลินทรีย์ที่สำคัญได้แก่ แบคทีเรีย เชื้อรา และโปรโตซัว เป็นต้น ซึ่งสถานะที่ใช้ในการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์จะเป็นสถานะแอโรบิก โดยจุลินทรีย์จะใช้สารอินทรีย์ที่

อยู่ในน้ำเสียเป็นแหล่งอาหารและพลังงาน เพื่อการเจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนของจุลินทรีย์ในระบบ จากนั้นจึงแยกจุลินทรีย์ออกจากน้ำเสียที่ผ่านบำบัดแล้ว โดยวิธีการตกตะกอนในถังตกตะกอน (Sedimentation Tank) เพื่อให้ได้น้ำใส (Supernatant) อยู่ส่วนบนของถังตกตะกอน ซึ่งมีคุณภาพน้ำดีขึ้น และสามารถระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมได้

### ส่วนประกอบของระบบ

ระบบคลองวนเวียนจะมีลักษณะแตกต่างจากระบบแอกติเวเตดสลัดจ์แบบอื่น คือ ถังเติมอากาศจะมีลักษณะเป็นวงกลมหรือวงรี ทำให้ระบบคลองวนเวียนจึงใช้พื้นที่มากกว่าระบบแอกติเวเตดสลัดจ์แบบอื่น โดยรูปแบบของถังเติมอากาศแบบวงกลมหรือวงรี ทำให้น้ำไหลวนเวียนตามแนวยาว (Plug Flow) ของถังเติมอากาศ และการกวนจะใช้เครื่องกลเติมอากาศ ซึ่งตีน้ำในแนวนอน (Horizontal Surface Aerator) จากลักษณะการไหลแบบตามแนวยาวทำให้สภาวะในถังเติมอากาศแตกต่างไปจากระบบแอกติเวเตดสลัดจ์แบบกวนสมบูรณ์ (Completely Mixed Activated Sludge) โดยค่าความเข้มข้นของออกซิเจนละลายน้ำ ในถังเติมอากาศจะลดลงเรื่อย ๆ ตามความยาวของถัง จนกระทั่งมีค่าเป็นศูนย์ เรียกว่าเขตแอน็อกซิก (Anoxic Zone) ซึ่งจะมีระยะเวลาไม่ชั่งนี้ไม่เกิน 10 นาที การที่ถังเติมอากาศมีสภาวะเช่นนี้ทำให้เกิดไนตริฟิเคชัน (Nitrification) และดีไนตริฟิเคชัน (Denitrification) ขึ้นในถังเดียวกัน ทำให้ระบบสามารถบำบัดไนโตรเจนได้ดีขึ้นด้วย

ระบบคลองวนเวียนส่วนใหญ่จะประกอบด้วยหน่วยบำบัด ดังนี้ 1. รางดักกรวดทราย (Grit Chamber) 2. บ่อปรับสภาพการไหล (Equalizing Tank) 3. บ่อเติมอากาศแบบคลองวนเวียน 4. ถังตกตะกอน (Sedimentation Tank) 5. บ่อสูบลบตะกอนหมุนเวียน และ 6. บ่อเติมคลอรีน



ภาพที่ 2.13 โครงสร้างระบบคลองวนเวียน (Oxidation Ditch; OD)

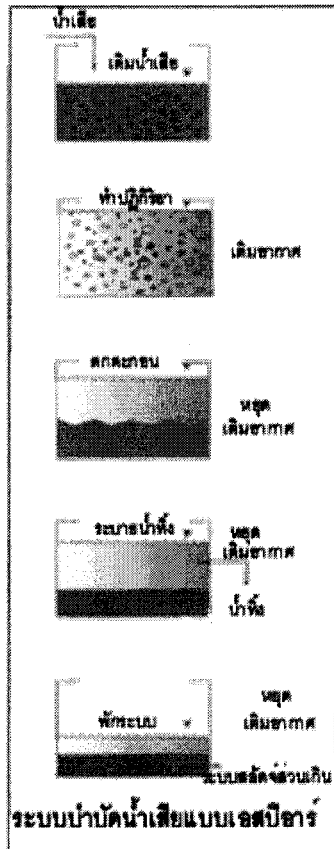
หมายเหตุ : “คำกำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย”, สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
แห่งประเทศไทย 2540

#### 4) ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (Sequencing Batch Reactor)

ลักษณะสำคัญของระบบแอกทีเวเต็ดสลัดจ์แบบนี้ คือ เป็นระบบแอกทีเวเต็ดสลัดจ์ประเภทเติมเข้า-ถ่ายออก (Fill-and-Draw Activated Sludge) โดยมีขั้นตอนในการบำบัดน้ำเสียแตกต่างจากระบบตะกอนเร่งแบบอื่น ๆ คือ การเติมอากาศ (Aeration) และการตกตะกอน (Sedimentation) จะดำเนินการเป็นไปตามลำดับภายในถังปฏิกรณ์เดียวกัน โดยการเดินระบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ 1 รอบการทำงาน (Cycle) จะมี 5 ช่วงตามลำดับ ดังนี้

- ก. ช่วงเติมน้ำเสีย (Fill) นำน้ำเสียเข้าระบบ
- ข. ช่วงทำปฏิกิริยา (React) เป็นการลดสารอินทรีย์ในน้ำเสีย (BOD)
- ค. ช่วงตกตะกอน (Settle) ทำให้ตะกอนจุลินทรีย์ตกลงก้นถังปฏิกรณ์
- ง. ช่วงระบายน้ำทิ้ง (Draw) ระบายน้ำที่ผ่านการบำบัด
- จ. ช่วงพักระบบ (Idle) เพื่อซ่อมแซมหรือรอรับน้ำเสียใหม่

โดยการเดินระบบสามารถเปลี่ยนแปลงระยะเวลาในแต่ละช่วงได้ง่ายขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการบำบัด ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความยืดหยุ่นของระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์



ภาพที่ 2.14 โครงสร้างระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (Sequencing Batch Reactor)

หมายเหตุ : “คำกำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย”, สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
แห่งประเทศไทย 2540

#### 5) ระบบแผ่นจานหมุนชีวภาพ (Rotating Biological Contactor : RBC)

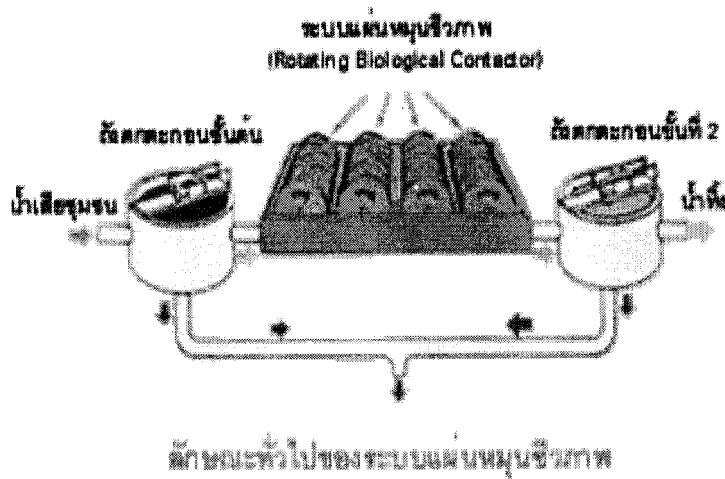
ระบบแผ่นจานหมุนชีวภาพ เป็นระบบบำบัดน้ำเสียทางชีววิทยาให้น้ำเสียไหลผ่านตัวกลางลักษณะทรงกระบอกซึ่งวางจุ่มอยู่ในถังบำบัด ตัวกลางทรงกระบอกนี้จะหมุนอย่างช้า ๆ เมื่อหมุนขึ้นพ้นน้ำและ



สัมผัสอากาศ จุลินทรีย์ที่อาศัยติดอยู่กับตัวกลางจะใช้ออกซิเจนจากอากาศย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียที่สัมผัสติดตัวกลางขึ้นมา และเมื่อหมุนจมลงก็จะนำน้ำเสียขึ้นมาบำบัดใหม่สลับกันเช่นนี้ตลอดเวลา

**หลักการการทำงานของระบบ**

กลไกการทำงานของระบบในการบำบัดน้ำเสียอาศัยจุลินทรีย์แบบใช้อากาศจำนวนมากที่ยึดเกาะติดบนแผ่นจานหมุนในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย โดยการหมุนแผ่นจานผ่านน้ำเสีย ซึ่งเมื่อแผ่นจานหมุนขึ้นมาสัมผัสกับอากาศก็จะพาเอาฟิล์มน้ำเสียขึ้นสู่อากาศด้วย ทำให้จุลินทรีย์ได้รับออกซิเจนจากอากาศ เพื่อใช้ในการย่อยสลายหรือเปลี่ยนรูปสารอินทรีย์เหล่านั้นให้เป็น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ และเซลล์จุลินทรีย์ ต่อจากนั้นแผ่นจานจะหมุนลงไปสัมผัสกับน้ำเสียในถังปฏิบัติการอีกครั้ง ทำให้ออกซิเจนส่วนที่เหลือผสมกับน้ำเสีย ซึ่งเป็นการเติมออกซิเจนให้กับน้ำเสียอีกส่วนหนึ่ง สลับกันเช่นนี้ตลอดไปเป็นวัฏจักร แต่เมื่อมีจำนวนจุลินทรีย์ยึดเกาะแผ่นจานหนาเกินไปจะทำให้มีตะกอนจุลินทรีย์บางส่วน หลุดออกจากแผ่นจานเนื่องจากแรงเฉือนของการหมุน ซึ่งจะรักษาความหนาของแผ่นฟิล์มให้ค่อนข้างคงที่โดยอัตโนมัติ ทั้งนี้ตะกอนจุลินทรีย์แขวนลอยที่ไหลออกจากถังปฏิบัติการนี้ จะไหลเข้าสู่ถังตกตะกอนเพื่อแยกตะกอนจุลินทรีย์และน้ำทิ้ง ทำให้น้ำทิ้งที่ออกจากระบบนี้มีคุณภาพดีขึ้น



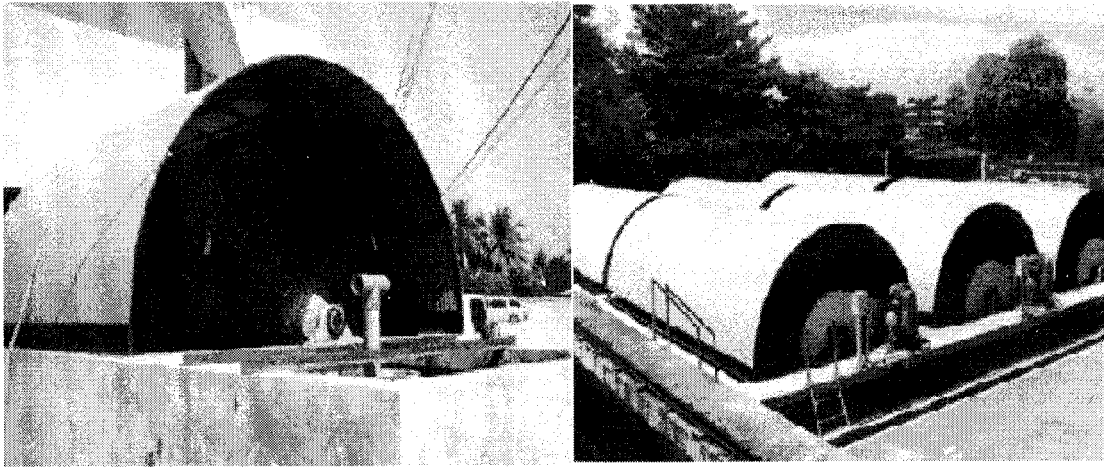
ภาพที่ 2.15 โครงสร้างระบบแผ่นจานหมุนชีวภาพ(Rotating Biological Contactor : RBC)

หมายเหตุ : “คำกำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย”, สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย 2540

### ส่วนประกอบของระบบ

ระบบแผ่นจานหมุนชีวภาพเป็นระบบบำบัดน้ำเสียอีกรูปแบบหนึ่งของระบบบำบัดขั้นที่สอง (Secondary Treatment) ซึ่งองค์ประกอบหลักของระบบประกอบด้วย 1) ถังตกตะกอนขั้นต้น (Primary Sedimentation Tank) ทำหน้าที่ในการแยกของแข็งที่มากับน้ำเสีย 2) ถังปฏิบัติการ ทำหน้าที่ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย และ 3) ถังตกตะกอนขั้นที่สอง (Secondary Sedimentation Tank) ทำหน้าที่ในการแยกตะกอนจุลินทรีย์และน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว โดยในส่วนของถังปฏิบัติการ ประกอบด้วย แผ่นจานพลาสติกจำนวนมากที่ทำจาก polyethylene (PE) หรือ High density polyethylene (HDPE) วางเรียงขนานซ้อนกัน โดยติดตั้งจากกับเพลานวนอนตรงจุดศูนย์กลางแผ่น ซึ่งจุลินทรีย์ที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียจะยึดเกาะติดบนแผ่นจานนี้เป็นแผ่นฟิล์มบางๆ หนาประมาณ 1-4 มิลลิเมตร หรือที่เรียกระบบนี้อีกอย่างว่าเป็นระบบ fixed film ทั้งนี้ชุดแผ่นจานหมุนทั้งหมดวางติดตั้งในถังคอนกรีตเสริมเหล็ก ระดับของเพลางจะอยู่เหนือผิวน้ำเล็กน้อย ทำให้พื้นที่ผิวของแผ่นจานจมอยู่ในน้ำประมาณร้อยละ 35 - 40 ของพื้นที่แผ่นทั้งหมด และในการหมุนของแผ่นจานหมุนชีวภาพอาศัยชุดมอเตอร์ขับเคลื่อนเพลาลงและเฟืองทดรอบ เพื่อหมุนแผ่นจานในอัตราประมาณ 1 - 3 รอบต่อนาที ระบบแผ่นหมุนชีวภาพ จะประกอบด้วยหน่วยบำบัด ดังนี้

1. บ่อปรับสภาพการไหล (Equalizing Tank)
2. ถังตกตะกอนขั้นต้น (Primary Sedimentation Tank)
3. ระบบแผ่นหมุนชีวภาพ
4. ถังตกตะกอนขั้นที่ 2 (Secondary Sedimentation Tank) และ
5. บ่อเติมคลอรีน



ภาพที่ 2.16 ตัวอย่างภาพระบบแผ่นจานหมุนชีวภาพ (Rotating Biological Contactor : RBC)

หมายเหตุ : “คำกำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย”, สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
แห่งประเทศไทย 2540

### 3. ทฤษฎีเกี่ยวกับความพร้อม

ได้มีนักวิชาการหลายท่านให้คำจำกัดความของความพร้อมไว้ พอสรุปได้ ดังนี้  
สุวรรณณี รอดบำเรอ (2534:45) ได้ให้ความหมายของความพร้อมไว้ว่า หมายถึง สภาพที่  
เตรียมพร้อมในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ให้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันเป็นผล  
มาจากการเตรียมการไว้อย่างพร้อมมูลสำหรับกิจกรรมนั้น ๆ

กฤษดา ทองสังวรณ (2540:17) ได้ให้ความหมายของความพร้อมไว้ว่า หมายถึง คุณสมบัติ  
หรือสถานะของบุคคลที่พร้อมจะทำงานหรือกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง อย่างมีแนวโน้มที่จะประสบ  
ผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งขึ้นอยู่กับเตรียมตัวสำหรับการทำกิจกรรมนั้นอย่างพร้อมทั้งความ  
สมบูรณ์ของร่างกายและจิตใจ ความสนใจ หรือแรงจูงใจ ประสพการณ์ และการได้รับการฝึกอบรม

สกินเนอร์ (Skinner, 1965 : 305) กล่าวว่า ความพร้อมเป็นรากฐาน และแนวโน้มของบุคคล ที่จะทำงานให้ประสบผลสำเร็จหรือล้มเหลว ย่อมขึ้นอยู่กับความพร้อมและความไม่พร้อม บุคคลที่มีความพร้อมอย่างดีจะทำงานด้วยความราบรื่น และประสบความสำเร็จอย่างน่าพอใจ ส่วนบุคคลที่ไม่พร้อมย่อมเปรียบเทียบเสมือนถูกบังคับให้ทำงาน การทำงานจึงไม่ประสบผลสำเร็จ

แมคเคชนี่ (Mckechnie , Noak , 1966 : 305) ได้ให้ความหมายของความพร้อมไว้ว่า หมายถึง ลักษณะที่ผู้กระทำมีความคล่องตัว กระตือรือร้น ตั้งใจ กระทำพฤติกรรมต่างเพื่อให้กิจกรรมที่กระทำนั้นบรรลุผลสำเร็จ

แทตเชอร์(Thatcher , 1970: 695) ได้ให้ความหมายของความพร้อมไว้ว่า หมายถึง สภาพหรือคุณภาพการเตรียมพร้อมอันเนื่องมาจากการเตรียมการ ความถนัด ความพอใจ หรือความกระตือรือร้น

กู๊ด (Good , 1973 : 472) ได้ให้ความหมายของความพร้อมไว้ว่า หมายถึง ความสามารถ ตกลงใจ ความปรารถนา และความสามารถที่จะเข้าร่วมกิจกรรม ความพร้อมเกิดจากลักษณะทาง วุฒิภาวะ ประสบการณ์ และอารมณ์ ความพร้อมจึงเป็นการพัฒนาคนให้มีความสามารถที่จะกระทำกิจกรรมต่าง ๆ

คอนบาช (Conbach , 1974) ได้ให้ความหมายของความพร้อมไว้ว่า หมายถึง สภาพของผู้เรียนที่แสดงออกได้ทั้งในการใช้ภาษา การสังเกตพื้นฐาน ประสบการณ์เดิม และอื่นๆ ความพร้อมขึ้นอยู่กับระดับวุฒิภาวะทางกาย ใจ และสติปัญญา

โนว์เลส (Knowles , 1976) ได้กล่าวไว้เป็นใจความพอสรุปได้ว่า ความพร้อมที่จะส่งเสริมให้การศึกษาของผู้ใหญ่ประสบผลสำเร็จ มีด้วยกัน 2 ลักษณะ คือ ความพร้อมด้านเวลา และความพร้อมด้านเศรษฐกิจ เช่น ผู้ใหญ่ที่มีความพร้อมที่จะสนใจศึกษาเรื่องเหล่านั้นได้หรือไม่ เวลาจะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษาหรือไม่ หากผู้ใหญ่มีความพร้อมในลักษณะที่กล่าวมาแล้ว จะช่วยให้ผู้ใหญ่ศึกษาด้วยความสะดวกมีความสนใจ และกระตือรือร้นที่จะเรียน

จากความหมายของความพร้อมที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่าความพร้อม หมายถึง สภาพหรือลักษณะของบุคคลที่กระทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง โดยมีสภาพการเตรียมการ ความถนัด ความพอใจ หรือความกระตือรือร้น เพื่อตอบสนองต่อกิจกรรมนั้น ๆ ให้บรรลุผลสำเร็จ

เมื่อพิจารณาจากความหมายของความพร้อม และแนวคิดเกี่ยวกับความพร้อมดังกล่าวข้างต้น ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ให้ความหมายของความพร้อม คือสภาวะที่พร้อมที่จะบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคม

อุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ดได้อย่างมีแนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จเพื่อให้ระบบบำบัดน้ำเสีย  
ดำเนินการไปอย่างมีประสิทธิภาพ ในการวิจัยครั้งนี้พิจารณาตัวชี้วัดความพร้อมจากความพร้อมในการ  
เตรียมการบริหารจัดการ

### องค์ประกอบของความพร้อม

พรณี ช.เจนจิต (2528 : 34) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบความพร้อมว่าประกอบด้วย 3  
ประการ ได้แก่ วุฒิภาวะ การได้รับการอบรม / เตรียมตัว และ ความสนใจหรือแรงจูงใจ

นฤตพงษ์ ไชยวงศ์ ได้แบ่งองค์ประกอบความพร้อมไว้ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย ด้าน  
สติปัญญา ด้านอารมณ์และสังคม เช่น ความพึงพอใจต่อสิ่งที่มากระตุ้นหรือสิ่งที่จะเรียนรู้ และด้าน  
จิตวิทยาและสิ่งแวดล้อม เช่น ประสบการณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้หรือปฏิบัติ

เมื่อพิจารณาจากองค์ประกอบความพร้อมตามแนวคิดของนักวิชาการดังกล่าว ผู้วิจัยจึง  
พิจารณาตัวแปรที่มีผลต่อความพร้อมดังต่อไปนี้

1. ปัจจัยด้านสถานประกอบการ ได้แก่ ประเภทของอุตสาหกรรม จำนวนผู้ปฏิบัติงาน
2. ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ วุฒิกการศึกษาสูงสุด ตำแหน่งงาน
3. ความรู้เรื่องการบำบัดน้ำเสีย ได้แก่ ความหมายความสำคัญของน้ำเสีย ระบบบำบัด  
วิธีการบำบัด การควบคุมดูแลระบบ การบำรุงรักษา การแก้ไขและป้องกันปัญหา การตรวจสอบ  
คุณภาพน้ำ
4. ปัจจัยจูงใจในการปฏิบัติงาน ได้แก่ ความสำเร็จของงาน ความรับผิดชอบ โอกาส  
ก้าวหน้า การได้รับการยกย่อง งานน่าสนใจมีคุณค่า สถานภาพที่ดี

### การวัดความพร้อม

เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยถึงความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัด  
น้ำเสีย ดังนั้นการวัดความพร้อมจึงพิจารณาจากความหมายของความพร้อมที่ว่า สภาวะที่พร้อมที่จะ  
บริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการได้อย่างมีแนวโน้มที่จะประสบ  
ความสำเร็จ เพื่อให้ระบบบำบัดน้ำเสียดำเนินการไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นการเตรียมพร้อมที่จะ  
ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งผู้วิจัยวัดความพร้อมจากหน้าที่ของผู้บริหาร  
โดยใช้แบบสอบถามเป็นตัวประเมิน มีเกณฑ์การให้คะแนนเป็นระดับ 5 ระดับ คือ พร้อมมากที่สุด  
พร้อมมาก พร้อมปานกลาง พร้อมน้อย และไม่พร้อม (วิเชียร เกตุสิงห์ , 2530: 73) โดยการตัดสิน  
ระดับความพร้อมของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย พิจารณาออกเป็น 3 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ตัดสินของ

เบสท์ (Best, 1977:174) คือ ระดับสูง ปานกลาง และต่ำ เพื่อให้ทราบถึงความพร้อมในการบริหารจัดการ จึงขอทบทวนทฤษฎีทางการบริหารเพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยครั้งนี้

#### 4. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหาร

นักบริหารและนักวิชาการให้คำจำกัดความของคำว่า การบริหารหรือการจัดการไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

เซอร์เบิร์ต ไชมอน กล่าวว่า การบริหาร หมายถึง การทำงานของบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ร่วมกันปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ร่วมกัน

ปีเตอร์ ดรักเกอร์ (Peter Drucker) ได้ให้ความหมายของการบริหารว่าเป็นศิลปะในการ ทำงานให้บรรลุเป้าหมายร่วมกับผู้อื่น

แฮโรลด์ คูนต์ซ์ (Harold Koontz) ได้ให้ความหมายว่า การบริหาร หมายถึงการดำเนินงาน ให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยอาศัยปัจจัยทั้งหลาย ได้แก่ คน เงิน วัสดุสิ่งของ เป็นอุปกรณ์การ จัดการนั้น

เอเนสต์ เดล (Ernest Dale) กล่าวว่า การบริหารคือกระบวนการจัดองค์การและการใช้ ทรัพยากรต่าง ๆ ให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า

สมคิด บางโม ให้ความหมายว่า การบริหารคือศิลปะในการใช้คน เงิน วัสดุอุปกรณ์ของ องค์การและนอกองค์การ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์การอย่างมีประสิทธิภาพ

##### ความสำคัญของการบริหารจัดการ

มนุษย์รวมอยู่กันเป็นหมู่เป็นกลุ่ม มีหัวหน้าปกครองบังคับบัญชา มีการแบ่งงานกันทำตาม ลักษณะความรู้ความสามารถ มีความช่วยเหลือเกื้อกูลกันในระหว่างพวกและเผ่าเดียวกัน โดยมีจารีต ประเพณี วัฒนธรรมเป็นเครื่องกำกับความประพฤติของกลุ่มชนเหล่านั้น เมื่อกลุ่มสังคมขยายตัวขึ้น มีความซับซ้อนมากขึ้น มนุษย์ก็เริ่มสร้างและวางระเบียบกฎเกณฑ์ข้อบังคับต่าง ๆ ขึ้น โดยเรียนรู้จาก ประสบการณ์และความเชื่อถือ โดยมุ่งหวังที่จะเกิดความสำเร็จเรียบร้อยขึ้นในองค์การและเกิดความสุข ในสังคมขึ้น

ลูซี สุทธิสมบุรณ์และสมาน รังสิโยภยกุล (2537) ได้สรุปความเจริญเติบโต และความ สำคัญของการบริหารไว้ ดังนี้

1. การบริหารได้เจริญเติบโตควบคู่กับการดำรงชีพของมนุษย์ และเป็นสิ่งช่วยให้มนุษย์ดำรงชีพอยู่ร่วมกันได้อย่างผาสุก
  2. จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เป็นผลทำให้องค์การต่าง ๆ ต้องขยายงานด้านบริหารให้กว้างขวางยิ่งขึ้น
  3. การบริหารนี้เป็นตัวบ่งชี้ให้ทราบถึงความเจริญก้าวหน้าของสังคม ความก้าวหน้าทางวิทยาการ
  4. การบริหารนี้เป็นมรรควิธีที่สำคัญในอันที่จะนำสังคม และโลกไปสู่ความเจริญก้าวหน้า
  5. การบริหารจะช่วยชี้ให้ทราบแนวโน้ม ทั้งในด้านความเจริญและความเสื่อมของสังคม
- ในอนาคต
6. การบริหารมีลักษณะเป็นการทำงานร่วมกันของกลุ่มบุคคลในองค์การ ฉะนั้นความสำเร็จของการบริหารจึงขึ้นอยู่กับปัจจัยสภาพแวดล้อมทางสังคม และวัฒนธรรมทางการเมืองอยู่เป็นจำนวนมาก
  7. การบริหารมีลักษณะต้องใช้การวินิจฉัยสั่งการเป็นเครื่องมือ ซึ่งนักบริหารจำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ และการวินิจฉัยสั่งการนี้เองที่เป็นเครื่องแสดงให้ทราบถึงความสามารถของนักบริหาร และความเจริญเติบโตของการบริหาร
  8. ชีวิตประจำวันของมนุษย์ไม่ว่าในครอบครัวหรือในองค์การย่อมมีส่วนเกี่ยวพันกับการบริหารอยู่เสมอ ดังนั้น การบริหารจึงเป็นเรื่องที่จะดำรงชีพอย่างฉลาด
  9. การบริหารกับการเมืองเป็นสิ่งคู่กัน ไม่อาจแยกจากกันโดยเด็ดขาดได้ การศึกษาวิชาบริหารต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมและวัฒนธรรมทางการเมืองด้วย

#### โครงสร้างระบบบริหารจัดการ

การบริหารงานมีส่วนประกอบของโครงสร้างที่สำคัญ 3 ส่วน (ทองหล่อ เดชไทย, 2527: 13) คือ

1. ปัจจัยนำเข้า เป็นส่วนที่เตรียมไว้ล่วงหน้าสำหรับการดำเนินการ ซึ่งประกอบด้วย คน เงิน วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการบริหาร
2. กระบวนการบริหาร เป็นขั้นตอนการจัดการที่ช่วยให้งานดำเนินไปตามวัตถุประสงค์
3. ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ผลผลิตที่ได้จากบริหารจัดการ ซึ่งสามารถใช้เป็นตัวแปรในการประเมินผลงานโดยการนำไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

### ทรัพยากรในการบริหาร

การบริหารต่าง ๆ จำเป็นต้องมีทรัพยากรอันเป็นปัจจัยพื้นฐานทางการจัดการ ปัจจัยสำคัญของการจัดการมีอยู่ 4 M ได้แก่

1. คน (Man) เป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมขององค์กรนั้น ๆ
2. เงิน (Money) ใช้สำหรับเป็นค่าจ้างและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ
3. วัสดุสิ่งของ (Material) หมายถึง อุปกรณ์เครื่องใช้ เครื่องมือต่าง ๆ รวมทั้งอาคารสถานที่
4. ความรู้ด้านการจัดการ (Management) หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับการจัดการ

### คุณค่าของการบริหาร

1. คุณค่าในด้านการประหยัด หมายถึง จะทำให้การใช้จ่ายเงินทุนเกิดประโยชน์สูงสุด ได้กำไรหรือผลตอบแทนสูงสุด ประหยัดทั้งคน เงิน วัสดุ สิ่งของ และเวลา
2. คุณค่าในด้านประสิทธิผล การทำงานให้สำเร็จลุล่วงไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้หรือที่คาดหวังไว้ เรียกว่าการจัดการงานนั้นมีประสิทธิผล แต่ผลสำเร็จของงานดังกล่าวนี้อาจไม่ประหยัด หรือไม่มีประสิทธิภาพได้หากไม่ใช้หลักวิชาการเข้าช่วยในการจัดการ
3. คุณค่าในด้านประสิทธิภาพ หมายถึง การทำงานได้สำเร็จไปตามเป้าหมายที่วางไว้ และให้ได้รับประโยชน์สูงสุด โดยใช้ทรัพยากรน้อยที่สุด
4. คุณค่าในด้านความเป็นธรรม การจัดการงานหากปฏิบัติตามความพอใจของผู้จัดการโดยมิได้ยึดหลักเกณฑ์และทฤษฎีต่าง ๆ เป็นหลัก ย่อมจะก่อให้เกิดความไม่เป็นธรรมขึ้นโดยมิได้ตั้งใจ ทำให้ขวัญในการทำงานของคนในหน่วยงานไม่ดี ซึ่งจะส่งผลไปถึงคุณภาพของงานที่ปฏิบัติด้วย
5. คุณค่าในเกียรติยศชื่อเสียง ผู้จัดการที่ดีมีประสิทธิภาพในทุกสาขางานและในทุกระดับ ย่อมจะเป็นผู้ได้รับการยกย่องสรรเสริญ

### ผู้บริหารและหน้าที่ความรับผิดชอบ

**ผู้บริหารระดับสูง (Executive)** ได้แก่ กรรมการบริหาร ประธานกรรมการผู้จัดการใหญ่ ผู้จัดการอาวุโส มีหน้าที่บริหารงานโดยตลอดทั้งองค์กร ใช้เวลาส่วนใหญ่ไปในการกำหนดนโยบาย และวางแผนระยะยาว ตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่มีความสำคัญ อาจกล่าวได้ว่าผู้บริหารระดับนี้ต้องเก่ง กิด

**ผู้บริหารระดับกลาง (Manager)** ได้แก่ ผู้จัดการโรงงาน ผู้จัดการฝ่ายต่าง ๆ หรือหัวหน้าฝ่ายต่าง ๆ มีหน้าที่รับนโยบายจากผู้บริหารระดับสูงไปปฏิบัติรับผิดชอบในฝ่ายของตน วางแผนและจัดระเบียบวิธีปฏิบัติงานเฉพาะอย่าง เพื่อให้งานในความรับผิดชอบประสบความสำเร็จตามนโยบาย



ของผู้บริหารระดับสูง ต้องสร้างขวัญและกำลังใจให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน ต้องเข้าใจธรรมชาติของคน อาจกล่าวได้ว่าผู้บริหารระดับนี้ต้องเก่งคน

**ผู้บริหารระดับต้นหรือระดับปฏิบัติการ (Supervisor)** ได้แก่ หัวหน้างาน (foreman) หรือ หัวหน้าแผนก (Supervisor) มีหน้าที่ควบคุมดูแลรับผิดชอบโดยตรงต่อรายละเอียดและการมอบหมายงานอย่างใดอย่างหนึ่งให้แก่คนงาน ควบคุมดูแลคนงานให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบและวิธีการที่กำหนด อาจกล่าวได้ว่าผู้บริหารระดับนี้ต้องเก่งงาน

#### ลักษณะของผู้บริหารหรือผู้จัดการ

กีท เดวิส (Keith Davis) ได้ระบุคุณลักษณะที่สำคัญของผู้บริหารไว้ 4 ประการดังนี้

1. มีความเฉลียวฉลาด
2. มีความสามารถทางด้านสังคม
3. มีแรงจูงใจภายในที่ต้องการความสำเร็จ
4. มีทัศนคติด้านมนุษยสัมพันธ์ที่ดี

เชสเตอร์ บาร์นาร์ด ได้กล่าวถึงคุณลักษณะพิเศษของผู้บริหารไว้ว่าผู้บริหารที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. มีร่างกายแข็งแรง สุขภาพจิตดี
2. มีความรู้ความชำนาญพิเศษ
3. มีความสามารถรับรู้เรื่องราวต่างๆ เป็นอย่างดี
4. มีความจำดี
5. มีการจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์
6. มีความสามารถในการตัดสินใจดี รวดเร็ว ถูกต้อง
7. มีความอดทน กล้าหาญ อดทนต่อการทำงานและการถูกตำหนิ กล้าเสนอแนวความคิด

ใหม่ ๆ

ผู้ทรงคุณวุฒิทางการบริหารหลายท่านได้จำแนกหน้าที่ของผู้บริหารต่าง ๆ กัน ซึ่งพรหมิ ประเสริฐวงษ์และวีรนาถ มานะกิจ (2538 : 5-6) ได้รวบรวมไว้ดังนี้

ลูเทอร์ กูติกและลินคอล์น เออร์วิก กล่าวว่ากระบวนการบริหารประกอบด้วย

P = Planning หมายถึง การจัดการโครงการและแผนปฏิบัติงานไว้ล่วงหน้าว่าจะต้องทำอะไรบ้างและทำอย่างไร เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

O = Organizing หมายถึง การจัดการหน่วยงาน กำหนดโครงสร้างของหน่วยงาน การแบ่งส่วนงาน การจัดกรสายงานตำแหน่งต่าง ๆ กำหนดอำนาจหน้าที่ให้ชัดเจน

S = Staffing หมายถึง การจัดตัวบุคคล เป็นการบริหารงานด้านบุคลากร อันได้แก่ การจัดอัตรากำลัง การสรรหา การพัฒนาบุคลากร การสร้างบรรยากาศการทำงานที่ดี การประเมินผลการทำงาน และการให้พ้นจากงาน

D = Directing หมายถึง การอำนวยการ นับตั้งแต่การตัดสินใจ การวินิจฉัยสั่งการ การควบคุมบังคับบัญชา และควบคุมการปฏิบัติงาน

Co = Coordinating หมายถึง การประสานงาน ประสานกิจการด้านต่าง ๆ ของหน่วยงานให้เกิดความร่วมมือเพื่อดำเนินไปสู่เป้าหมายเดียวกัน

R = Reporting หมายถึง การรายงานผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานให้แก่ผู้บริหารและสมาชิกของหน่วยงานได้ทราบความเคลื่อนไหวของการดำเนินงานว่าก้าวหน้าไปเพียงใด

B = Budgeting หมายถึง การงบประมาณ การจัดงบประมาณ บัญชีการใช้จ่ายเงิน การควบคุมและตรวจสอบด้านการเงิน

แฮโรลด์ กูนต์ซ์ กล่าวว่าการบริหาร ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ POSDC ดังนี้

Planning	=	การวางแผน
Oganizing	=	การจัดองค์การ
Staffing	=	การจัดคนเข้าทำงาน
Directing	=	การอำนวยการ
Controlling	=	การควบคุมการทำงาน

เอเนสต์ เดล กล่าวว่าการบริหาร ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ POSDC ดังนี้

Planning	=	การวางแผน
Organizing	=	การจัดองค์การ
Staffing	=	การจัดคนเข้าทำงาน
Directing	=	การอำนวยการ
Controlling	=	การควบคุมการทำงาน
Innovation	=	การสร้างสรรค์สิ่งใหม่
Representation	=	การเป็นตัวแทนขององค์การ

องรี ฟาโยล ผู้ซึ่งถูกยกย่องให้เป็นบิดาแห่งการบริหาร (สมคิด บางโม 2541 :71) ได้กล่าวว่กระบวนการบริหารประกอบ 5 ขั้นตอน (POCCC) ได้แก่

Planning	=	การวางแผน
Organization	=	การจัดหน่วยงาน
Commanding	=	การสั่งการบังคับบัญชา
Coordinating	=	การประสานงาน
Controlling	=	การควบคุม

สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะยึดถือแนวคิดขององรี ฟาโยล (Henri Fayol) ซึ่งได้จัดลำดับขั้นกระบวนการบริหารไว้ ดังจะอธิบายความหมายพอสังเขปดังนี้

1. การวางแผน (Planning) คือ การศึกษาข้อมูลในปัจจุบัน และคาดการณ์ในอนาคต แล้ววางเป้าหมายและแนวทางปฏิบัติไว้
2. การจัดหน่วยงาน (Organization) คือการจัด โครงสร้างของหน่วยงานหรือองค์การ ออกเป็นหน่วยงานย่อย ๆ กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงาน การจัดสรรคนเข้าทำงานใน ตำแหน่งต่าง ๆ
3. การสั่งการบังคับบัญชา (Commanding) คือ การสั่งให้คนทำงานตามที่มอบหมายงานให้ ทำ บังคับบัญชาพนักงานให้ทำงานตามภารกิจของหน่วยงาน
4. การประสานงาน (Coordinating) คือ การจัดระเบียบการทำงานไม่ให้ก้าวถ่างกัน ติดต่อประสานงานให้หน่วยงานย่อยต่าง ๆ ขององค์การ และประสานคนให้ทำงาน โดยราบรื่นไม่ให้ขัดแย้งกัน
5. การควบคุม (Controlling) คือ การควบคุมให้พนักงานปฏิบัติงานตามหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมาย ตรวจสอบให้ผลการปฏิบัติงานเป็นตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ หรือควบคุมให้ทำงานตามระเบียบข้อบังคับที่วางใจ

ดังนั้น ความพร้อมในการบริหารจัดการระบบน้ำเสีย จึงหมายถึง สภาพที่พร้อมจะบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการได้อย่างมีแนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จ เพื่อให้ระบบบำบัดน้ำเสียดำเนินการไปอย่างมีประสิทธิภาพ ในการวิจัยครั้งนี้พิจารณาตัวชี้วัดระดับความพร้อมจากความคิดเห็นของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียที่เตรียมพร้อมในการปฏิบัติหน้าที่บริหารจัดการตามแนวคิดขององรี ฟาโยล ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมการบริหารที่สัมพันธ์ต่อเนื่องกัน และมี

ขั้นตอนโดยเริ่มจากการวางแผน การจัดหน่วยงาน การสั่งการบังคับบัญชา การประสานงาน และการควบคุม ว่ามีความพร้อมในระดับสูง ปานกลาง หรือระดับต่ำ

## 5. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้

มีนักวิชาการหลาย ๆ ท่านให้ความหมายคำว่า “ความรู้” ไว้ดังนี้

บลูม(Bloom ,1971 : 271) กล่าวว่า ความรู้เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับกระบวนกรระลึกถึงสิ่งเฉพาะเรื่องหรือเรื่องทั่ว ๆ ไป ระลึกได้ถึงวิธีการ กระบวนการ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเน้นความจำ

พจนานุกรมของเว็บสเตอร์ (Webster ‘ s Dictionary ,1988 : 748) ได้ให้ความหมายของความรู้ไว้ว่า ความรู้เป็นข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์และโครงสร้างที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหรือค้นคว้าหรือเป็นความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ สิ่งของ หรือบุคคลซึ่งได้จากการสังเกต ประสบการณ์บำบัดน้ำเสีย หรือจากรายงาน การรับรู้ข้อเท็จจริงเหล่านี้ต้องชัดเจน และต้องอาศัยเวลา

โสภา ชูพิกุลชัยและอรทัยชื่นมณีย์ (2523 : 31) ได้ให้ความหมายว่า ความรู้เป็นการรับรู้และเข้าใจเรื่องต่าง ๆ

จิตรา วสุวานิช (2528 : 157) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความรู้เป็นพฤติกรรมขั้นความสามารถทางสติปัญญา ซึ่งผู้เรียนเพียงแต่จำได้ อาจจะโดยการนึกได้ หรือการมองเห็น ได้ยิน ได้จำ ความรู้ขั้นนี้ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้างวิธีการแก้ปัญหา มาตรฐาน เป็นต้น

กล่าวโดยสรุป ความรู้หมายถึง การรับรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ ประสบการณ์เรื่องราวเกี่ยวข้องกับเฉพาะเรื่องหรือเรื่องทั่ว ๆ ไปที่มนุษย์ได้รับรู้จากประสบการณ์การสัมผัสทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อสิ่งเร้า และการรับรู้เหล่านี้ต้องชัดเจน และต้องอาศัยเวลา

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ความรู้ หมายถึง การรับรู้ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียทั้งระบบ อันประกอบด้วย ความหมาย ความสำคัญของน้ำเสีย ระบบบำบัดน้ำเสีย วิธีการบำบัด การควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย การบำรุงรักษา การแก้ไขและป้องกันปัญหา ตลอดจนการตรวจสอบคุณภาพน้ำ

### การวัดความรู้

ชวาล แพรัตกุล (2526 : 201 – 205) กล่าวว่า การวัดความรู้ คือการวัดสมรรถภาพของสมองด้านการระลึกออกของความรู้

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะวัดความรู้ตามทฤษฎีบลูม (Bloom) เป็นการวัดความรู้เกี่ยวกับวิธีการดำเนินงาน และการนำไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติหน้าที่ของผู้บริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลชุมชน โดยใช้แบบทดสอบความรู้ 4 ตัวเลือก (Multiple Choice) ลักษณะเป็นคำถามปลายปิด ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบเพียงคำตอบเดียวในเรื่อง ความหมาย ความสำคัญของน้ำเสีย ระบบบำบัดน้ำเสีย วิธีการบำบัด การควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย การบำรุงรักษา การแก้ไขป้องกันปัญหา และการตรวจสอบคุณภาพน้ำ มีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามระดับความรู้ของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด สรุปผลความรู้เป็น 3 ระดับ โดยประยุกต์จากการวัดระดับความรู้เสรี ลาซโรจน์ คือระดับความรู้สูง ปานกลาง และความรู้ต่ำ (เสรี ลาซโรจน์, 2535 : 66)

## 6. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจูงใจ

ในการบริหารองค์กร ผู้บริหารย่อมต้องการให้ผู้ใต้บังคับบัญชาปฏิบัติตามคำสั่งและการทำงานด้วยความขยันขันแข็ง เพื่อบรรลุเป้าหมายขององค์กรซึ่ง ก้นยา สิตางกานและจรรยาเสียงเสนาะ (2531: 49-50) กล่าวว่าแรงจูงใจ เป็นหน้าที่อันสำคัญยิ่งประการหนึ่งของผู้บริหารที่จะต้องสร้างสรรค์ใหม่ให้มีขึ้นในหน่วยงาน เพื่อเป็นปัจจัยสำคัญในการบริหารงาน ทั้งนี้เพราะการจูงใจมีผลอย่างสำคัญต่อผู้ปฏิบัติงานทุกคน เพราะผลงานที่ได้ออกมาจะมีคุณภาพและปริมาณมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับแรงจูงใจ และความสามารถในการทำงานของผู้นั้น นอกจากนี้การจูงใจยังมีผลที่เกิดขึ้นตามมาจากการที่ผู้ปฏิบัติงานรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของหน่วยงาน คือเลื่อมใส สรทธา รู้สึกมั่นคงในงาน พอใจและรักที่จะทำงาน ทั้งนี้ยังเป็นโอกาสให้ผู้ปฏิบัติสามารถพัฒนาทักษะและเจตคติในการทำงานให้มีระดับสูงขึ้น ใฝ่หาความรู้ ความชำนาญเพิ่มเติม รวมทั้งคิดวิธีปรับปรุงหน่วยงาน และพัฒนาวิชาชีพให้ทันสมัยและก้าวหน้า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของกนกวรรณ มุกดาสนิท (2541 :ง) พบว่า แรงจูงใจมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการปฏิบัติงานสาธารณสุขมูลฐานในเขตเมืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านปัจจัยด้านแรงจูงใจ คือ ความสำเร็จในงาน ความรับผิดชอบ ลักษณะงานที่ปฏิบัติ ความนับถือยกย่อง สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นจะเห็นได้ว่า แรงจูงใจเป็นตัวแปรที่สำคัญประการหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพของงาน หากได้รับการจูงใจที่เหมาะสมกับความต้องการของบุคคล

ได้มีนักวิชาการและผู้รู้หลายท่านได้ให้ความหมายของการจงใจไว้ดังนี้

สมพงษ์ เกษมสิน (2519: 302) ให้ความหมายการจงใจว่า เป็นความพยายามที่ชัดจงใจให้ผู้อื่น แสดงออกหรือปฏิบัติตามต่อสิ่งจงใจ ซึ่งสิ่งจงใจอาจมีได้ทั้งในและภายนอก และสิ่งจงใจเป็นเครื่อง ช่วยให้การกระทำต่าง ๆ สำเร็จลุล่วงไปได้

ทองหล่อ เดชไทย (2540: 188 – 189) กล่าวถึงการจงใจว่า หมายถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ส่วนที่ทำให้มั่นใจหรือหลักประกันเกี่ยวกับงาน
2. ส่วนที่บุคคลรับมาเพื่อเป็นความรับผิดชอบในการริเริ่มการกระทำ
3. ความต้องการของบุคคลที่จะทำงานให้สำเร็จ
4. บุคคลได้คำตอบแทนพอที่จะทำงานนั้นให้สำเร็จหรือไม่

เฉลิมพล ต้นสกุล (2541: 31) กล่าวว่าแรงจงใจ หมายถึง กระบวนการหรือสภาพการที่ ก่อนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในอินทรีย์นั้น โดยมีแรงผลักดันที่ชักนำและสามารถทราบได้จากการ แสดงพฤติกรรม แรงผลักดันที่ก่อให้เกิดพลังงานแล้วนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนี้ เราเรียกว่า แรงจงใจ

กล่าวโดยสรุปแรงจงใจ หมายถึง แรงผลักดันที่ชักนำให้แสดงพฤติกรรม เพื่อเติมความ พยายามในการปฏิบัติงานให้สูงขึ้น อันนำไปสู่การปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2542 :114) ได้กล่าวถึงทฤษฎีแรงจงใจในการทำงานว่า แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

1. ทฤษฎีที่อธิบายเนื้อหาของงาน ได้แก่ ความสำคัญของงาน ความท้าทายของงาน ความเจริญก้าวหน้าในงาน ความรับผิดชอบของงาน
2. ทฤษฎีที่อธิบายกระบวนการในการทำงาน ได้แก่ การเน้นกระบวนการทางจิตวิทยา การตัดสินใจและการเลือกงาน

### ทฤษฎีแรงจงใจ

มีนักวิชาการหลายท่านได้อธิบายทฤษฎีว่าด้วยความต้องการของมนุษย์ไว้ พอสรุปได้ดังนี้

1. ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโล (Maslow's Hierarchy of Need)

(ทองหล่อ เดชไทย, 2540 : 194-199) กล่าวว่า การจงใจนั้นถูกกำหนดโดยความอยากของบุคคล คือ อยากรที่จะตอบสนองต่อความต้องการด้านจิตวิทยา ซึ่งมักจะมีลักษณะเป็นระดับขั้น โดยแต่ละขั้นนั้น จะต้องได้รับการตอบสนองเสียก่อน ความพยายามในขั้นต่อไปจึงจะเริ่มขึ้น ซึ่งตามแนวคิดนี้กำหนดว่า ความต้องการ(Need) ของบุคคลนั้นมี 5 ขั้น เริ่มจากขั้นพื้นฐานก่อน คือความต้องการเพื่อความอยู่รอด

ด้านร่างกาย(Need of Physiological Survival) จากนั้นเป็นความต้องการมั่นคงและปลอดภัย (Need of Security) ความต้องการยอมรับในสังคม ความต้องการยอมรับนับถือและยกย่อง และความต้องการได้รับความสำเร็จสูงสุดในชีวิต อย่างไรก็ตามบุคคลจะแสวงหาสิ่งที่ตอบสนองความต้องการระดับสูงได้ ก็ต่อเมื่อความต้องการระดับต่ำกว่ามีความมั่นคงถาวรดีแล้วเท่านั้น

2. ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของแอลเดอเฟอร์(Alderfer ' s Modified Need Hierachy Theory) แอลเดอเฟอร์ กล่าวว่า มนุษย์มีความต้องการหลัก ๆ อยู่ 3 ประการ ซึ่งได้แก่ ความต้องการมีชีวิตอยู่ ความต้องการทางกายและความต้องการความปลอดภัย ความต้องการมีสัมพันธภาพกับคนอื่น ความต้องการเจริญก้าวหน้า

3. ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของเมอร์เรย์ (Maslow's Manifest Need Theory) เมอร์เรย์ กล่าวว่าธรรมชาติของมนุษย์มีความต้องการหลัก ๆ อยู่ 3 ประการ ความต้องการความสำเร็จ ความต้องการมีมิตรสัมพันธ์ ความต้องการอิสระ ความต้องการมีอำนาจ

4. ทฤษฎีความต้องการความสำเร็จของแมคคลีแลนด์ แมคคลีแลนด์ กล่าวว่า มนุษย์มีความต้องการหลัก ๆ อยู่ 3 ประการ ความต้องการประสบความสำเร็จ ความต้องการมีมิตรสัมพันธ์ ความต้องการมีอำนาจ

5. ทฤษฎีความต้องการความสำเร็จของเฮอรัชเบอร์ก (Herzberg ' s Two Factors Theory) เฮอรัชเบอร์กมีแนวคิดว่าบุคคลที่มีความพอใจในการทำงานก็จะแสดงออกถึงความรู้สึกที่มีความพอใจในการทำงานมากกว่าบุคคลที่ไม่มีความพอใจในการทำงาน และสิ่งที่สำคัญจะต้องทราบว่ามีเงื่อนไขหรือปัจจัยอะไรที่ทำให้เกิดความพอใจ หรือไม่พอใจในการทำงาน และสิ่งที่สำคัญจะต้องทราบว่ามีเงื่อนไขหรือปัจจัยอะไรที่ทำให้เกิดความพอใจ หรือไม่พอใจในการทำงาน

เฟรดเดอริค เฮอรัชเบอร์ก (Frederick Herzberg, 1968 อ้างในภูษิตา อินทรประสงค์ , 2539 : 42) ได้ทำการบริหารคนแบบวิทยาศาสตร์และความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปฏิบัติงานมาร่วมกัน โดยศึกษาถึงทัศนคติของบุคคลที่พอใจในการทำงานและไม่พอใจในการทำงานพบว่า

#### 1. บุคคลที่พอใจในการทำงานประกอบด้วย

1.1 การที่สามารถทำงานได้บรรลุผลสำเร็จ (Achievement) หมายถึง การที่บุคคลสามารถทำงานได้เสร็จสิ้น และประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของหน่วยงาน รวมทั้งมีความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ

1.2 การมีความรับผิดชอบงานที่เพิ่มมากขึ้น (Responsibility) หมายถึง การยอมรับตามผลที่ดี หรือ ไม่ดี ที่เกิดขึ้นจากการได้รับมอบหมายและการมีอำนาจในหน้าที่ที่ปฏิบัติ

1.3 โอกาส / ความเป็นไปได้ในความก้าวหน้าด้านหน้าที่ (Possibility of growth) หมายถึง โอกาสที่บุคคลได้รับการแต่งตั้ง โยกย้าย ภายในหน่วยงานหรือองค์กร หรือการที่บุคคลมี โอกาสพัฒนาทักษะและได้รับสิ่งใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มพูนทักษะที่เอื้อต่อวิชาชีพของเรา

1.4 การได้รับการยกย่องนับถือเมื่อทำงานสำเร็จ (Recognition) หมายถึง การได้รับความ เชื้อถือและได้รับการยกย่องชมเชยจากผู้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน กลุ่มเพื่อน และบุคคลอื่น โดยทั่วไป

1.5 ลักษณะของเนื้องานที่น่าสนใจมีคุณค่า (Work Itself) หมายถึง ความคิดเห็นที่มีต่อ คุณภาพของงานที่กระทำว่าเป็นงานที่จำเจน่าเบื่อหน่าย ทำทลายความสามารถ ก่อให้เกิดความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ หรือเป็นงานที่ยากหรือง่าย

1.6 สถานภาพที่ดี / ความความมั่นคงในงาน (job security) หมายถึง ความรู้สึกของคนที่มีต่อความมั่นคงในงาน

## 2. สภาพแวดล้อมที่ทำให้เกิดความไม่พอใจในการทำงาน ประกอบด้วย

2.1 นโยบายและการบริหาร (Policy and administration) หมายถึง การจัดการและการ บริหารองค์กร การให้อำนาจแก่บุคคลในการให้เขาดำเนินงานให้สำเร็จ

2.2 การนิเทศงาน (supervisor) หมายถึง ความเต็มใจหรือไม่เต็มใจในการให้คำแนะนำ หรือมอบหมายความรับผิดชอบต่างๆ จากผู้บังคับบัญชา

2.3 ความสัมพันธ์กับผู้นิเทศ (relationship of supervisor) หมายถึง การพบปะสนทนา ความเป็นมิตร การเรียนรู้จากผู้บังคับบัญชา ความซื่อสัตย์ ความเต็มใจรับฟังข้อเสนอแนะจากลูกน้อง ความเชื่อถือไว้วางใจของผู้บังคับบัญชา

2.4 สภาพการทำงาน (working condition) หมายถึง สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่จะ อำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน เช่น แสง เสียง อากาศ เครื่องมือ อุปกรณ์ ฯลฯ รวมทั้งปริมาณที่ รับผิดชอบ

2.5 เงินเดือนและค่าตอบแทน (salary)

2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมงาน (relationship with subordinates)

2.7 ชีวิตส่วนบุคคล (personal life)

2.8 ความสัมพันธ์กับผู้ใต้บังคับบัญชา (relationship with subordinates)

2.9 สถานภาพ (status) หมายถึง องค์กรประกอบของสถานะอาชีพที่ทำให้บุคคลเกิด ความรู้สึกต่องาน เช่น การมีเลขานุการส่วนตัว การมีรถประจำตำแหน่ง การมีอภิสิทธิ์ต่าง ๆ



ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แนวคิดในการงูใจของเฮอรัชเบอร์ก (Herzberg) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของอ่ำไพ อินทรประเสริฐ (2532: ก) ที่ศึกษาปัจจัยงูใจในการปฏิบัติงานของบุคลากรในสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครู โดยอาศัยทฤษฎีงูใจ-ค้ำจุนหรือทฤษฎีสองปัจจัยของเฮอรัชเบอร์ก (Herzberg) เป็นแนวทางในการศึกษา เนื่องจากสอดคล้องกับเรื่องการทำงาน และมีผู้นำไปใช้ศึกษาในบุคลากรต่าง ๆ พบว่า ปัจจัยงูใจของบุคลากรในสำนักงานข้าราชการครูอยู่ในระดับมาก และปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจเป็นอันดับ 1,2 และ 3 คือความสำเร็จในการทำงาน สัมพันธภาพในหน่วยงาน และชีวิตส่วนตัว ส่วนปัจจัยที่บุคลากรมีความพึงพอใจน้อยเป็นลำดับท้าย ๆ ได้แก่ ค้ำจุนเงินเดือน สภาพการทำงาน และความก้าวหน้า ตามลำดับ

จากการทบทวนข้างต้นสรุปได้ว่า ปัจจัยงูใจเป็นตัวแปรที่สำคัญประการหนึ่งที่จะเป็นแรงผลักดันให้บุคคลแสดงพฤติกรรมออกมาอย่างมีทิศทาง เพื่อบรรลุจุดหมายที่ต้องการ ถ้ามีแรงงูใจที่เหมาะสม จะทำให้ประสิทธิภาพของงานเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้ ปัจจัยงูใจ จึงหมายถึงแรงผลักดันที่ชักนำให้ผู้บริหารระบบบำบค้ำจุนในสถานประกอบการ เพื่อเพิ่มความพอใจในการปฏิบัติงานให้สูงขึ้น อันนำไปสู่การปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ โดยมีองค์ประกอบคือ ความสำเร็จของงาน ความรับผิดชอบ โอกาสก้าวหน้า การได้รับการยกย่อง งานน่าสนใจคุณค่า และสถานภาพที่ดี

## 7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่อง พร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบค้ำจุนของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และ นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด เป็นงานวิจัยเฉพาะเรื่อง และปรากฏว่ายังไม่สามารถค้นพบว่ามีผู้ใดทำการศึกษาวิจัยมาก่อน แต่ผู้วิจัยได้ค้นคว้างานวิจัยที่สัมพันธ์ใกล้เคียง หรือเกี่ยวข้องกับการศึกษาในประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

### 7.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพร้อม

ในเรื่องความพร้อม บรรจบ จันทรเจริญ (2542) ได้ทำงานวิจัยเรื่อง “ความพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบค้ำจุนในโรงพยาบาลชุมชน” พบว่า ผู้บริหารระบบบำบค้ำจุนในโรงพยาบาลชุมชนมีความพร้อมอยู่ในระดับปานกลาง การศึกษาถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระกับความพร้อมพบว่า ตัวแปรที่สัมพันธ์กับความพร้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) คือ ตำแหน่งงานในปัจจุบัน การได้รับการอบรมศึกษาดูงาน การได้รับการนิเทศงาน ระดับความรู้ในการปฏิบัติหน้าที่ และปัจจัยงูใจในการปฏิบัติหน้าที่

วนิดา วีระกุล (2534) ทำการศึกษาเรื่องความพร้อมของผสส./อสม. ในการดำเนินกิจกรรมการประชากรศึกษา ศึกษากรณีในจังหวัดขอนแก่น พบว่า ผสส./อสม. ส่วนใหญ่มีความพร้อมในด้านต่าง ๆ เกินร้อยละ 50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษาถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระกับความพร้อมในด้านต่าง ๆ พบว่า ตัวแปรที่สัมพันธ์กับความพร้อมด้านการชักชวนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) คือ ความรู้ด้านประชากรศึกษา เจตคติด้านประชากรศึกษา รายได้และการสนับสนุนทางสังคม ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับความพร้อมด้านการศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) คือ ความรู้ด้านประชากรศึกษา รายได้และการสนับสนุนทางสังคม ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับความพร้อมด้านการเก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) คือ ความรู้ด้านประชากรศึกษา รายได้และการสนับสนุนทางสังคม ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับความพร้อมด้านการประสานงาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) คือ ความรู้ด้านประชากรศึกษา เจตคติด้านประชากรศึกษา และการสนับสนุนทางสังคม

สุวรรณณี รอดบำเรอ (2534) ได้ศึกษาความพร้อมและปัจจัยที่มีปัจจัยความสัมพันธ์กับความพร้อมในการปฏิบัติงานเพื่อป้องกันและควบคุมโรคเอดส์ของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขระดับตำบล ศึกษาเฉพาะกรณีจังหวัดราชบุรี พบว่า เจ้าหน้าที่สาธารณสุขตำบลส่วนใหญ่มีความพร้อมในการปฏิบัติงานเพื่อการป้องกันและควบคุมโรคเอดส์อยู่ในระดับสูง และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ด้านบทบาทหน้าที่ คือ เพศ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อบทบาทหน้าที่ คือ ความเชื่อถือถึงโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคเอดส์ และความรู้เกี่ยวกับโรคเอดส์ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจที่จะปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ คือ ความเชื่อในผลการปฏิบัติงานเพื่อป้องกันโรคเอดส์ และปัจจัยที่สัมพันธ์กับความพร้อมของตนเองในภาพรวม คือ การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับโรคเอดส์ และความรู้เกี่ยวกับโรคเอดส์

นฤตพงษ์ ไชยวงศ์ (2540) ศึกษาความพร้อมในการจัดการป่าชุมชนของคณะกรรมการหมู่บ้าน อำเภอปัว จังหวัดน่าน ได้ศึกษาความพร้อมด้านการรับรู้ในการจัดการป่าชุมชน และความพึงพอใจต่อการจัดการป่าชุมชน พบว่าปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยทางสังคม และปัจจัยทางจิตวิทยาของคณะกรรมการหมู่บ้านมีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการจัดการป่าชุมชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมเกียรติ ยุติธรรม (2541) ได้ศึกษาความพร้อมของคณะกรรมการบริหารองค์การบริหารส่วนตำบลในจังหวัดราชบุรีต่อการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ ได้ศึกษาความพร้อมในด้านความรู้ และเจตคติเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ และการแก้ปัญหา พบว่า กรรมการมีความพร้อมในระดับปาน

กลางส่วนใหญ่ และส่วนน้อยที่ไม่พร้อมเนื่องจากมีความรู้อยู่ในระดับต่ำ ความพร้อมด้านความรู้และด้านเจตคติมีความสัมพันธ์กับระดับการศึกษา และความพร้อมด้านความรู้มีความสัมพันธ์กับการได้รับข่าวสาร

## 7.2 งานวิจัยเกี่ยวกับการบริหารจัดการ

เกษม ดิชฐาน (2539) ได้ทำการศึกษากระบวนการบริหารของหัวหน้าสถานีนอนามัย จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการบริหารของหัวหน้าสถานีนอนามัย 10 ด้าน ได้แก่ ด้านสติปัญญา ด้านอารมณ์ ด้านความเป็นผู้นำ ด้านการวางแผนในการปฏิบัติงาน ด้านการใช้เงิน ด้านสมรรถภาพในการทำงาน ด้านความสำเร็จของงาน ด้านสัมพันธภาพกับผู้ใต้บังคับบัญชา ด้านประชาสัมพันธ์ ด้านความรับผิดชอบต่อสังคม พบว่า โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.63 หมายความว่าดีหรือเหมาะสม ต้องการปรับปรุงน้อย ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อการบริหาร คือ พื้นฐานความรู้เท่าเดิม วุฒิการศึกษา จำนวนหมู่บ้านที่รับผิดชอบ และการอบรมทางด้านวิชาการมีความสัมพันธ์กับคะแนนพฤติกรรมการบริหาร โดยภาพรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ภูษิตา อินทรประสงค์ (2539) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีประสิทธิผลต่อการบริหารงานของผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชนพบว่า ในบรรดาตัวแปรอิสระ 10 ตัวแปรคือ ความสัมพันธ์ระหว่างผู้บริหารโรงพยาบาลกับผู้ใต้บังคับบัญชา ความชัดเจนของโรงพยาบาล ความสามารถในการให้ข้อมูลให้โทษ ความสามารถในการบริหารหน่วยงาน ความสามารถในการบริหารสภาพแวดล้อมภายนอกหน่วยงาน ลักษณะภาวะผู้นำ การจูงใจ การมีส่วนร่วม การทำงานเป็นทีม และการสร้างความผูกพัน และการยอมรับกับตัวแปรตามคือ ประสิทธิภาพการบริหารงานของผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชนมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ทุกตัวแปร

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเรื่องความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัย ดังรายละเอียดตามหัวข้อต่อไปนี้

#### 1. รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงสำรวจชนิดภาคตัดขวาง (Cross - Sectional Research) โดยการรวบรวมข้อมูลจากการสอบถามผู้บริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด

#### 2. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้บริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จำนวน 56 คน และผู้บริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด 101 คน รวม 157 คน (ภาคผนวก 1)

#### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม (Questionnaires) ที่สร้างขึ้นจากแนวคิดทฤษฎี การทบทวนวรรณกรรม และขอคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ เป็นทั้งคำถามปลายเปิดและปลายปิดจำนวน 1 ชุด (ภาคผนวก 3) โดยแบ่งเป็น 6 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ ได้แก่ ประเภทของอุตสาหกรรม จำนวนผู้ปฏิบัติงาน ประเภทระบบบำบัด ข้อมูลของน้ำเสีย

**ตอนที่ 2** ข้อมูลทั่วไปและประสบการณ์ในการปฏิบัติงานของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย ได้แก่ ระยะเวลาในการบริหาร การอบรม สัมมนา การศึกษาดูงาน การนิเทศงาน

**ตอนที่ 3** แบบทดสอบความรู้ ได้แก่

1. ความรู้ด้านความหมายและความสำคัญของน้ำเสีย
2. ความรู้ด้านการรู้จักระบบบำบัด
3. ความรู้ด้านวิธีการบำบัดน้ำเสีย
4. ความรู้ด้านการควบคุมดูแล บำรุงรักษา และแก้ไขป้องกัน
5. ความรู้ด้านการตรวจสอบคุณภาพน้ำ

**ตอนที่ 4** ปัจจัยจูงใจในการปฏิบัติงาน ตามแนวความคิดของ Herzberg ซึ่งประกอบด้วย ข้อคำถามเกี่ยวกับความสำเร็จของงาน ความรับผิดชอบ โอกาสก้าวหน้า การได้รับการยกย่อง ความน่าสนใจของงาน และสถานภาพที่ดี

**ตอนที่ 5** ความพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย สอบถาม เกี่ยวกับการบริหารจัดการตามแนวคิดทฤษฎีขององรี ฟาโยล ซึ่งได้แก่ ข้อคำถามเกี่ยวกับความพร้อม ในการจัดการดังต่อไปนี้

1. การวางแผน
2. การจัดหน่วยงาน
3. การสั่งการ การบังคับบัญชา
4. การประสานงาน
5. การควบคุม

**ตอนที่ 6** ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา และอุปสรรคในการดำเนินการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย และข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงแก้ไข (เป็นคำถามปลายเปิด)

#### 4. การประเมินคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยดำเนินการประเมินคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามขั้นตอนต่อไปนี้

**4.1 ตรวจสอบความเที่ยงของเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ** โดยผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้และประสบการณ์(ภาคผนวก4) พิจารณาและให้คำแนะนำ แล้วนำคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไข

**4.2 การทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ของเครื่องมือ** ในส่วนที่เป็นความรู้ในการปฏิบัติหน้าที่ โดยได้นำเครื่องมือไปทดลองใช้กับผู้บริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการอื่นที่ไม่ได้อยู่ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอีสเทิร์นบอร์ด จำนวน 52 แห่ง (ภาคผนวก 4) เพื่อดูความเข้าใจในแบบสอบถาม โดยได้รับการตอบกลับมาจำนวน 32 ชุด และได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์อัลฟา ของครอนบาช (วิเชียร เกตุสิงห์, 2530 : 119) ได้ค่าความเชื่อมั่นแยกเป็นรายด้านเป็นดังนี้

ความรู้เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย ได้ค่า  $\alpha = 0.7706$

ปัจจัยจูงใจในการปฏิบัติงาน ได้ค่า  $\alpha = 0.7580$

ความพร้อมในการบริหารจัดการ ได้ค่า  $\alpha = 0.9125$

จากค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทุกส่วนถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่เชื่อถือได้ ผู้วิจัยจึงนำมาปรับปรุงบางส่วนก่อนใช้เป็นแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

## 5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 ทำหนังสือราชการจากสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ถึงผู้บริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียที่อยู่ในสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นบอร์ด เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลและตอบแบบสอบถาม

5.2 ส่งแบบสอบถามถึงกลุ่มตัวอย่างทางไปรษณีย์ และขอให้กลุ่มตัวอย่างส่งแบบสอบถามคืนภายใน 15 วัน กรณีภายใน 15 วัน ไม่ได้รับแบบสอบถามกลับคืน ผู้วิจัยได้ส่งจดหมายทวงถามให้ช่วยตอบแบบสอบถามและส่งกลับภายใน 7 วัน และกรณีที่ยังไม่ได้รับแบบสอบถามกลับคืนอีก ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามชุดใหม่ไปให้พร้อมขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลและตอบแบบสอบถามกลับภายใน 7 วัน ดังนั้นรวมระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล 29 วัน ช่วงเวลาในการเก็บข้อมูล อยู่ในระหว่างเดือนกรกฎาคม – สิงหาคม 2546 จำนวนแบบสอบถามที่ส่งไป จำนวน 157 ฉบับ ซึ่งประกอบด้วยสถานประกอบการในนิคมฯ มาบตาพุด จำนวน 56 บริษัท และเป็นสถานประกอบการใน

นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ดจำนวน 101 บริษัท ซึ่งผู้วิจัยได้รับการแบบสอบถามตอบกลับทางไปรษณีย์จำนวน 139 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 88.53 เมื่อตรวจสอบแล้ว แบบสอบถามที่สามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูลได้มีจำนวน 126 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 80.25 ซึ่งเป็นสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จำนวน 35 บริษัท และเป็นสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ดจำนวน 91 บริษัท

## 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลมาตรวจสอบความถูกต้อง และความสมบูรณ์ของคำตอบ แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้มีดังนี้

6.1 ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ และ ปัจจัยส่วนบุคคล ใช้สถิติความถี่ อัตราส่วนร้อยละ(Percentage)

6.2 ความรู้ในการปฏิบัติงาน ปัจจัยจูงใจ และความพร้อมในการบริหารจัดการ ใช้สถิติอัตราส่วนร้อยละ(Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean)

6.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ ใช้สถิติ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ไค – สแควร์

6.4 เปรียบเทียบความพร้อมใช้สถิติ t-Test โดยระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการที่ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามไปยังสถานประกอบการในนิคมฯ มาตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด รวมทั้งสิ้นจำนวน 157 บริษัท จำนวน 157 ฉบับ ซึ่งประกอบด้วยสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาตาพุด จำนวน 56 บริษัท และเป็นสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ดจำนวน 101 บริษัท ซึ่งผู้วิจัยได้รับการแบบสอบถามตอบกลับทางไปรษณีย์ จำนวน 139 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 88.53 เมื่อตรวจสอบแล้ว แบบสอบถามที่สามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูลได้มีจำนวน 126 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 80.25 ซึ่งเป็นสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาตาพุด จำนวน 35 บริษัท และเป็นสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จำนวน 91 บริษัท (ดังรายละเอียดตามภาคผนวก ก)

#### การประมวลผลข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 6 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย

ส่วนที่ 3 ความรู้ในเรื่องการบำบัดน้ำเสียของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย

ส่วนที่ 4 ปัจจัยจูงใจในการปฏิบัติงานผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย

ส่วนที่ 5 ระดับความพร้อมของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย

ส่วนที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยด้านสถานประกอบการ ปัจจัยส่วนบุคคล ความรู้ และปัจจัยจูงใจกับระดับความพร้อม

ส่วนที่ 7 เปรียบเทียบความพร้อมของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย ระหว่างนิคมอุตสาหกรรมมาตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด  
ดังมีรายละเอียดของผลการวิจัยแต่ละตอนดังต่อไปนี้

#### ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ ได้แก่ ประเภทอุตสาหกรรม จำนวนพนักงาน และแหล่งกำเนิดน้ำเสีย ผลการศึกษาสามารถอธิบายได้ดังนี้



ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของสถานประกอบการ จำแนกตามข้อมูลทั่วไปและนิคมอุตสาหกรรม

รายการ	นิคมอุตสาหกรรม อีสเทิร์นซีบอร์ด		นิคมอุตสาหกรรม มาบตาพุด		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	<b>ประเภทอุตสาหกรรม</b>					
ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	72	79.1	0	0	72	57.1
ปิโตรเคมี	3	3.3	27	77.1	30	23.8
อื่นๆ	16	17.6	8	22.9	24	19.0
<b>รวม</b>	<b>91</b>	<b>100.0</b>	<b>35</b>	<b>100.0</b>	<b>126</b>	<b>100.0</b>
<b>จำนวนพนักงาน</b>						
ไม่เกิน 99 คน	17	18.7	9	25.7	27	21.4
100-499 คน	67	73.6	19	54.3	81	64.3
500 ขึ้นไป	7	7.7	7	20.0	18	14.3
<b>รวม</b>	<b>91</b>	<b>100.0</b>	<b>35</b>	<b>100.0</b>	<b>126</b>	<b>100.0</b>

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่าข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ดและนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดมีลักษณะ ดังนี้

**ประเภทอุตสาหกรรม**

พิจารณาภาพรวมทั้ง 2 นิคมอุตสาหกรรม พบว่าสถานประกอบการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์มากที่สุด (ร้อยละ 57.1) รองลงมาคือ ปิโตรเคมี (ร้อยละ 23.8) และประเภทอื่น ๆ (ร้อยละ 19.0)

เมื่อพิจารณาแยกเป็นนิคมอุตสาหกรรม พบว่าในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ดสถานประกอบการส่วนใหญ่ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ (ร้อยละ 79.1) ส่วนนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดสถานประกอบการส่วนใหญ่เป็นปิโตรเคมี (ร้อยละ 77.1)

**จำนวนพนักงาน**

พิจารณาภาพรวมทั้ง 2 นิคมอุตสาหกรรม พบว่าสถานประกอบการส่วนใหญ่มีจำนวนพนักงานอยู่ระหว่าง 100-500 คน (ร้อยละ 64.3) รองลงมาคือมีจำนวนพนักงานไม่เกิน 99 คน (ร้อยละ 21.4) และมีพนักงานเกิน 500 คนขึ้นไป (ร้อยละ 14.3)

เมื่อพิจารณาแยกเป็นนิคมฯ พบว่าทั้งนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด และนิคม

อุตสาหกรรมมาตาพุดสถานประกอบการส่วนใหญ่มีจำนวนพนักงานอยู่ระหว่าง 100-500 คน โดยคิดเป็นร้อยละ 73.6 และ 54.3 ตามลำดับ

## ส่วนที่ 2 ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย

จากการศึกษาข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย ได้แก่ อายุ สถานภาพสมรส วุฒิการศึกษา ตำแหน่งงาน ผลการศึกษาสามารถอธิบายได้ ดังนี้

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลและ นิคมอุตสาหกรรม

รายการ	นิคมอุตสาหกรรม อีสเทิร์นซีบอร์ด		นิคมอุตสาหกรรม มาตาพุด		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	<b>อายุ</b>					
ไม่เกิน 25 ปี	15	17.6	0	0	16	12.7
26-35 ปี	56	61.5	22	62.9	78	61.9
36 ปี ขึ้นไป	19	20.9	13	37.1	32	25.4
<b>รวม</b>	<b>91</b>	<b>100.0</b>	<b>35</b>	<b>100.0</b>	<b>126</b>	<b>100.0</b>
<b>วุฒิการศึกษาสูงสุด</b>						
ต่ำกว่าปริญญาตรี	8	8.8	0	0.0	8	6.3
ระดับปริญญาตรี	73	80.2	26	74.3	99	78.6
สูงกว่าปริญญาตรี	10	11.0	9	25.7	19	15.1
<b>รวม</b>	<b>91</b>	<b>100.0</b>	<b>35</b>	<b>100.0</b>	<b>126</b>	<b>100.0</b>
<b>ตำแหน่งงาน</b>						
จนท.สิ่งแวดล้อม/ จนท.ISO14001	19	20.9	7	20.0	26	20.6
จนท.ความปลอดภัย	20	22.0	2	5.7	22	17.5
หัวหน้างาน / ผู้จัดการ	19	20.9	23	65.7	42	33.3
อื่นๆ เช่น วิศวกร ฯลฯ	33	36.3	3	8.6	36	28.6
<b>รวม</b>	<b>91</b>	<b>100.0</b>	<b>35</b>	<b>100.0</b>	<b>126</b>	<b>100.0</b>

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่าผู้บริหารระบบบำบัดฯ มีลักษณะปัจจัยส่วนบุคคล ดังนี้

**อายุ**  
พิจารณาภาพรวมทั้ง 2 นิคมฯ พบว่าผู้บริหารระบบบำบัดฯ มีอายุระหว่าง 26-35 ปีมากที่สุด (ร้อยละ 61.9) รองลงมาคือ 36 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 25.4) และไม่เกิน 25 ปี (ร้อยละ 12.7)

เมื่อพิจารณาแยกเป็นนิคมอุตสาหกรรม พบว่า

นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียอายุระหว่าง 26-35 ปีมากที่สุด (ร้อยละ 61.5) รองลงมาคือช่วงอายุ 36 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 20.9) และไม่เกิน 25 ปี มีจำนวนเท่ากัน (ร้อยละ 17.6)

นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียมีอายุระหว่าง 26-35 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 62.9) ช่วงอายุ 36 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 37.1) และไม่มีผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย ที่อายุต่ำกว่า 25 ปี (ร้อยละ 0.0)

#### **วุฒิการศึกษา**

พิจารณาภาพรวมทั้ง 2 นิคมอุตสาหกรรม พบว่า ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียส่วนใหญ่ มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 78.6) รองลงมาคือสูงกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 15.1) และต่ำกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 6.3)

เมื่อพิจารณาแยกเป็นนิคมอุตสาหกรรม พบว่า

นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษา ระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 80.2) รองลงมาคือสูงกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 11.0) และต่ำกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 8.8)

นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 74.3) รองลงมาคือสูงกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 25.7) และต่ำกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 0.0)

#### **ตำแหน่งงาน**

พิจารณาภาพรวมทั้ง 2 นิคมอุตสาหกรรม พบว่าผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียมีตำแหน่งงานเป็นหัวหน้างาน/ผู้จัดการมากที่สุด (ร้อยละ 33.3) รองลงมาคืออื่น ๆ เช่น วิศวกร เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ / ฝ่ายบุคคล (ร้อยละ 28.6) เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม/เจ้าหน้าที่ ISO 140001 (ร้อยละ 20.6) และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยฯ (ร้อยละ 17.5)

เมื่อพิจารณาแยกเป็นนิคมฯ พบว่า

นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด ผู้บริหารระบบบำบัดฯ มีตำแหน่งงานเป็นอื่น ๆ เช่น

วิศวกร เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ / ฝ่ายบุคคล มากที่สุด (ร้อยละ 36.3) รองลงมาคือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยฯ (ร้อยละ 22.2) หัวหน้างาน/ผู้จัดการ และเจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม/เจ้าหน้าที่ ISO 140001 มีจำนวนเท่ากัน (ร้อยละ 20.9)

นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียมีตำแหน่งงานเป็นหัวหน้างาน/ผู้จัดการมากที่สุด (ร้อยละ 65.7) รองลงมาคือสูงเป็นเจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม/เจ้าหน้าที่ ISO 140001 (ร้อยละ 20.0) อื่น ๆ เช่น วิศวกร (ร้อยละ 8.6) และมีผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียที่เป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยฯ (ร้อยละ 5.7)

### ส่วนที่ 3 ความรู้ในเรื่องการบำบัดน้ำเสียของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย

จากการศึกษาข้อมูลความรู้ในเรื่องการบำบัดน้ำเสียของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย ผู้วิจัยได้รวมผลคะแนนเป็นรายชื่อ และจัดกลุ่มคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามระดับความรู้เป็น 3 ระดับ โดยประยุกต์จากการวัดระดับความรู้ของ เสรี ลาซโรนจ์ คือ

ระดับสูง	หมายถึง คะแนนที่ได้ 20 – 25 (ร้อยละ 80 ขึ้นไป)
ระดับปานกลาง	หมายถึง คะแนนที่ได้ 15 – 19 (ร้อยละ 60 - 80)
ระดับต่ำ	หมายถึง คะแนนที่ได้ 0 – 14 (น้อยกว่าร้อยละ 60)

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย จำแนกตามระดับความรู้ในเรื่องการบำบัดน้ำเสีย และนิคมอุตสาหกรรม

ระดับความรู้	นิคมอุตสาหกรรม อีสเทิร์นซีบอร์ด		นิคมอุตสาหกรรม มาบตาพุด		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	สูง	14	15.4	20	57.1	34
ปานกลาง	48	52.7	12	34.3	60	47.6
ต่ำ	29	31.9	3	8.6	32	25.4
รวม	91	100.0	35	100.0	126	100.0

จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่าผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียมีระดับความรู้ในเรื่องการบำบัดน้ำเสีย ดังนี้

พิจารณาภาพรวมทั้ง 2 นิคมอุตสาหกรรม พบว่า ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียส่วนใหญ่มีความรู้ในเรื่องการบำบัดน้ำเสียอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 47.6) รองลงมาคือระดับสูง (ร้อยละ 27.0) และระดับต่ำ (ร้อยละ 25.4)

เมื่อพิจารณาแยกเป็นนิคมฯ พบว่า

นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียส่วนใหญ่มีความรู้ในเรื่องการบำบัดน้ำเสียอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 52.7) รองลงมาคือระดับต่ำ (ร้อยละ 31.9) และระดับสูง (ร้อยละ 15.4)

นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียส่วนใหญ่มีความรู้ในเรื่องการบำบัดน้ำเสียอยู่ในระดับระดับสูง (ร้อยละ 57.1) รองลงมาคือปานกลาง (ร้อยละ 34.3) และระดับต่ำ (ร้อยละ 8.6)

เมื่อพิจารณาระดับความรู้รายด้าน สามารถอธิบายได้ดังนี้

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย จำแนกตามข้อคำถาม และระดับความรู้ในเรื่องการบำบัดน้ำเสีย

ข้อคำถาม	ระดับความรู้						$\bar{X}$	S.D.
	ต่ำ + ปานกลาง		สูง		รวม			
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ		
ความหมาย (1 ข้อ)	5	4	121	96.0	126	100	0.96	0.20
ระบบบำบัด (5 ข้อ)	80	63.5	46	36.5	126	100	2.95	0.47
วิธีการบำบัดน้ำเสีย (6 ข้อ)	62	49.2	64	50.8	126	100	4.3	0.54
การควบคุมดูแล/บำรุง รักษา/แก้ไขป้องกัน (6 ข้อ)	98	77.8	28	22.2	126	100	3.3	0.47
การตรวจสอบคุณภาพน้ำ (7 ข้อ)	79	62.7	47	37.3	126	100	4.8	0.45

เนื่องจากจำนวนผู้บริหารที่มีระดับความรู้ระดับต่ำ มีจำนวนน้อยจึงได้มีการยุบรวมกับผู้บริหารที่มีระดับความรู้ระดับปานกลาง ทั้งนี้เพื่อความเหมาะสมและถูกต้องตามหลักสถิติ

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่าผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียส่วนใหญ่มีระดับความรู้ด้านความหมายอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 96.0) ด้านระบบบำบัดกลุ่มที่มีมากที่สุดมีระดับความรู้อยู่ในระดับต่ำและปานกลาง (ร้อยละ 63.5) ด้านวิธีการบำบัดน้ำเสียกลุ่มที่มีมากที่สุดมีระดับความรู้อยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 50.8) ด้านการควบคุมดูแล/บำรุงรักษา/แก้ไขป้องกันกลุ่มที่มีมากที่สุดมีความรู้ในระดับต่ำและปานกลาง (ร้อยละ 77.8) ด้านการตรวจสอบคุณภาพน้ำกลุ่มที่มีมากที่สุดมีความรู้ในระดับต่ำและปานกลาง (ร้อยละ 62.7)

#### ส่วนที่ 4 ปัจจัยจูงใจในการปฏิบัติงาน

จากการศึกษาข้อมูลในส่วนปัจจัยจูงใจในการปฏิบัติงาน ผู้วิจัยให้ความสำคัญแก่ตัวแปรย่อยทั้ง 5 ตัวแปร ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีการปรับฐานคะแนนของทุกตัวแปรเท่ากัน โดยนำผลรวมคะแนนของแต่ละตัวแปรย่อยหารด้วยจำนวนข้อของแต่ละตัวแปร ได้ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.0 – 5.0 จากนั้นนำมาคิดค่าคะแนนจาก (คะแนนสูงสุด – คะแนนต่ำสุด)/จำนวนชั้น =  $(5.0 - 1.0)/3 = 1.33$  ซึ่งแปลผลคะแนนเป็น 3 ระดับ เหมือนกันทุกตัวแปร คือ

ระดับสูง	หมายถึง	คะแนนที่ได้	3.68 - 5.00 คะแนน	( $\bar{x} = 3.68 - 5.00$ )
ระดับปานกลาง	หมายถึง	คะแนนที่ได้	2.34 - 3.67 คะแนน	( $\bar{x} = 2.34 - 3.67$ )
ระดับต่ำ	หมายถึง	คะแนนที่ได้	1.00 - 2.33 คะแนน	( $\bar{x} = 1.00 - 2.33$ )

ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย จำแนกตามระดับปัจจัยจูงใจในการปฏิบัติงาน และนิคมอุตสาหกรรม

ระดับปัจจัยจูงใจ	นิคมอุตสาหกรรม อีสเทิร์นซีบอร์ด		นิคมอุตสาหกรรม มาบตาพุด		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	สูง	35	38.5	28	80.0	63
ปานกลาง	54	59.3	7	20.0	61	48.4
ต่ำ	2	2.2	0	0.0	2	1.6
รวม	91	100.0	35	100.0	126	100.0

จากตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่าผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียมีระดับปัจจัยจูงใจ ดังนี้  
พิจารณาภาพรวมทั้ง 2 นิคมอุตสาหกรรม พบว่าผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียส่วนใหญ่มี  
ระดับปัจจัยจูงใจ อยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 50.0) รองลงมาคือปานกลาง (ร้อยละ 48.4) และระดับต่ำ  
(ร้อยละ 1.6)

เมื่อพิจารณาแยกเป็นนิคมอุตสาหกรรม พบว่า

นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด ผู้บริหารระบบบำบัดฯ ส่วนใหญ่มีระดับปัจจัยจูงใจ  
อยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 59.3) รองลงมาคือสูง (ร้อยละ 38.5) และระดับต่ำ (ร้อยละ 2.2)

นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ผู้บริหารระบบบำบัดฯ ส่วนใหญ่มีระดับปัจจัยจูงใจ อยู่ใน  
ระดับสูง (ร้อยละ 80.0) รองลงมาคือปานกลาง (ร้อยละ 20.0) และไม่มีผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย  
ใดมีปัจจัยจูงใจอยู่ในระดับต่ำ (ร้อยละ 0.0)

เมื่อพิจารณาปัจจัยจูงใจตามองค์ประกอบปัจจัยจูงใจ สามารถอธิบายได้ดังนี้

ตารางที่ 4.6 จำนวนและร้อยละของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย จำแนกตามองค์ประกอบปัจจัยจูงใจ  
และระดับปัจจัยจูงใจ

องค์ประกอบปัจจัยจูงใจ	ระดับปัจจัยจูงใจ						$\bar{X}$	S.D.
	ต่ำ + ปานกลาง		สูง		รวม			
	จำนวน (บริษัท)	ร้อยละ	จำนวน (บริษัท)	ร้อยละ	จำนวน (บริษัท)	ร้อยละ		
ความสำเร็จของงาน (2ข้อ)	39	30.95	87	69.05	126	100	3.8	5.68
ความรับผิดชอบ (2ข้อ)	65	51.59	61	48.41	126	100	3.7	5.48
โอกาสก้าวหน้า (2ข้อ)	92	73.02	34	26.98	126	100	3.2	4.78
การได้รับการยกย่อง (2ข้อ)	39	30.95	87	69.05	126	100	3.8	5.71
ความน่าสนใจของงาน (2ข้อ)	60	47.62	66	52.38	126	100	3.7	5.42
สถานภาพที่ดี (2ข้อ)	58	46.03	68	53.97	126	100	3.7	5.52

เนื่องจากจำนวนผู้บริหารที่มีระดับปัจจัยงูใจในระดับต่ำ มีจำนวนน้อยจึงได้มีการบูรณาการร่วมกับผู้บริหารที่มีระดับปัจจัยงูใจในระดับปานกลาง ทั้งนี้เพื่อความเหมาะสมและถูกต้องตามหลักสถิติ

จากตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่าผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียกลุ่มที่มีมากที่สุดมีระดับปัจจัยงูใจด้านความสำเร็จของงาน อยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 69.05) ด้านความรับผิดชอบกลุ่มที่มีมากที่สุดมีปัจจัยงูใจอยู่ในระดับต่ำและปานกลาง (ร้อยละ 51.59) ด้านโอกาสก้าวหน้า ส่วนใหญ่มีปัจจัยงูใจอยู่ในระดับต่ำและปานกลาง (ร้อยละ 73.02) ด้านการได้รับการยกย่อง กลุ่มที่มีมากที่สุดมีปัจจัยงูใจอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 69.05) ด้านความน่าสนใจของงานกลุ่มที่มีมากที่สุดมีปัจจัยงูใจอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 52.38) ) ด้านสถานภาพที่ดีกลุ่มที่มีมากที่สุดมีปัจจัยงูใจอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 53.97)

### ส่วนที่ 5 ระดับความพร้อมของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย

จากการศึกษาข้อมูลในส่วนความพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย ผู้วิจัยให้ความสำคัญแก่ตัวแปรย่อยทั้ง 5 ตัวผู้วิจัยให้ความสำคัญแก่ตัวแปรย่อยทั้ง 5 ตัวแปร ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีการปรับฐานคะแนนของทุกตัวแปรเท่ากัน โดยนำผลรวมคะแนนของแต่ละตัวแปรย่อยหารด้วยจำนวนข้อของแต่ละตัวแปร ได้ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.0 – 5.0 จากนั้นนำมาคิดค่าคะแนนจาก (คะแนนสูงสุด – คะแนนต่ำสุด)/จำนวนชั้น =  $(5.0 - 1.0)/3 = 1.33$  ซึ่งแปลผลคะแนนเป็น 3 ระดับ เหมือนกันทุกตัวแปร คือ

ระดับสูง	หมายถึง	คะแนนที่ได้ 3.68 - 5.00 คะแนน	( $\bar{x} = 3.68 - 5.00$ )
ระดับปานกลาง	หมายถึง	คะแนนที่ได้ 2.34 - 3.67 คะแนน	( $\bar{x} = 2.34 - 3.67$ )
ระดับต่ำ	หมายถึง	คะแนนที่ได้ 1.00 - 2.33 คะแนน	( $\bar{x} = 1.00 - 2.33$ )



ตารางที่ 4.7 จำนวนและร้อยละของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย จำแนกตามระดับความพร้อมใน การบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของบริษัท และนิคมอุตสาหกรรม

ระดับความพร้อม	นิคมอุตสาหกรรม		นิคมอุตสาหกรรม		รวม	
	อีสเทิร์นซีบอร์ด		มาบตาพุด			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
สูง	41	45.1	24	68.6	65	51.6
ปานกลาง	46	50.5	11	31.4	57	45.2
ต่ำ	4	4.4	0	0.0	4	3.2
รวม	91	100.0	35	100.0	126	100.0

จากตารางที่ 4.7 แสดงให้เห็นว่าผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียมีระดับความพร้อม ดังนี้ พิจารณาภาพรวมทั้ง 2 นิคมอุตสาหกรรม พบว่า ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย มีระดับความพร้อมอยู่ในระดับสูง มากที่สุด (ร้อยละ 51.6) รองลงมาคือปานกลาง (ร้อยละ 45.2) และระดับต่ำ (ร้อยละ 3.2)

เมื่อพิจารณาแยกเป็นนิคมฯ พบว่า

นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียมีระดับความพร้อมอยู่ในระดับปานกลาง มากที่สุด (ร้อยละ 50.5) รองลงมาคือสูง (ร้อยละ 45.1) และระดับต่ำ (ร้อยละ 4.4)

นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียมีระดับความพร้อมอยู่ในระดับสูงมากที่สุด (ร้อยละ 68.6) รองลงมาคือปานกลาง (ร้อยละ 31.4) และไม่มีผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียที่มีความพร้อมอยู่ในระดับต่ำ (ร้อยละ 0.0)

เมื่อพิจารณาระดับความพร้อมรายด้าน สามารถอธิบายได้ดังนี้

ตารางที่ 4.8 จำนวนและร้อยละของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย จำแนกตามองค์ประกอบ  
ความพร้อม และระดับความพร้อม

องค์ประกอบความพร้อม	ระดับความพร้อม						$\bar{X}$	S.D.
	ต่ำ + ปานกลาง		สูง		รวม			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
	(บริษัท)	ละ	(บริษัท)	ละ	(บริษัท)	ละ		
การวางแผน (5 ข้อ)	65	51.59	61	48.41	126	100	3.50	0.89
การจัดหน่วยงาน (5 ข้อ)	75	59.52	51	40.48	126	100	3.45	0.92
การสั่งการ								
การบังคับบัญชา (5 ข้อ)	38	30.16	88	69.84	126	100	3.85	0.76
การประสานงาน (5 ข้อ)	85	67.46	41	32.54	126	100	3.45	0.78
การควบคุม (5 ข้อ)	58	46.03	68	53.97	126	100	3.69	0.92

เนื่องจากจำนวนผู้บริหารที่มีระดับความพร้อมในระดับต่ำ มีจำนวนน้อยจึงได้มีการยุบรวมกับผู้บริหารที่มีระดับความพร้อมในระดับปานกลาง ทั้งนี้เพื่อความเหมาะสมและถูกต้องตามหลักสถิติ

จากตารางที่ 4.8 แสดงให้เห็นว่าผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียมีระดับความพร้อมด้านการวางแผน อยู่ในระดับต่ำและปานกลางมากที่สุด (ร้อยละ 51.59) ด้านการจัดหน่วยงานมีระดับความพร้อมอยู่ในระดับต่ำและปานกลางมากที่สุด (ร้อยละ 59.52) ด้านการสั่งการ การบังคับบัญชา มีระดับความพร้อมอยู่ในระดับสูงมากที่สุด (ร้อยละ 69.84) ด้านการประสานงาน มีระดับความพร้อมอยู่ในระดับต่ำและปานกลางมากที่สุด (ร้อยละ 67.46) ด้านการควบคุม มีระดับความพร้อมอยู่ในระดับสูงมากที่สุด (ร้อยละ 53.97)

## ส่วนที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยด้านสถานประกอบการ ปัจจัยส่วนบุคคล ความรู้ และปัจจัยเชิงจิตกับระดับความพร้อม

### 6.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยด้านสถานประกอบการ ปัจจัยส่วนบุคคล กับระดับความพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย

จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านสถานประกอบการ และปัจจัยส่วนบุคคล และความพร้อม ผลการศึกษาสามารถอธิบายได้ดังนี้

ตารางที่ 4.9 จำนวนและร้อยละของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย จำแนกตามปัจจัยด้านสถานประกอบการ และปัจจัยส่วนบุคคล กับระดับความพร้อมของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย

ปัจจัยด้านต่าง ๆ	ระดับความพร้อม						X <sup>2</sup>	Df	P-Value
	ต่ำ+ปานกลาง		สูง		รวม				
	N	%	N	%	N	%			
<b>ประเภทอุตสาหกรรม</b>									
ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	31	43.1	41	56.9	72	100	6.481	2	0.01
ปิโตรเคมี	10	33.3	20	66.7	30	100			
อื่นๆ	20	83.3	4	16.7	24	100			
<b>จำนวนพนักงาน</b>									
น้อยกว่า 99 คน	20	74.1	7	25.9	27	100	3.413	2	0.038
100-499 คน	37	45.7	44	54.3	81	100			
500 คนขึ้นไป	4	22.2	14	77.8	18	100			
<b>อายุ</b>									
ไม่เกิน 25 ปี	8	50.0	8	50.0	16	100	0.480	2	0.785
26-35 ปี	36	46.2	42	53.8	78	100			
35 ปีขึ้นไป	17	53.1	15	46.9	32	100			

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ปัจจัยด้านต่าง ๆ	ระดับความพร้อม						X <sup>2</sup>	df	P-Value
	ต่ำ+ปานกลาง		สูง		รวม				
	N	%	N	%	N	%			
<b>สถานภาพสมรส</b>									
โสด	35	42.7	47	57.3	82	100	6.325	1	0.01
สมรส + หม้าย/หย่า/แยก	26	59.1	18	40.9	44	100			
<b>วุฒิการศึกษาสูงสุด</b>									
ต่ำกว่าปริญญาตรี	8	100	0	0	8	100	3.78	5	0.015
ปริญญาตรี	46	46.5	53	53.5	99	100			
สูงกว่าปริญญาตรี	7	36.8	12	63.2	19	100			
<b>ตำแหน่งงาน</b>									
เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม+ISO	10	38.5	16	61.5	26	100	6.28	3	0.099
เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย	12	54.5	10	45.5	22	100			
หัวหน้างาน+ผู้จัดการ	15	35.7	27	64.3	42	100			
อื่นๆ	24	66.7	12	33.3	36	100			

จากตารางที่ 4.9 แสดงให้เห็นข้อมูลเปรียบเทียบระหว่าง ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ และปัจจัยส่วนบุคคล กับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย ผลการศึกษาสามารถอธิบายได้ ดังนี้

**ประเภทอุตสาหกรรม** พบว่าสถานประกอบการที่มีความพร้อมระดับสูง จำนวนมากที่สุดคือ ปิโตรเคมี (ร้อยละ 66.7) รองลงมาคือ ผลิตภัณฑ์ส่วนรถยนต์ (ร้อยละ 56.9)

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่าประเภทอุตสาหกรรมที่มีความสัมพันธ์กับระดับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

**จำนวนพนักงาน** พบว่าขนาดสถานประกอบการที่มีความพร้อมระดับสูง จำนวนมากที่สุดคือ สถานประกอบการที่มีจำนวนพนักงาน 500 คนขึ้นไป (ร้อยละ 77.8) รองลงมาคือ มีจำนวนพนักงาน 100-499 คน (ร้อยละ 54.3)

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่าจำนวนพนักงานมีความสัมพันธ์กับระดับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อายุ ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียที่มีความพร้อมระดับสูง พบมากที่สุด คือกลุ่มอายุ 26-35 ปี (ร้อยละ 53.8) รองลงมาคือ อายุไม่เกิน 25 (ร้อยละ 50.0)

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่าอายุไม่มีความสัมพันธ์กับระดับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย

วุฒิการศึกษาสูงสุด พบว่าผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียที่มีความพร้อมระดับสูง จำนวนมากที่สุดมีวุฒิการศึกษาระดับสูง ปริญญาตรี (ร้อยละ 63.2) รองลงมาคือ การศึกษาระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 53.5)

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่าที่สูดมีวุฒิการศึกษามีความสัมพันธ์กับระดับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตำแหน่งงาน พบว่าผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียที่มีความพร้อมระดับสูง จำนวนมากที่สุดมีตำแหน่งงานหัวหน้างาน/ผู้จัดการ (ร้อยละ 64.3) รองลงมาคือ เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม และเจ้าหน้าที่ ISO 14001 (ร้อยละ 61.5)

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่าตำแหน่งงานไม่มีความสัมพันธ์กับระดับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย

## 6.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ และปัจจัยจูงใจกับความพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ความรู้ และปัจจัยจูงใจกับความพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย ผลการศึกษาสามารถอธิบายได้ ดังนี้

ตารางที่ 4.10 ผลวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง ความรู้ และปัจจัยจูงใจกับความพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์(r)	P-Value
ความรู้	0.301**	0.001
ปัจจัยจูงใจ	0.447**	0.001

จากตารางที่ 4.10 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรความรู้ และตัวแปรปัจจัยจูงใจในการปฏิบัติหน้าที่ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย อันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

### ส่วนที่ 7 เปรียบเทียบความพร้อมของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย ระหว่างนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด

จากการศึกษาความพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด อธิบายผลได้ ดังนี้

ตารางที่ 4.11 ผลวิเคราะห์แตกต่างความพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด

นิคมอุตสาหกรรม	N	$\bar{X}$	SD	t	P - value
นิคมอุตสาหกรรม มาบตาพุด	35	4.05	0.48		
นิคมอุตสาหกรรม อีสเทิร์น	91	3.62	0.65	-2.140	0.021

จากตารางที่ 4.11 แสดงให้เห็นว่าผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดมีค่าเฉลี่ยความพร้อมสูงกว่าผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด ( $\bar{X} = 4.05$  และ 3.62 ตามลำดับ) และเมื่อทดสอบทางสถิติพบว่าค่าเฉลี่ยความพร้อมของผู้บริหารใน 2 นิคมอุตสาหกรรมมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

### ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา และอุปสรรคในการดำเนินการของผู้บริหารระบบ

จากการศึกษาความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด โดยใช้แบบสอบถามคำถามปลายเปิด เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล พบว่า มีผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย

ตอบคำถามในแบบสอบถาม จำนวน 98 คน คิดเป็นร้อยละ 62.42 พบว่ามีปัญหา / อุปสรรคและข้อเสนอแนะในเรื่องต่างๆ ดังนี้

1. ด้านการวางแผน พบว่าผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย ให้ข้อคิดเห็นในเรื่องปัญหา / อุปสรรคและข้อเสนอแนะในการวางแผน ไว้พอสรุปได้ว่า

1.1 ในการวางดำเนินการส่วนใหญ่จะมาจากผู้รับผิดชอบเพียงบุคคลคนเดียว เนื่องจากหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องมักอ้างว่าไม่เกี่ยวข้องและไม่มีเวลา ผู้บริหารหน่วยงานอื่น ควรมีส่วนร่วมหรือให้ข้อเสนอแนะ

1.2 มีเวลาในการวางแผนน้อยเนื่องจากมีบุคลากรเพียงคนเดียวที่รับผิดชอบดูแล จึงทำให้ไม่มีเวลาในการวางแผนอย่างถี่ถ้วนรัดกุม

1.3 ไม่มีการวางแผนประมาณในการก่อสร้าง / ติดตั้ง หรือซ่อมแซมระบบไว้ในงบประมาณประจำปี จึงควรมีการเก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายในการบำบัด / ดูแลระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อจัดทำเป็นงบประมาณในแต่ละปี เพื่อให้การดำเนินการซ่อมแซม / แก้ไข เป็นไปอย่างทันท่วงที

1.4 ไม่มีการวางแผนการดำเนินงานล่วงหน้าเป็นแผนประจำปี จะมีการทำแผนแก้ปัญหากรณีที่เกิดปัญหาแต่ละกรณีไป เช่น คุณภาพน้ำไม่ได้ตามมาตรฐานจึงจะหาวิธีการปรับปรุง

1.5 ผู้บริหารระดับสูงไม่ค่อยให้ความสำคัญ ไม่มีความตระหนักในเรื่องสิ่งแวดล้อม ไม่มีนโยบายที่ชัดเจนในเรื่องการควบคุมดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม เพราะคิดว่าเป็นการสิ้นเปลืองงบประมาณในการเสนอแนะดำเนินการหรือของงบประมาณต่าง ๆ ผู้ดูแลรับผิดชอบระบบบำบัดมลพิษจึงต้องอาศัยข้อกฎหมาย และอ้างถึงภาพลักษณ์บริษัทต่าง ๆ นานา มากกว่าจะมาจากความเข้าใจ และใส่ใจในเรื่องสิ่งแวดล้อมจริงๆ จึงควรมีข้อกำหนดของนิคมอุตสาหกรรมหรือทางราชการออกมาบังคับ หรือปรับอย่างจริงจังกรณีคุณภาพน้ำทิ้งไม่ผ่านตามมาตรฐานของกฎหมาย

2. ด้านการจัดการหน่วยงาน พบว่าผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย ให้ข้อคิดเห็นในเรื่องปัญหา / อุปสรรคและข้อเสนอแนะในการจัดหน่วยงาน ไว้พอสรุปได้ว่า

2.1 ผู้ที่ถูกลบหมายให้รับผิดชอบปฏิบัติการไม่มีความรู้เรื่องระบบบำบัดน้ำเสีย จึงทำให้ไม่สามารถหาสาเหตุและหาวิธีการแก้ไขได้ด้วยตนเองต้องคอยตามบริษัทรับเหมาที่ติดตั้งระบบมาตรวจสอบและหาทางแก้ไขให้ ซึ่งบางครั้งต้องรอผู้รับเหมาเป็นเวลาหลายวันทำให้คุณภาพน้ำที่ปล่อยออกไปไม่เป็นไปตามมาตรฐาน จึงควรมีการมอบหมายผู้ที่มีความรู้ด้านระบบบำบัดมาดูแลรับผิดชอบ หรือส่งผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลระบบไปอบรม หรือสัมมนาวิชาการเพิ่มเติมจนมีความรู้เพียงพอในการแก้ปัญหาเบื้องต้นได้

2.2 ไม่มีผู้ดูแลรับผิดชอบโดยตรง หรือ มีพนักงานที่ดูแลรับผิดชอบจำนวนไม่เพียงพอกับหน้าที่ในการปฏิบัติงาน ทำให้ดูแลไม่ทั่วถึง เช่น มอบหมายให้เจ้าหน้าที่ธุรการดูแลระบบบำบัดน้ำเสียควบคู่ไปกับการทำงานประจำ จึงควรมีการจัดผู้ที่มีความรู้โดยตรงมาดูแล หรือ มอบหมายผู้ที่มีความรู้ในการดำเนินการโดยตรงซึ่งจะทำให้ผู้รับผิดชอบมีการใส่ใจในการดูแลระบบบำบัดฯ อย่างจริงจัง

2.2 บุคลากรที่รับผิดชอบดูแลระบบบำบัดมีระดับวุฒิ และระดับบังคับบัญชาที่ต่ำกว่าผู้จัดการหน่วยงาน จึงไม่ค่อยมีอำนาจในการบังคับบัญชา / สั่งการหรือขอความร่วมมือ จึงควรมอบหมายให้ผู้ที่มีวุฒิ และคุณวุฒิที่เป็นที่ยอมรับเป็นผู้บริหารดูแลระบบ สามารถสั่งการหรือขอความร่วมมือจากหน่วยงานอื่นได้

3. ด้านการสั่งการบังคับบัญชา พบว่าผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย ให้ข้อคิดเห็นในเรื่องปัญหา / อุปสรรคและข้อเสนอแนะในด้านการสั่งการบังคับบัญชา ไว้พอสรุปได้ว่า

3.1 ผู้ได้บังคับบัญชาไม่ให้ความร่วมมือเท่าที่ควร ควรมีการจัดฝึกอบรมเพื่อให้พนักงานเห็นความสำคัญและร่วมมือกันแก้ไขปัญหา

3.2 ไม่มีผู้ได้บังคับบัญชาโดยตรงจึงทำให้ต้องอาศัยบุคลากรจากหน่วยงานอื่นมาช่วยในการดำเนินการบางอย่าง ซึ่งเป็นการขอความช่วยเหลือมากกว่าการสั่งการ

4. ด้านการประสานงาน พบว่าผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย ให้ข้อคิดเห็นในเรื่องปัญหา / อุปสรรคและข้อเสนอแนะในด้านการประสานงาน ไว้พอสรุปได้ว่า

4.1 ขาดการประสานงานกันระหว่างผู้รับผิดชอบดูแลระบบ และฝ่ายผลิต เช่น ในกรณีเพิ่มกำลังการผลิต น้ำเสียนีปริมาณมากขึ้น ทำให้ระบบไม่สามารถรองรับน้ำเสียได้อย่างเพียงพอ เป็นเหตุให้ผลการตรวจวัด มีบางพารามิเตอร์เกินกว่าที่กฎหมายกำหนด

4.2 การดำเนินการเรื่องระบบบำบัดน้ำเสีย โดยส่วนใหญ่แล้วสามารถดำเนินการได้ โดยไม่มีการแจ้งให้หน่วยงานอื่นทราบ เนื่องจากไม่มีผู้ให้ความสนในเรื่องนี้เพราะมองว่าเป็นเรื่องไกลตัว ไม่เกี่ยวกับงานของตนและให้ความสำคัญกับการผลิตมากกว่า จึงควรมีการประชุมสัมพันธ์ให้ความรู้แก่พนักงานเพื่อให้มีจิตสำนึกที่ดีในเรื่องการใส่ใจในสิ่งแวดล้อม

4.3 ไม่มีการประสานงานกันเรื่องระบบบำบัดน้ำเสีย เนื่องจากนโยบายบริษัทไม่ชัดเจนในเรื่องผู้รับผิดชอบ จึงมีการดำเนินการเป็นกรณีไปมากกว่าจะแก้ไขปัญหาที่ระบบ เช่น ปิ้มเสียบ ฝ่ายซ่อมบำรุงมีหน้าที่ซ่อมหรือหามาเปลี่ยน ค่าตะกอนแขวนลอยเกินมาตรฐาน ฝ่ายธุรการมีหน้าที่เรียกกรมควบคุมมลพิษ ค่าไขมันเกินให้ผู้รับเหมาทำอาหารดำเนินการเป็นต้น

5. ด้านการควบคุม พบว่าผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย ให้ข้อคิดเห็นในเรื่องปัญหา / อุปสรรคและข้อเสนอแนะในด้านการควบคุม ไว้พอสรุปได้ว่า



5.1 ไม่มีการจัดทำมาตรฐานการทำงาน หรือ คู่มือปฏิบัติงานเพื่อดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย จึงควรให้มีการดำเนินการจัดทำเพื่อง่ายต่อการปฏิบัติ หรือถ่ายทอดงานให้กับผู้อื่นได้

5.2 บางบริษัทไม่เคยทำการสรุปผลการตรวจวัด หรือผลการดำเนินการ จึงควรมีการจัดทำเพื่อนำมาใช้ในการแก้ไขปรับปรุงต่อไป

5.3 ผู้รับผิดชอบดูแลไม่มีการรายงานผลการดำเนินงานต่อผู้บังคับบัญชา หรือทางราชการ แม้กฎหมายจะกำหนดให้มีการรายงานเป็นประจำทุก 3 เดือนก็ตาม

## บทที่ 5

### สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

เป็นการวิจัยเชิงสำรวจชนิดภาคตัดขวาง(Cross - Sectional Research) โดยการรวบรวมข้อมูลจากการสอบถามผู้บริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด โดยสรุปผล ดังนี้

#### 1. สรุปผลการวิจัย

##### 1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

###### 1.1.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษาความพร้อมของผู้บริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และอีสเทิร์นซีบอร์ด

###### 1.1.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

- 1) เพื่อศึกษาข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ และปัจจัยส่วนบุคคลของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด
- 2) เพื่อศึกษาระดับความรู้เกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสีย ระดับปัจจัยมุ่งใจในการปฏิบัติงานของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด
- 3) เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลสถานประกอบการ ปัจจัยส่วนบุคคล ความรู้เรื่องระบบบำบัดน้ำเสีย และปัจจัยมุ่งใจในการปฏิบัติงานกับความพร้อมของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด

4) เพื่อเปรียบเทียบความพร้อมของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด

5) เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรค ในการดำเนินการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด

## 1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

1.2.1 ประชากรในการวิจัย คือ ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จำนวน 126 คน

1.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา และนำเครื่องมือไปทดลองได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ความรู้เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย ปัจจัย จูงใจในการปฏิบัติงาน และความพร้อมในการบริหารจัดการ เท่ากับ 0.7706 0.7580 และ 0.9125 ตามลำดับ

1.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้เวลาเก็บรวบรวมข้อมูล 29 วัน โดยผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามถึงประชากรทางไปรษณีย์ จำนวน 157 คน ได้รับแบบสอบถามกลับมามีจำนวน 139 คน แบบสอบถามที่มีความสามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูลได้มีจำนวน 126 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ

1.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่าง และทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ กับความพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด โดยใช้สถิติ t-Test ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และ ไคสแควร์

## 1.3 ผลการวิจัย

1.3.1 จากการศึกษาความพร้อมของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด กับสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพร้อมอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 51.6)

1.3.2 ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ และปัจจัยส่วนบุคคลของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด

1) ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ พบว่ามีสถานประกอบการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์มากที่สุด (ร้อยละ 57.1) ส่วนใหญ่มีจำนวนพนักงานอยู่ระหว่าง 100-500 คน (ร้อยละ 64.3)

2) ปัจจัยส่วนบุคคล พบว่าผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียมีอายุระหว่าง 26-35 ปีมากที่สุด (ร้อยละ 61.9) มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีมากที่สุด (ร้อยละ 78.6) มีตำแหน่งงานเป็นหัวหน้างาน/ผู้จัดการ มากที่สุด (ร้อยละ 33.3)

1.3.3 ระดับความรู้เกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสีย ระดับปัจจัยจิตใจในการปฏิบัติงานของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด

พบว่าผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียมีความรู้ในเรื่องการบำบัดน้ำเสียอยู่ในระดับปานกลาง มากที่สุด (ร้อยละ 47.6) มีระดับปัจจัยจิตใจ อยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 50.0) มีระดับความพร้อมอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 51.6)

1.3.4 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลสถานประกอบการ ปัจจัยส่วนบุคคล ความรู้เรื่องระบบบำบัดน้ำเสีย และปัจจัยจิตใจในการปฏิบัติงานกับความพร้อมของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด

1) พบว่าสถานประกอบการที่เป็นปิโตรเคมี มีความพร้อมมากกว่าสถานประกอบการที่ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ และอุตสาหกรรมอื่น ๆ (ร้อยละ 66.7 56.9 และ 16.7 ตามลำดับ) สถานประกอบการที่มีจำนวนพนักงาน 500 คนขึ้นไป มีความพร้อมมากกว่าสถานประกอบการที่มีจำนวนพนักงาน 100-499 คน และน้อยกว่า 99 คน โดยคิดเป็น ร้อยละ 77.8 54.3 และ 25.9 ตามลำดับ และพบว่าประเภทอุตสาหกรรม จำนวนพนักงาน มีความสัมพันธ์กับระดับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ

2) พบว่าผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียที่มีระดับความพร้อมสูงที่สุด มีช่วงอายุ 26-35 ปี (ร้อยละ 53.8) มีวุฒิการศึกษาระดับสูง ปริญญาตรี (ร้อยละ 63.2) มีตำแหน่งงานหัวหน้างาน/ผู้จัดการ (ร้อยละ 64.3) และพบว่าวุฒิการศึกษาพนักงาน มีความสัมพันธ์กับระดับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3) ความรู้เรื่องระบบบำบัดน้ำเสีย และปัจจัยจูงใจในการปฏิบัติงาน ระดับความรู้ และระดับปัจจัยจูงใจในการปฏิบัติหน้าที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย อันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

1.3.5 เปรียบเทียบความแตกต่างของความพร้อมของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย ในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด กับ สถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด

พบว่านิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด มีความแตกต่างกันในเรื่องความพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

1.3.6 ปัญหา และอุปสรรค ในการดำเนินการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของ สถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด

- 1) ผู้บริหารระดับสูงไม่ค่อยให้ความสำคัญ ไม่มีนโยบาย และงบประมาณ ที่ชัดเจนในเรื่องการควบคุมดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 12.7)
- 2) ผู้รับผิดชอบดูแลระบบบำบัด บางคนไม่มีความรู้เรื่องระบบบำบัดน้ำเสีย จึงทำให้ไม่สามารถหาสาเหตุและหาวิธีการแก้ไขได้ด้วยตนเอง (ร้อยละ 7.9)
- 3) ไม่มีการวางแผนการดำเนินงานล่วงหน้าเป็นแผนประจำปี การแก้ปัญหา กรณีที่เกิดปัญหาแต่ละกรณีไป (ร้อยละ 7.1)
- 4) บางสถานประกอบการไม่มีการทำการสรุปผลการตรวจวัด ไม่มีการเก็บ รวบรวมข้อมูล หรือผลการดำเนินการ (ร้อยละ 6.3)
- 5) ขาดความร่วมมือในการแก้ไขปัญหา หรือการวางแผนร่วมกันกับ หน่วยงานอื่น (ร้อยละ 4.0)
- 6) บางสถานประกอบการไม่มีการจัดทำมาตรฐานการทำงาน หรือคู่มือ ปฏิบัติงานเกี่ยวกับดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย (ร้อยละ 3.1)

## 2. อภิปรายผล

**สมมุติฐานข้อที่ 1** จำนวนพนักงานมีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการบริหารจัดการ ระบบบำบัดน้ำเสีย

ผลการทดสอบสมมุติฐาน พบว่าจำนวนพนักงานมีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการ บริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ สถาน

ประกอบการที่มีจำนวนพนักงานจำนวนมาก มักเป็นสถานประกอบการขนาดใหญ่ และสถานประกอบการขนาดใหญ่มักมีปริมาณน้ำเสียจำนวนมาก มีระบบบำบัดน้ำเสียขนาดใหญ่ ทำให้ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านน้ำเสียค่อนข้างมีความสำคัญในระดับสูง ดังนั้นสถานประกอบการจึงให้ความสำคัญในการคัดสรร หรือมอบหมายผู้ที่มีความรู้ ความชำนาญในเรื่องระบบบำบัดน้ำเสีย มาดูแลระบบบำบัดน้ำเสียจึงทำให้การบริหารระบบบำบัดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งสถานประกอบการที่มีน้ำเสียปริมาณมาก หรือมีประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านน้ำเสียค่อนข้างมาก มักเห็นความสำคัญของเรื่องผู้บริหารระบบบำบัดฯ ด้วย ผู้บริหารจึงมักมีโอกาสดำเนินการฝึกอบรมสัมมนาวิชาการเพื่อเพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียมากกว่าสถานประกอบการที่มีขนาดเล็ก หรือมีจำนวนพนักงานน้อยกว่า เพราะสถานประกอบการที่มีขนาดเล็ก มีจำนวนพนักงานน้อย อาจไม่ได้รับการส่งเสริมมากนัก ดังนั้น จำนวนพนักงานจึงมีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย

ผลการศึกษาสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

**สมมติฐานข้อที่ 2** ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย มีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย

### 2.1 ด้านอายุ

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่าอายุของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียไม่มีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอายุน้อย จะมีความกระตือรือร้น มีประสิทธิภาพทางร่างกายและจิตใจที่พร้อม หากได้รับการชี้แนะหรือการได้ศึกษาอบรม ส่วนผู้บริหารระบบบำบัดที่มีอายุมากกว่าจะมีประสบการณ์ทำงานที่สะสมมาเป็นเวลานาน ก็สามารถบริหารจัดการได้ในระดับที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของบรรจบ จันทร์เจริญ (2541 : 82) พบว่าอายุไม่มีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย แต่ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของนฤตพงษ์ ไชยวงศ์ (2540 : 189) พบว่าอายุของคณะกรรมการหมู่บ้านมีผลต่อความพร้อมในการจัดการป่าชุมชน ดังนั้น อายุของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย จึงไม่มีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย

ผลการศึกษาไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

### 2.2 วุฒิการศึกษาสูงสุด

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่าวุฒิการศึกษาสูงสุดของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียไม่มีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้ที่มีระดับการศึกษาสูงกว่า มีความรู้ทางวิชาการ ทักษะ และคิด

อย่างเป็นทางการมากกว่า จึงส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในการบริหารงานได้ดีกว่า ซึ่งได้แก่ การวางแผน การจัดหน่วยงาน การบังคับบัญชา การประสานงาน และการควบคุม ซึ่งเหล่านี้ล้วนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของบริหารจัดการ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของบรรจบ จันท์เจริญ (2541 : 83) พบว่าวุฒิการศึกษาสูงสุดของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียไม่มีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในโรงพยาบาลชุมชน และสอดคล้องกับงานวิจัยของนฤตพงษ์ ไชยวงศ์(2540 : 189) พบว่าวุฒิการศึกษาของคณะกรรมการหมู่บ้านไม่มีผลต่อความพร้อมในการจัดการป่าชุมชน

ดังนั้น วุฒิการศึกษาจึงมีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย

ผลการศึกษาสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

#### 2.4 ตำแหน่งงาน

ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่าตำแหน่งงานของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียมีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในแต่ละสถานประกอบการผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย อาจมีตำแหน่งแตกต่างกันไป แต่มีหน้าที่รับผิดชอบ ส่วนใหญ่คล้ายๆ กันคือ ดูแลเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย มีโอกาสได้รับการอบรม และศึกษาความรู้เพิ่มเติมได้ไม่แตกต่างกัน จึงทำให้ตำแหน่งงานที่แตกต่างกันมีความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียไม่แตกต่างกัน จึงสอดคล้องกับงานวิจัยของบรรจบ จันท์เจริญ (2541 : 84) พบว่าตำแหน่งงานปัจจุบันของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในโรงพยาบาลชุมชน มีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย และสอดคล้องกับงานวิจัยของเกษม ดิษฐาน (2539 : 209) พบว่าผู้บริหารที่ดำรงตำแหน่งต่างกัน มีความพร้อมไม่ต่างกัน ดังนั้น ตำแหน่งงานของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย มีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย

ผลการศึกษาไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

**สมมติฐานข้อที่ 3** ระดับความรู้เรื่องการบำบัดน้ำเสีย และระดับปัจจัยจูงใจในการปฏิบัติงาน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย

#### 3.1 ด้านความรู้เรื่องการบำบัดน้ำเสีย

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่าความรู้ในการปฏิบัติหน้าที่ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 กล่าวคือ ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียที่มีความรู้ในการปฏิบัติงานระดับสูง มีความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียมากกว่า

ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียที่มีความรู้ในการปฏิบัติงานระดับปานกลาง และระดับต่ำ ทั้งนี้อาจ  
 เนื่องจาก กระบวนการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียแบบต่างๆ จำเป็นต้องได้รับการควบคุมดูแล  
 ระบบเป็นอย่างดี มีวิธีการบำบัดอย่างถูกต้อง กรณีเกิดปัญหาต้องได้รับการแก้ไขอย่างถูกวิธี และ  
 ทันทีทันใด จึงจะทำให้ระบบทำงานไปอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียจึงต้อง  
 เป็นผู้ที่มีความรู้เป็นอย่างดี เพื่อนำไปสู่การวางแผนงานให้ถูกต้อง การจัดหน่วยงาน การสั่งการบังคับ  
 บัญชา การควบคุม และการประสานงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้นความรู้ในการ  
 ปฏิบัติหน้าที่ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่ง  
 ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการศึกษาบรรจบ จันท์เจริญ (2541 : 86) พบว่าความรู้ในการปฏิบัติงาน  
 ของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในโรงพยาบาลชุมชน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความพร้อมใน  
 การบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย และสอดคล้องกับการศึกษาของนฤตพงษ์ ไชยวงศ์ (2540) ที่  
 พบว่าความรู้เกี่ยวกับป่าชุมชนของคณะกรรมการหมู่บ้าน มีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการ  
 จัดการป่าชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของนัยนา กนกสุนทรรัตน์ (2540) พบว่าความรู้ในการ  
 ดำเนินการวิจัยมีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการทำวิจัยของข้าราชการกลุ่มงานคุ้มครอง  
 ผู้บริโภค กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

ดังนั้น ความรู้ในการปฏิบัติหน้าที่ จึงมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความพร้อมในการ  
 บริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการของนิคม  
 อุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด

ผลการศึกษาสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

### 3.2 ด้านระดับปัจจัยจูงใจในการปฏิบัติงาน

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน  
 พบว่าระดับปัจจัยจูงใจในการปฏิบัติหน้าที่ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความพร้อมในการบริหาร  
 จัดการระบบบำบัดน้ำเสียอย่างนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.001 กล่าวคือ ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำ  
 เสียที่มีปัจจัยจูงใจในการปฏิบัติงานระดับสูง มีความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย  
 มากกว่าผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียที่มีปัจจัยจูงใจในการปฏิบัติงานระดับปานกลาง และระดับต่ำ  
 ทั้งนี้อาจเนื่องจากระบบบำบัดน้ำเสียต้องมีหน้าที่ในการบำบัดน้ำเสียซึ่งเป็นสิ่งสกปรก และมี  
 กลิ่นเหม็น ซึ่งจะมีผลต่อสุขภาพกาย และสุขภาพจิตของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบบำบัดน้ำเสีย ดังนั้น  
 หากผู้บริหารระบบฯ มีแรงจูงใจในการทำงานระดับสูง ก็จะทำงานด้วยความเต็มใจ เต็ม  
 ความสามารถก็จะมีผลต่อความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียในระดับสูงด้วย ซึ่ง  
 ผลการวิจัยนี้จึง สอดคล้องกับการวิจัยของบรรจบ จันท์เจริญ (2541) พบว่า ระดับปัจจัยจูงใจในการ  
 ปฏิบัติหน้าที่ของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในโรงพยาบาลชุมชน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ



ความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย และ สอดคล้องกับการวิจัยของนรินทร์ สังข์รักษา (2537) ที่พบว่าแรงจูงใจ (ปัจจัยจูงใจและปัจจัยค้ำจุน) ในการปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการปฏิบัติงานสาธารณสุขมูลฐานในเขตเมืองของบุคลากรเทศบาลที่มีการดำเนินงานสาธารณสุข

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าระดับปัจจัยจูงใจในการปฏิบัติหน้าที่ จึงมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการของนิคมฯมาบตาพุด และอีสเทิร์นซีบอร์ด

สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

**สมมติฐานข้อที่ 4** ความพร้อมของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ดแตกต่างกัน

จากการวิเคราะห์ความแตกต่าง โดยใช้สถิติการทดสอบค่าที (t-Test) พบว่าความพร้อมของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดแตกต่างกับสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ดอย่างนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดส่วนใหญ่ประกอบธุรกิจปิโตรเคมี มีปริมาณน้ำเสียจากการผลิตจำนวนมาก ค่าความสกปรก และความเป็นอันตรายของน้ำเสียจากการผลิตค่อนข้างสูง จึงต้องมีการสร้างระบบบำบัดน้ำเสียที่ค่อนข้างทันสมัย ใช้เทคโนโลยีสูงกว่า ในการจัดสรรบุคลากรมาดูแลระบบบำบัดฯ จึงต้องสรรหากันที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม และมีประสบการณ์ค่อนข้างสูงกว่ามาดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย ส่วนสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ดส่วนใหญ่ประกอบธุรกิจผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ มีปริมาณน้ำเสียจากการผลิต ค่าความสกปรก และความเป็นอันตรายของน้ำเสียจากการผลิตน้อยกว่าจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ประกอบกับสถานประกอบการบางแห่งไม่มีน้ำเสียจากกระบวนการผลิต หรือมีในปริมาณน้อย น้ำเสียส่วนใหญ่มาจากห้องน้ำ ห้องครัว ในการดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย ในสถานประกอบการบางแห่งจึงมีการมอบหมายงานให้กับเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานหน้าที่อื่นดูแลระบบบำบัดฯ เช่น เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล เจ้าหน้าที่ธุรการ และวิศวกร เป็นต้น บางแห่งไม่มีการคัดสรรบุคลากรที่จบทางด้านสิ่งแวดล้อมมาดูแลโดยตรง ดังนั้นจึงส่งผลให้ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดมีความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียแตกต่างกับสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด

ดังนั้นผลการศึกษาก็สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

### 3. ข้อเสนอแนะ

#### 3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยดังกล่าว จะเห็นว่าผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ดและสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดมีความพร้อมในระดับสูง เนื่องจาก ผู้บริหารฯ ส่วนใหญ่ มีตำแหน่งงานส่วนใหญ่ เป็นหัวหน้า / ผู้จัดการฝ่ายสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ในการดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย สำหรับความรู้ในการปฏิบัติหน้าที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง น่าจะมาจากผู้บริหารฯ ส่วนใหญ่ มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี นอกจากนี้ความรู้เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย และปัจจัยจูงในการปฏิบัติหน้าที่ มีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งสามารถสรุปความสัมพันธ์ได้ว่าผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียที่มีความรู้เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียในระดับสูง และปัจจัยจูงในการปฏิบัติหน้าที่อยู่ในระดับสูง จะมีความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย มากกว่ากลุ่มอื่น ในเรื่องเดียวกัน

ดังนั้น ผลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยคิดว่าสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ดังนี้

1. ควรจัดให้ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียได้รับการอบรม เพิ่มพูนความรู้ในเรื่องเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย เพราะจากผลการวิจัยพบว่าระดับความรู้เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียมีระดับปานกลาง และความรู้เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการ

2. ควรมีการเสริมสร้างจูงใจแก่ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียอยู่เสมอ เพื่อเป็นการสร้างขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติงาน เพราะจากผลการวิจัยพบว่าปัจจัยจูงใจมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความพร้อมในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการ

นอกจากนี้ในการสรุปรวบรวมปัญหา และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียได้ข้อเสนอแนะที่น่าสนใจ ดังนี้

1. ผู้บริหารระดับสูงควรเพิ่มความสนใจ และให้ความสำคัญกับเรื่องการบริหารบำบัดน้ำเสียมากขึ้น มีนโยบาย และงบประมาณที่ชัดเจนในเรื่องการควบคุมดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพื่อการบริหารจัดการระบบบำบัดที่ดีขึ้น แก้ไขปัญหาของระบบการบำบัดได้อย่างทันที่ และเป็นการเพิ่มขวัญกำลังใจให้กับผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย ว่างานด้านการดูแลระบบการบำบัดน้ำเสียเป็นงานที่สำคัญมีคุณค่า

2. การจัดการหน่วยงาน ควรมอบหมายให้ผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญด้านระบบบำบัดมาดูแลรับผิดชอบเพื่อการวางแผน จัดการ และแก้ปัญหาที่ดี และทันที่

3. ควรมีการวางแผนการดำเนินงานล่วงหน้าเป็นแผนประจำปี มอบหมายหน้าที่ความรับผิดชอบ ให้ชัดเจน ทั้งนี้ เพื่อประสิทธิภาพในการสั่งการบังคับบัญชา การประสานงานกับหน่วยงานอื่น

4. ผู้บริหารระบบบำบัดฯ ควรจัดทำมาตรฐานการทำงาน หรือคู่มือปฏิบัติงานในการดูแลระบบ เพื่อเป็นมาตรฐานในการทำงาน หรือถ่ายทอดงานให้กับผู้ปฏิบัติงานใหม่ได้

5. ผู้บริหารระบบบำบัดฯ ควรมีการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลการดำเนินงาน ผลการตรวจวัดในแต่ละครั้ง เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการดำเนินงาน หรือเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงแก้ไขระบบต่อไป

### 3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งถัดไป

การวิจัยเรื่องความพร้อมของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะทำการวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

3.2.1 ควรทำการวิจัยกับผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอื่น ๆ ซึ่งในปัจจุบันมีมากกว่า 34 แห่งทั่วประเทศ เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของสถานประกอบการ ปัจจัยส่วนบุคคล ความรู้ และปัจจัยจูงใจในการปฏิบัติหน้าที่กับความพร้อม

3.2.2 ควรทำการวิจัยกับผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการที่ได้รับการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เปรียบเทียบกับสถานประกอบการที่ยังไม่ได้รับการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เพื่อหาความแตกต่างในเรื่องความพร้อม

3.2.3 ควรทำการวิจัยกับผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในโรงแรมต่างๆ เพื่อเปรียบเทียบความพร้อม ระหว่างผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการ และโรงแรม

## บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ (2524) *จิตวิทยาการศึกษา* กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์พระมงกุฎราชวิทยาลัย
- กฤษดา ทองสังวร (2540) “ความพร้อมของคณะกรรมการบริหารองค์การบริหารส่วนตำบลในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น จังหวัดอุดรธานี” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
- จินดา พูนเกษม (2527) “การยอมรับบทบาทและการปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านของจังหวัดนครสวรรค์ ในโครงการสาธารณสุขมูลฐาน กระทรวงสาธารณสุข” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
- จงจันต์ ผลประเสริฐ (2544) ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการจัดการคุณภาพน้ำในโรงงานอุตสาหกรรม* หน่วยที่ 7 หน้า 56-129 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ
- ดุสิต สุจิรารัตน์ (2541) *การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS* กรุงเทพมหานคร จุดทอง
- ธงชัย สันติวงษ์ (2539) *หลักการจัดการ* กรุงเทพมหานคร ไทยวัฒนาพานิช
- ทองหล่อ เดชไทย (2540) *หลักการบริหารงานสาธารณสุข* นครปฐม สถาบันพัฒนาสาธารณสุขอาเซียน
- นัยนา กนกสุนทรรัตน์ (2540) “ความพร้อมในการทำวิจัยของข้าราชการกลุ่มงานคุ้มครองผู้บริโภค กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์” ภาควิชาวิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวิจัยสาธารณสุข มหาวิทยาลัยมหิดล
- นฤตพงษ์ ไชยวงศ์ (2540) “ความพร้อมในการจัดป่าชุมชน ศึกษากรณีคณะกรรมการหมู่บ้านอำเภอป่า จังหวัดน่าน” วิทยานิพนธ์ปริญญาสังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (2544) “รายชื่อบริษัทที่ได้รับอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน” ระยอง (อัดสำเนา)
- นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์น ซีบอร์ด (2544) “รายชื่อบริษัทที่ได้รับอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน” ระยอง (อัดสำเนา)

- บรรจบ จันท์เจริญ (2542) “ความพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัด  
น้ำเสียในโรงพยาบาลชุมชน” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
คณะสาธารณสุขศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
- ปีติ พูนไชยศรี (2544) “การเก็บตัวอย่าง การรักษาและการตรวจวิเคราะห์น้ำเสีย” ใน *ประมวลสาระชุด  
วิชาการจัดการคุณภาพน้ำในโรงงานอุตสาหกรรม* หน่วยที่ 6 หน้า 3-51 นนทบุรี  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ
- ประยูร ฟองสถิตย์ (2543) “ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการน้ำและน้ำเสียในโรงงานอุตสาหกรรม ใน  
*ประมวลสาระชุดวิชาการจัดการคุณภาพน้ำในโรงงานอุตสาหกรรม* หน่วยที่ 1 หน้า 5-30  
นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช บัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ
- ประเสริฐ ตปนียางกูร (2544) “กฎหมายและองค์การที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำเสียในโรงงาน  
อุตสาหกรรม” ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการจัดการคุณภาพน้ำในโรงงานอุตสาหกรรม*  
หน่วยที่ 12 หน้า 80-105 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาวิทยาศาสตร์  
สุขภาพ
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2542) *จิตวิทยาอุตสาหกรรม* กรุงเทพมหานคร ศูนย์สื่อเสริม  
กรุงเทพมหานคร
- ภิรมย์ กมลรัตนกุล (2544) “การเขียนโครงการวิจัย” กรุงเทพมหานคร (อัคราเนนา)
- เยาวเรศ วิสูตรโยธิน (2535) “องค์ประกอบของการบริหารจัดการที่มีผลต่ออัตราความครอบคลุม  
ของงานบริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคในจังหวัดพิษณุโลก” วิทยานิพนธ์ปริญญา  
สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเอกบริหารสาธารณสุข บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยมหิดล
- วิเชียร เกตุสิงห์ (2524) *หลักการสร้างเครื่องมือในการวิจัย* กรุงเทพมหานคร เรื่องอักษร
- วนิดา วีระกุล (2534) “ความพร้อมของผสส./อสม. ในการดำเนินกิจกรรมประชากรศึกษา  
ศึกษาเฉพาะกรณีในจังหวัดขอนแก่น” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาประชากรศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
- วัฒนา แม้นพยัคฆ์ (2541) “ความพร้อมของอาสาสมัครสาธารณสุขในการให้คำแนะนำใน  
ระดับชุมชนเกี่ยวกับโรคเอดส์ ในจังหวัดอุทัยธานี” วิทยานิพนธ์ปริญญา  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาประชากรศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

- สุวรรณี รอดบำเรอ (2541) “ความพร้อมและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันและควบคุมโรคเอดส์ของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขระดับตำบล กรณีศึกษาจังหวัดราชบุรี” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาประชากรศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
- สมเกียรติ ยุติธรรม (2541) “ความพร้อมของคณะกรรมการองค์การบริหารส่วนตำบลต่อการแก้ปัญหามลพิษ ทางน้ำ ศึกษาเฉพาะกรณีจังหวัดราชบุรี” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
- สมคิด บางโม (2541) *องค์การและการจัดการ* กรุงเทพมหานคร พิมพ์ดี
- สุวรรณา เตียรย์สุวรรณและนิรุติ คุณผล (2543) “แหล่งกำเนิด ปริมาณ และลักษณะน้ำเสีย ในประมวลสาระชุดวิชาการจัดการคุณภาพน้ำในโรงงานอุตสาหกรรม หน่วยที่ 5 หน้า 235-270 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ
- สมยศ นาวิการ (2522) *พฤติกรรมองค์กร* กรุงเทพมหานคร เกษมบรรณกิจ
- อำไพ อินทรประเสริฐ (2532) “การศึกษาความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของบุคลากรในสำนักงานข้าราชการครู” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- Floyd C. Mann (1965). *Toward on Understanding of the leadership Rule in Formal Organizations in Rubin et al.* “Leadership and Productivity” Sanfrancisco : Chondler Plublishing.
- Longenecker , Justine G. (1969) *Principle of Management and Organization behavior 2<sup>nd</sup> ed* Ohio : Charles E. Merrill Publishing.
- Misshank . Michace J. (1979) *Management : Theory and Practice* Boston : Little Brown and Company.

## ภาคผนวก



**ภาคผนวก ก**

**รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย**



**ภาคผนวก ข**

**แบบสอบถาม**

## แบบสอบถาม

## เรื่อง

ความพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการ  
ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด

## คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อสอบถามผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมตะวันออก นิคมอุตสาหกรรมผาแดง นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ สวนอุตสาหกรรมสยามอีสเทิร์น และบริษัทในเขตพื้นที่ธุรกิจอุตสาหกรรมมาบตาพุด เพื่อเป็นการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัย (แบบสอบถาม) ซึ่งจะนำไปประกอบในการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ความพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย ของสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด
2. ผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง ผู้มีตำแหน่งสูงสุดในการรับผิดชอบโดยตรงต่อระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการนั้น ๆ ได้แก่ ผู้จัดการฝ่ายความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ผู้จัดการฝ่าย Facility เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน หรือบุคคลตำแหน่งอื่น ที่มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบระบบบำบัดน้ำเสียในสถานประกอบการ
3. ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ตอบแบบสอบถามนี้ คำตอบและความคิดเห็นของท่านผู้วิจัยจะสงวนไว้เป็นความลับ โดยจะใช้เพื่อการศึกษาวิจัยครั้งนี้เท่านั้น
4. แบบสอบถามฉบับนี้มีทั้งหมด 10 หน้า แบ่งออกเป็น 6 ส่วน ดังนี้
  - ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ
  - ส่วนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปและประสบการณ์ในการปฏิบัติงานของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย
  - ส่วนที่ 3 แบบทดสอบความรู้
  - ส่วนที่ 4 ปัจจัยจูงใจในการปฏิบัติงาน
  - ส่วนที่ 5 ความพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย
  - ส่วนที่ 6 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา และอุปสรรคในการดำเนินการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียและข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงแก้ไข (คำถามปลายเปิด)
5. โปรดพิจารณาและตอบแบบสอบถามทุกข้อตามความจริง ทั้งนี้เพื่อความสมบูรณ์และถูกต้องของการศึกษาวิจัย

## แบบสอบถาม

## เรื่อง

ความพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการ

ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด

แบบสอบถามต่อไปนี้ จะสอบถามท่านซึ่งเป็นผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสียในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด ที่มีระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งประกอบด้วยแบบสอบถามทั้งหมด 6 ส่วน ขอให้ท่านตอบทุกข้อเพื่อที่จะได้ข้อมูลที่ครบถ้วน ดังต่อไปนี้

คำชี้แจง โปรดเติมค่าลงในช่องว่าง หรือทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง  ตามความเป็นจริง

ส่วนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการที่ผู้ตอบคำถามทำงานอยู่

สำหรับผู้วิจัย

1. ประเภทอุตสาหกรรมของบริษัท..... [1]
  - ผลิตภัณฑ์ส่วนรถยนต์  อุตสาหกรรมปิโตรเคมี
  - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
2. จำนวนพนักงาน..... [2]
  - น้อยกว่า 50 คน  50-99 คน  100-499 คน  500-999 คน  1000 คนขึ้นไป
3. แหล่งกำเนิดน้ำเสีย (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)..... [3]
  - ห้องน้ำ  ห้องครัว  กระบวนการผลิต
  - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
4. ปริมาณการใช้น้ำในปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2545) เฉลี่ย.....m<sup>3</sup>/เดือน [4]
5. ระบบบำบัดน้ำเสียของบริษัทท่านเป็นระบบใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)..... [5]
  - ตะกอนเร่ง (Activated Sludge)  ตกตะกอนเคมี (Chemical Precipitation)
  - แอนแอโรบิก (Anaerobic)  สระเติมอากาศ (Aerated Lagoon)
  - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ส่วนที่ 2 คำถามข้อมูลทั่วไปและประสบการณ์ในการปฏิบัติงานของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ปัจจุบันท่านอายุ..... [6]
  - ไม่เกิน 25 ปี  26-35 ปี  36 ปี ขึ้นไป
2. สถานภาพสมรส..... [7]
  - โสด  สมรส  หม้าย/หย่า/แยก
3. วุฒิกการศึกษาสูงสุด..... [8]
  - ต่ำกว่าปริญญาตรี (โปรดระบุ).....  ปริญญาตรีสาขา.....
  - สูงกว่าปริญญาตรี สาขา.....

4. ตำแหน่งงานของท่านในปัจจุบัน [ 9 ]
- เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม     หัวหน้างาน/หัวหน้าส่วน/หัวหน้าแผนก (โปรดระบุแผนก.....)
- เจ้าหน้าที่ ISO14001     ผู้จัดการแผนก/ผู้จัดการฝ่าย (โปรดระบุแผนก.....)
- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย     อื่นๆ (โปรดระบุ).....
5. ท่านทำงานที่บริษัทนี้มาแล้ว ..... ปี .....เดือน [ 10 ]
6. ท่านมีประสบการณ์ดูแลรับผิดชอบงานที่เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย (ทั้งที่บริษัทนี้และบริษัทอื่น  
ที่ท่านเคยทำงาน) มาแล้ว ..... ปี .....เดือน [ 11 ]
7. (ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา) ท่านเคยได้รับการอบรม ประชุม/สัมมนาเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียหรือไม่ [ 12 ]
- ไม่เคย(ข้ามไปตอบข้อ 9)
- เคย ..... ครั้ง (โปรดระบุ 3 หลักสูตรสุดท้ายที่ท่านเคยสัมมนา)
- 7.1 หลักสูตร ..... [ 13 ]  
จัดโดย..... ระยะเวลา.....วัน
- 7.2 หลักสูตร ..... [ 14 ]  
จัดโดย..... ระยะเวลา.....วัน
- 7.3 หลักสูตร ..... [ 15 ]  
จัดโดย..... ระยะเวลา.....วัน
8. ท่านคิดว่าความรู้และประสบการณ์จากการอบรม/สัมมนาดังกล่าว มีประโยชน์เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน  
ของท่านหรือไม่ [ 16 ]
- เพียงพอ
- ไม่เพียงพอ
9. (ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา)ท่านเคยได้ไปศึกษาดูงานเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียนอกสถานที่หรือไม่ [ 17 ]
- ไม่เคย(ข้ามไปตอบข้อ 11)
- เคย ..... ครั้ง (โปรดระบุ 3 แห่งสุดท้ายที่ท่านเคยไปศึกษาดูงาน)
- 9.1..... [ 18 ]  
จัดโดย..... ระยะเวลา.....วัน
- 9.2..... [ 19 ]  
จัดโดย..... ระยะเวลา.....วัน
- 9.3..... [ 20 ]  
จัดโดย..... ระยะเวลา.....วัน
10. ท่านคิดว่าความรู้และประสบการณ์จากการศึกษาดูงานดังกล่าว มีประโยชน์เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน  
ของท่านหรือไม่ [ 21 ]
- เพียงพอ
- ไม่เพียงพอ

11. (ในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา)บริษัทของท่าน เคยได้รับการตรวจเยี่ยมหรือนิเทศงานเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียจากหน่วยงานอื่นบ้างหรือไม่ [ 22 ]

ไม่เคย (ข้ามไปตอบส่วนที่ 3)

เคย หน่วยงานที่มาตรวจ คือ (เลือกได้มากกว่า 1 คำตอบ)

กรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ..... ครั้ง  บริษัทรับเหมาก่อสร้าง จำนวน ..... ครั้ง

อุตสาหกรรมจังหวัด จำนวน ..... ครั้ง

บริษัทอื่น/บุคคลภายนอกที่สนใจเข้ามาเยี่ยมชม จำนวน ..... ครั้ง

สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม จำนวน ..... ครั้ง

นักศึกษาจากสถาบันต่างๆ จำนวน ..... ครั้ง

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) จำนวน ..... ครั้ง

อื่นๆ (โปรดระบุ)..... จำนวน ..... ครั้ง

ส่วนที่ 3 เป็นแบบทดสอบความรู้ของท่านเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสียของสถานประกอบการ

ผลการทดสอบความรู้ของท่านเพื่อประกอบในการทำวิจัย ฉะนั้นคำตอบของท่านไม่มีผลต่อการ

ปฏิบัติงานในหน้าที่ปกติของท่าน จึงขอให้ท่านตอบตามที่ท่านได้รู้หรือเข้าใจด้วยตัวของท่านเอง

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าข้อความที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. น้ำเสียหมายถึง [ 23 ]

ก. ของเสียที่อยู่ในสภาพเน่าเหม็น

ข. ของเสียที่อยู่ในสภาพของเหลว รวมทั้งมวลสารที่ปนเปื้อนอยู่ในของเหลวนั้น

ค. น้ำที่เกิดจากกระบวนการผลิตในโรงงานเท่านั้น

ง. น้ำที่เกิดจากห้องน้ำ ห้องส้วม และโรงอาหารเท่านั้น

2. ระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมที่สุดสำหรับน้ำเสียจากห้องน้ำ ห้องส้วมในสำนักงานขนาดเล็กคือ [ 24 ]

ก. ระบบจานหมุนชีวภาพ(RBC)

ค. บ่อปรับเสถียร

ข. บ่อตกตะกอนเคมี

ง. บ่อ Septic

3. จงเลือกระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมที่สุดสำหรับน้ำเสียจากห้องชุบโลหะคือ [ 25 ]

ก. ระบบจานหมุนชีวภาพ (RBC)

ค. บ่อปรับเสถียร

ข. บ่อตกตะกอนเคมี

ง. ระบบ Activated Sludge

4. ข้อใดเป็นการบำบัดน้ำเสียทางกายภาพ [ 26 ]

ก. ระบบจานหมุนชีวภาพ (RBC)

ค. ระบบบ่อเติมอากาศ(Aerated Lagoon)

ข. การทำให้ลอย (Flotation)

ง. ระบบโปรยกรอง (Tricking filter)

5. ข้อใดเป็นการบำบัดน้ำเสียทางเคมี [ 27 ]

ก. ระบบตะกอนแร่

ค. การหมัก

ข. การปรับ pH

ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข้อ ข.









ข้อความ	เป็นจริง อย่างยิ่ง	เป็นจริง	ไม่แน่ใจ หรือเคย ๆ	ไม่เป็น จริง	ไม่เป็นจริง อย่างยิ่ง
6. ท่านได้รับการสนับสนุนให้อบรมเพิ่มเติม หรือ สัมมนาหรือลาศึกษาต่อในสายงานด้าน สิ่งแวดล้อม					
7. ผู้บังคับบัญชาท่านยอมรับในการปฏิบัติงานของท่าน					
8. ผู้ใต้บังคับบัญชายอมรับในการปฏิบัติงานของท่าน					
9. ลักษณะงานของท่านเป็นงานที่ตรงกับความรู้ ความสามารถ และ ความคิดริเริ่มของท่าน					
10. หน้าที่ที่ท่านทำเป็นหน้าที่สำคัญต่อบริษัทของท่าน					
11. ตำแหน่งหน้าที่ที่ท่านรับผิดชอบ มีความมั่นคง มีสวัสดิการ ผลตอบแทนที่เหมาะสมกับตำแหน่ง และความรับผิดชอบของท่าน					
12. บริษัทที่ท่านทำงานอยู่ และมีโอกาสก้าวหน้า ในการดำเนินธุรกิจสูง					

#### ส่วนที่ 5 การวัดความพร้อมในการบริหารจัดการของผู้บริหารระบบบำบัดน้ำเสีย

คำชี้แจง ต่อไปนี้เป็นคำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของท่านในระดับความพร้อมในการบริหารจัดการ ระบบบำบัดน้ำเสีย ขอให้ท่านพิจารณาถึงระดับความพร้อมในหน้าที่การบริหารจากคำถามต่อไปนี้ แล้วกรุณาทำ เครื่องหมาย / ลงในช่องว่างขวามือให้ตรงกับระดับความพร้อมตามที่ท่านเตรียมการไว้ให้ตรงกับความจริงมากที่สุด โดยมีเกณฑ์ในการตัดสินระดับความพร้อมตามที่ท่านเตรียมการไว้ให้ตรงกับความจริงมากที่สุด โดยมี เกณฑ์ในการตัดสินระดับความพร้อมของกิจกรรม ดังนี้

ความพร้อมมากที่สุด	หมายถึง	ได้เตรียมพร้อมในการปฏิบัติกิจกรรมนั้น มากที่สุด
ความพร้อมมาก	หมายถึง	ได้เตรียมพร้อมในการปฏิบัติกิจกรรมนั้น มาก
ความพร้อมปานกลาง	หมายถึง	ได้เตรียมพร้อมในการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ปานกลาง
พร้อมน้อย	หมายถึง	ได้เตรียมพร้อมในการปฏิบัติกิจกรรมนั้น น้อย
พร้อมน้อยที่สุด	หมายถึง	ได้เตรียมพร้อมในการปฏิบัติกิจกรรมนั้น น้อยที่สุด

กิจกรรมการบริหารของส่วนงาน ระบบบำบัดน้ำเสีย	ระดับความพร้อม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>การวางแผน</b>					
1. ท่านและผู้เกี่ยวข้องกับการควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียคนอื่นมีส่วนร่วมในการวางแผนการปฏิบัติงานตามโครงการทุกครั้งก่อนลงมือปฏิบัติ					
2. มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของแผนงานให้สอดคล้องกับแผนหรือนโยบายบริษัท					
3. ในการวางแผนมีการกำหนดวิธีการ ขั้นตอน ระยะเวลาและผู้รับผิดชอบในการปฏิบัติงานไว้อย่างชัดเจน					
4. มีการรวบรวมข้อมูล ปัญหาการดำเนินงาน และความต้องการของผู้ควบคุม คู่มือระบบเพื่อประกอบการวางแผน					
5. มีการจัดทำแผนการดำเนินงานประจำปี					
<b>การจัดหน่วยงาน</b>					
6. มีการจัดตั้งโครงสร้างความรับผิดชอบงาน (Organization chart) อย่างเหมาะสม					
7. มีการจัดอัตรากำลังคนให้เพียงพอในการดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย					
8. มีการกำหนดบทบาทหน้าที่ (Job Description) อย่างเหมาะสมตรงกับความรู้ความสามารถของผู้ปฏิบัติงาน					
9. มีการมอบหมายงานให้แก่ผู้ดูแลระบบฯ ตามหน้าที่ที่กำหนดไว้					
10. มีการกำหนดผู้รับผิดชอบในการแก้ปัญหากรณีเกิดภาวะเหตุฉุกเฉินหรือภาวะที่ไม่ปกติของระบบบำบัด					
<b>การสั่งการบังคับบัญชา</b>					
11. ก่อนตัดสินใจสั่งการ ท่านมีการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างถี่ถ้วนที่จะตามมาทุกครั้ง					

กิจกรรมการบริหารของส่วนงาน ระบบบำบัดน้ำเสีย	ระดับความพร้อม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
12.เมื่อสั่งการไปแล้วท่านให้การสนับสนุน หรือ ให้ความสำคัญแก่ผู้รับคำสั่ง					
13.ท่านให้โอกาสผู้ได้บังคับบัญชามีส่วนร่วมใน การประชุมที่สำคัญ					
14.เมื่อผู้ได้บังคับบัญชาปฏิบัติงานได้เป็นที่น่า พพอใจ ท่านมีการชมเชยและยกย่อง					
15.เมื่อผู้ได้บังคับบัญชาทำงานผิดพลาด ท่านมี การชี้แนะจุดที่บกพร่องและวิธีการแก้ไขอย่าง เหมาะสม					
<b>การประสานงาน</b>					
16.มีการประสานแผนในการทำงานร่วมกับ หน่วยงานอื่นในบริษัท					
17.ก่อนจะมอบหมายงานมีการพูดคุย ชี้แจงถึงสิ่ง ที่ต้องทำอย่างชัดเจนแก่ผู้รับมอบหมายงาน ทุกครั้ง					
18.เมื่อเกิดปัญหาขึ้นในระบบบำบัด ท่านร่วมมือ กับผู้เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหา					
19.ก่อนดำเนินการ โครงการใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับ หน่วยงานอื่น มีการประชุมชี้แจงให้ผู้เกี่ยวข้องได้ ทราบวัตถุประสงค์และขั้นตอนก่อน					
20.มีการประชาสัมพันธ์ให้พนักงานในหน่วยงาน อื่นในบริษัทรู้จักระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อขอความ ร่วมมือ ในการดำเนินงาน					
<b>การควบคุม</b>					
21.มีแผนการควบคุมกำกับการประเมินผลการ ทำงานของผู้ได้บังคับบัญชา					
22.มีแผนการตรวจสอบและควบคุมประสิทธิภาพ ของระบบบำบัดน้ำเสียควบคุม และแก้ไขระบบฯ					

กิจกรรมการบริหารของส่วนงาน ระบบบำบัดน้ำเสีย	ระดับความพร้อม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
23.มีการจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน / Work Instruction ของการดูแล					
24.การกำกับดูแลผู้ควบคุมระบบให้มีการรายงานผลการดำเนินงาน และผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ					
25.มีการสรุปผลการดำเนินงานของระบบฯ และนำมาใช้ในการปรับปรุง					

**ส่วนที่ 6 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา และอุปสรรคในการดำเนินการของผู้บริหารระบบน้ำเสีย**

**คำชี้แจง** โปรดระบุปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานของท่าน พร้อมข้อเสนอแนะที่ท่านคิดว่าควรนำมาเป็นแนวทางแก้ไขปรับปรุง

ปัญหา / อุปสรรคในการดำเนินงาน	ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข
<b>ด้านการวางแผน</b> ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....
<b>ด้านการจัดหน่วยงาน</b> ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....
<b>ด้านการสั่งการบังคับบัญชา</b> ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....
<b>ด้านการประสานงาน</b> ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....
<b>ด้านการควบคุม</b> ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....
<b>ด้านอื่นๆ</b> ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....

**ภาคผนวก ค**  
**กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับน้ำเสีย**



## ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2539)

ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535  
เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน

อาศัยอำนาจตามความในข้อ 14 แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ที่ระบุว่า "ห้ามระบายน้ำทิ้งออกจากโรงงานเว้นแต่ได้ทำการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างจนน้ำทิ้งนั้นมีลักษณะเป็นไปตามที่รัฐมนตรีกำหนด โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษาแต่ทั้งนี้ต้องไม่ใช่วิธีทำให้เจือจาง (Dilution)" รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงออกประกาศกำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ดังนี้

## ข้อ 1 คำจำกัดความ

น้ำทิ้ง หมายถึง น้ำเสียที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรมที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม และให้หมายความรวมถึงน้ำเสียจากการใช้น้ำของคนงาน รวมทั้งจากกิจกรรมอื่นในโรงงานอุตสาหกรรม โดยน้ำทิ้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

## ข้อ 2 น้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงานต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าไม่น้อยกว่า 5.5 และไม่มากกว่า 9.0
2. ทึดึเอส (TDS หรือ Total Dissolved Solids) ต้องมีค่าดังนี้
  - 2.1 ค่า ทึดึเอส ไม่มากกว่า 3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร หรืออาจแตกต่างกันที่กำหนดไว้ ขึ้นกับปริมาณน้ำทิ้ง แหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด แต่ต้องไม่มากกว่า 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร
  - 2.2 น้ำทิ้งซึ่งระบายออกจากโรงงานลงสู่แหล่งน้ำที่มีค่าความเค็ม (Salinity) มากกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่า ทึดึเอส ในน้ำทิ้งจะมีค่ามากกว่าค่าทึดึเอส ที่มีอยู่ในแหล่งน้ำได้ไม่เกิน 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร
3. สารแขวนลอย (Suspended Solids) ไม่มากกว่า 50 มิลลิกรัมต่อลิตร หรืออาจแตกต่างกันที่กำหนดไว้ ขึ้นกับปริมาณน้ำทิ้ง แหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด แต่ต้องไม่มากกว่า 150 มิลลิกรัมต่อลิตร
4. โลหะหนักมีค่าดังนี้
  - 4.1 ปรอท (Mercury) ไม่มากกว่า 0.005 มิลลิกรัมต่อลิตร
  - 4.2 เซเลเนียม (Selenium) ไม่มากกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร

- 4.3 แคดเมียม (Cadmium) ไม่มากกว่า 0.03 มิลลิกรัมต่อลิตร
- 4.4 ตะกั่ว (Lead) ไม่มากกว่า 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร
- 4.5 อาร์เซนิก (Arsenic) ไม่มากกว่า 0.25 มิลลิกรัมต่อลิตร
- 4.6 โครเมียม (Chromium)
- 4.6.1 Hexavalent Chromium ไม่มากกว่า 0.25 มิลลิกรัมต่อลิตร
- 4.6.2 Trivalent Chromium ไม่มากกว่า 0.75 มิลลิกรัมต่อลิตร
- 4.7 บาเรียม (Barium) ไม่มากกว่า 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
- 4.8 นิกเกิล (Nickel) ไม่มากกว่า 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
- 4.9 ทองแดง (Copper) ไม่มากกว่า 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
- 4.10 สังกะสี (Zinc) ไม่มากกว่า 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
- 4.11 แมงกานีส (Manganese) ไม่มากกว่า 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
5. ซัลไฟด์ (Sulphide) คิดเทียบเป็น ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ( $H_2S$ ) ไม่มากกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร
6. ไซยาไนด์ (Cyanide) คิดเทียบเป็น ไฮโดรเจนไซยาไนด์ (HCN) ไม่มากกว่า 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร
7. ฟอรัลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่มากกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร
8. สารประกอบฟีนอล (Phenols Compound) ไม่มากกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร
9. คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่มากกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร
10. เพสทิไซด์ (Pesticide) ต้อง ไม่มี
11. อุณหภูมิ ไม่มากกว่า 40 องศาเซลเซียส
12. สี ต้องไม่เป็นที่พึงรังเกียจ
13. กลิ่น ต้องไม่เป็นที่พึงรังเกียจ
14. น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) ไม่มากกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตร หรืออาจแตกต่างกันตามที่กำหนดไว้ ขึ้นกับปริมาณน้ำทิ้ง แหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด แต่ต้องไม่มากกว่า 15 มิลลิกรัมต่อลิตร
15. ค่าบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เวลา 5 วัน ไม่มากกว่า 20 มิลลิกรัมต่อลิตร หรืออาจแตกต่างกันตามที่กำหนดไว้ ขึ้นกับปริมาณน้ำทิ้ง แหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด แต่ต้องไม่มากกว่า 60 มิลลิกรัมต่อลิตร
16. ค่าทีเคเอ็น (TKN หรือ Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่มากกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

หรืออาจแตกต่างจากที่กำหนดไว้ ขึ้นกับปริมาณน้ำทิ้ง แหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด แต่ต้องไม่มากกว่า 200 มิลลิกรัมต่อลิตร

17. ค่าซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่มากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อลิตร หรืออาจแตกต่างจากที่กำหนดไว้ ขึ้นกับปริมาณน้ำทิ้ง แหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรมแต่ต้องไม่มากกว่า 400 มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ 3 การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมตามข้อ 2 ให้ดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่างของน้ำทิ้ง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter)
2. การตรวจสอบค่าทีเคเอส ให้ใช้วิธีการระเหยแห้ง ระหว่างอุณหภูมิ 103 องศาเซลเซียส ถึงอุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส ในเวลา 1 ชั่วโมง
3. การตรวจสอบค่าสารแขวนลอย ให้ใช้วิธีการกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fibre Filter Disc)
4. การตรวจสอบค่าโลหะหนัก ให้ใช้วิธีการดังนี้
  - 4.1 การตรวจสอบค่าสังกะสี โครเมียม ทองแดง แคลเซียม แมกนีเซียม ตะกั่ว นิกเกิล และแมงกานีส ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน สเปกโตรโฟโตเมตริ (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไดเรกต์แอสไพเรชัน (Direct Aspiration) หรือวิธีพลาสมา อิมิตชัน สเปกโตรสโคปี (Plasma Emission Spectroscopy) ชนิดอินดักทีฟลี คัพเพิลด์ พลาสมา (Inductively Coupled Plasma : ICP)
  - 4.2 การตรวจสอบค่าอาร์เซนิก และเซเลเนียม ให้ใช้วิธีอะตอมมิกแอ็บซอร์ปชันสเปกโตรโฟโตเมตริ (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไฮไดรด์ เจนเนอเรชัน (Hydride Generation) หรือวิธีพลาสมา อิมิตชัน สเปกโตรสโคปี (Plasma Emission Spectroscopy) ชนิดอินดักทีฟลี คัพเพิลด์ พลาสมา (Inductively Coupled Plasma : ICP)
  - 4.3 การตรวจสอบค่าปรอท ให้ใช้วิธีอะตอมมิกแอ็บซอร์ปชัน โคลด์ เวปอร์ เทคนิค (Atomic Absorption Cold Vapour Technique)
5. การตรวจสอบค่าซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีการไตเตรท (Titrate)
6. การตรวจสอบค่าไซยาไนด์ ให้ใช้วิธีการกลั่นและตามด้วยวิธีไพริดีนบารบิturic แอซิด (Pyridine - Barbituric Acid)
7. การตรวจสอบค่าฟอร์มัลดีไฮด์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Spectrophotometry)
8. การตรวจสอบค่าสารประกอบฟีนอล ให้ใช้วิธีการกลั่น และตามด้วยวิธี 4 - อะมิโนแอนติไพรีน (Distillation, 4 - Aminoantipyrine)

9. การตรวจสอบค่าคลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไอโอดิเมตริก (Iodometric Method)
10. การตรวจสอบค่าสารที่ใช้ป้องกันหรือกำจัดศัตรูพืชหรือสัตว์ ให้ใช้วิธีก๊าซโครมาโตกราฟี (Gas - Chromatography)
11. การตรวจสอบอุณหภูมิของน้ำ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิ วัดขณะทำการเก็บตัวอย่างน้ำ
12. การตรวจสอบค่าน้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน
13. การตรวจสอบค่าบีโอดี ให้ใช้วิธีอะไซด์ โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน ติดต่อกัน หรือวิธีการอื่นที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมให้ความเห็นชอบ
14. การตรวจสอบค่าทีเคเอ็น ให้ใช้วิธีเจลดาล์ด (Kjeldahl)
15. การตรวจสอบค่าซีโอดี ให้ใช้วิธีย่อยสลาย โดยไปดิสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate digestion)

ข้อ 4 การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม ตามข้อ 3 จะต้องเป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย ของสมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work Association และ Water Environment Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนดไว้ด้วย

ประกาศ ณ วันที่ 14 มิถุนายน พ.ศ. 2539

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 113 ตอนที่ 52 ง หน้า 12 - 18 วันที่ 27 มิถุนายน 2539

### ข้อกำหนดเรื่องน้ำเสียของนิคมอุตสาหกรรม

Waste Water means all kinds of used water ,such as water released from production process ,washing water , water from laboratory testing and researching process , and toilet water . All used waters as such shall be drained into the Central waste water treatment system ,at connecting joints as per the drainage plan of the industrial park. The said effluent shall be as prescribed as the standard thereof by the industrial park. Before draining it into the industrial park 's central waste water drainage system , it shall be subject to necessary monitoring , for which there shall be construct waste water monitoring pit at place where it could greatly facilitate the monitoring thereof . The maximum levels for waste water discharging to central waste water treatment plant

	PARAMETER	UNIT	MAX. LEVEL
1	BOD <sub>5</sub> (AVERAGE)	mg/l	500
2	SUSSPENDED SOLID AVERAGE	mg/l	200
3	pH VALUE	-	5-9
4	TEMPERTURE OF WASTE WATER	° C	45
5	HYDROGEN SULPHIDE (H <sub>2</sub> S)	mg/l	5
6	CYANIDE	mg/l	2
7	OIL & GREASE	mg/l	10
8	TAR	mg/l	10
9	FORMALDEHYDE	mg/l	2
10	PHENOL & CRESOLS	mg/l	1
11	FREE CHLORINE	mg/l	5
12	INSECTICIDE	-	NONE
13	RADIOACTIVE COMPOUND	-	NONE

	<b>PARAMETER</b>	<b>UNIT</b>	<b>MAX. LEVEL</b>
14	FLUORIDE	mg/l	5
15	FREE AMMONIA	mg/l	5
16	TOTAL AMMONICAL NITROGEN as N	mg/l	50
17	MERCURY AND MERCURY COMPOUND	mg/l	0.005
18	SOLUBLE IRON & MANGANESE	mg/l	10
19	CHROMIUM , ARSENIC , SILVER , CELENIUM , LEAD , NIKEL , COPPER , CADMIUM , BARIUM ,TOTAL FOR EACH COMPOUND	mg/l	1
20	SYNTHETIC DETERGEN	mg/l	30
21	CHLORIDE as CHLORINE	mg/l	2000
22	OTHER MATERIALS THAT SHOULD NOT DISCHARGED INTO THE WASTEWATER PIPELINE - HIGH VISCOSITY MATERIAL - SETTLEABLE SOLIDS THAT CAUSE CLOGGING - CALCIUM CARBIDE SLUDGE		

**ภาคผนวก ง**

**รายชื่อสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด  
และสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด**

รายชื่อสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด (พ.ศ. 2545)

ที่	ชื่อและที่อยู่สถานประกอบการ
1	บริษัท เกอริบ-เซฟเฟอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด 64/70 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
2	บริษัท คล็อกเนอร์ เพนทาพลาสติก (ไทยแลนด์) จำกัด 24/1 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
3	บริษัท คาทูน นาที (ไทยแลนด์) จำกัด 64/26 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
4	บริษัท คาเนมิสึ พูลเลย์ จำกัด 64/23 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
5	บริษัท เกลด็อก(ประเทศไทย) จำกัด 60 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
6	บริษัท แคททาเลอร์ (ประเทศไทย) จำกัด 110 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
7	บริษัท แคลเรียน อิลีกทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด 63/67 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
8	บริษัท กันไซ เรซิน (ประเทศไทย) จำกัด 34 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
9	บริษัท โคบายาชิ โยพริซิชั่น(ประเทศไทย) จำกัด 107/5 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
10	บริษัท จอห์นสันคอนโทรลส์ แอนด์ ซัมมิท อินทีเรียส์ จำกัด 64/25 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
11	บริษัท จิเคโกะ (ประเทศไทย) จำกัด 84/41 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
12	บริษัท จิเคเอ็น ไครฟชาร์ฟ (ประเทศไทย) จำกัด 64/9 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
13	บริษัท จีอี พลาสติก (ประเทศไทย) จำกัด 64/22 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140



ที่	ชื่อและที่อยู่สถานประกอบการ
14	บริษัท จีอี เอลาโน เอเชีย จำกัด 64/58 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
15	บริษัท จูมมারা อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด 109/21 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
16	บริษัท เจนเนอร์ล มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด 111/1 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
17	บริษัท เจนเนอร์ล ซิสทิม (ประเทศไทย) จำกัด 64/3 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
18	บริษัท ชันโค โกลบอล เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด 64/20 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
19	บริษัท ซีซีไอ ออโตโมทีฟ โปรดักส์ จำกัด 25 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
20	บริษัท ซีซีไอซี สมบูรณ์ โคเคท เซนส์ จำกัด 19 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
21	บริษัท เซกิชุย เอส-เล็ก (ประเทศไทย) จำกัด 154/31 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
22	บริษัท เซนต์โกเบนต์ ซิคิวริตี (ไทยแลนด์) จำกัด 64/8 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
23	บริษัท แซกเซล คลัทซ์ (ประเทศไทย) จำกัด 55 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
24	บริษัท แซกเซล วาลิโอ คอมเพรสเซอร์ จำกัด 54 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21156
25	บริษัท คาน่า สไปเซอร์(ประเทศไทย) จำกัด 64/7 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
26	บริษัท เดลฟาย ออโตโมทีฟ ซิสเต็มส์ (ประเทศไทย) จำกัด 64/26 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
27	บริษัท ไคโคะ เอสพี (ประเทศไทย) จำกัด 64/28 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140

ที่	ชื่อและที่อยู่สถานประกอบการ
28	บริษัท เค็ดตรา แพ็ค แมนูแฟกเจอร์ริง (ไทย) จำกัด 109 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
29	บริษัท ไคโยคะ แมชชีน เวิร์ค (ไทยแลนด์) จำกัด 107 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
30	บริษัท ทาคาโอะ อีสเทิร์น จำกัด 51/1 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
31	บริษัท ทีอาร์ดับบลิว สเทียร์ริง แอนด์ ซัชเพนชัน จำกัด 64/2 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
32	บริษัท ทีไอจี เทคคิง จำกัด 64/3 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
33	บริษัท ทีโรลิต ไทย ไคมอนส์ จำกัด 64/55 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
34	บริษัท ไทย คากิยามา จำกัด 190/8 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
35	บริษัท ไทย โคมเบล โก้ คอนสตรัคชัน แมชชีนเนอร์รี่ จำกัด 29 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
36	บริษัท ไทย โซวะ แพ็คซ์ จำกัด 64/14 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
37	บริษัท ไทย อากาศาวา จำกัด 31 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
38	บริษัท ไทย อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด 64/1 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
39	บริษัท ไทยไฟน์ ซินเตอร์ จำกัด 32 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
40	บริษัท นากาดันไทยอุตสาหกรรม จำกัด 22 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
41	บริษัท นิชิน โปะ สมบูรณ์ ออโตโมทีฟ จำกัด 18 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140

ที่	ชื่อและที่อยู่สถานประกอบการ
42	บริษัท นิปปอน เอ็กซ์เพรส (ประเทศไทย) จำกัด 109/10 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
43	บริษัท นิปปอนเพนต์ (ประเทศไทย) จำกัด 107/10 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
44	บริษัท บริดจสโตน เมทัลฟา (ประเทศไทย) จำกัด 29/1 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
45	บริษัท บางกอกอีสเทิร์นคอยล์เซ็นเตอร์ จำกัด 58/2 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
46	บริษัท บีเอสเอสเอฟ (ไทย) จำกัด 111/3 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
47	บริษัท เบนดิคซ์ (ประเทศไทย) จำกัด 64/16 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
48	บริษัท พลาเซส (ประเทศไทย) จำกัด 64/33 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
49	บริษัท พลาทิเมอร์ เพอร์ซิชั่น จำกัด 64/65 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
50	บริษัท พีบีอาร์ ออโต้โมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด 64/16 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
51	บริษัท พีอีซี แมนูแฟคเจอร์ริง (ไทยแลนด์) จำกัด 64/29 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
52	พริกซ์คาร์ เซอร์วิส (ประเทศไทย) จำกัด 109/9 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
53	บริษัท ไพโอแลค (ประเทศไทย) จำกัด 107/14 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
54	บริษัท ฟรุทาวา ยูนิค (ไทยแลนด์) จำกัด 109/11 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
55	บริษัท มารูยาซี อินดัสตรีส์ (ไทยแลนด์) จำกัด 64/10 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140

ที่	ชื่อและที่อยู่สถานประกอบการ
56	บริษัท มิกาช่า อินดัสตรีส์ (ไทยแลนด์) จำกัด 107/2 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
57	บริษัท มุนเตอร์ส (ประเทศไทย) จำกัด 107/4 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
58	บริษัท ยาจิมา (ไทยแลนด์) จำกัด 64/27 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
59	บริษัท ยามะเซอิไทย จำกัด 108/4 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
60	บริษัท ยู-ซิน (ประเทศไทย) จำกัด 109/13 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
61	บริษัท ชูราคา ฟาร์อีส เอ็นจิเนียริง จำกัด 109/20 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
62	บริษัท โยโกฮามา รับเบอร์ (ประเทศไทย) จำกัด 106 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
63	บริษัท โยโรจี (ประเทศไทย) จำกัด 58 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
64	บริษัท รอนเด็กซ์ (ประเทศไทย) จำกัด 64/64 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
65	บริษัท ระยองกัลาวาไนซิ่ง จำกัด 36 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
66	บริษัท ลูคัสแวร์ดี (ไทยแลนด์) จำกัด 64/2 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
67	บริษัท โลจิสติก อัสลายแอนซ์ (ประเทศไทย) จำกัด 64/15 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
68	บริษัท วีบีลด์ เอ็นจิเนียริง แอนด์ คอน-สตรัคชั่น จำกัด 22/1 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
69	บริษัท วิสทีออน (ประเทศไทย) จำกัด 62 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140

ที่	ชื่อและที่อยู่สถานประกอบการ
70	บริษัท เวิลด์ ทรีด จำกัด 107/12 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
71	บริษัท สตีล โพรเซสซิ่ง (ไทยแลนด์) จำกัด 64/5 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
72	บริษัท สมบูรณ์ โชมิก แมนูแฟคเจอร์ริง จำกัด 20 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
73	บริษัท สยาม ทาคาโน จำกัด 107/4 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
74	บริษัท สยาม เมทัล เทคโนโลยี จำกัด 64/12 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
75	บริษัท หยวนคำ อีเล็กทรอนิกส์ (ไทยแลนด์) จำกัด 64/51 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
76	บริษัท ออนดิโอ นาตโก (ประเทศไทย) จำกัด 109/19 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
77	บริษัท ออโตอัลลายแอนซ์ (ประเทศไทย) จำกัด 49 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
78	บริษัท อาโอยาม่าไทย จำกัด 64/49 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
79	บริษัท อัสโน โซริเอะ(ไทยแลนด์) จำกัด 38 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
80	บริษัท อาร์พีที เอเชีย จำกัด 109/15 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
81	บริษัท อาร์วิน เมอร์ริทอร์(ประเทศไทย) จำกัด 61 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
82	บริษัท อิงเกรส ออโตเวนเจอร์ จำกัด 64/6 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
83	บริษัท อินเออร์ซี ออโตโมทีฟ ซิสเต็มส์ (ประเทศไทย) จำกัด 64/21 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140

ที่	ชื่อและที่อยู่สถานประกอบการ
84	บริษัท อีเมอร์สัน อิเล็กทริก (ประเทศไทย) จำกัด 24 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
85	บริษัท เอนเกลฮาร์ด เคมแคท (ประเทศไทย) จำกัด 64/24 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
86	บริษัท เอ็นเค-เอ็กซ์ซิส (ประเทศไทย) จำกัด 107/15 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
87	บริษัท เอ็นทีเอ็น แมนูแฟคเจอร์ริง (ไทยแลนด์) จำกัด 111/2 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
88	บริษัท เอฟเทค (ประเทศไทย) จำกัด 109/10 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
89	บริษัท เอ็มบีเจ แอดวานซ์ โพลีเมอร์ จำกัด 64/17 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
90	บริษัท เอ็มแอนด์พี อัลโลด์ เทคโนโลยี จำกัด 20 นิคมอุตสาหกรรม อีสเทิร์นซีบอร์ด หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
91	บริษัท เอเวอรี่ เดนนิสสัน (ประเทศไทย) จำกัด 64/17 นิคมอุตสาหกรรม อีสเทิร์นซีบอร์ด หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
92	บริษัท เอ พี ที แอ็ควานซ์ โพลีเมอร์เทค 64/94 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
93	บริษัท เอสไอจี คอมบิบิล็อก จำกัด 33 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
94	บริษัท แอมพาเซ็ท(ประเทศไทย) จำกัด 64/19 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
95	บริษัท ไอบีเอ เอสแอนดีโอ (ประเทศไทย) จำกัด 109/6 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
96	บริษัท ไอ เมค ลาบอราทอรี จำกัด 64/34 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140

ที่	ชื่อและที่อยู่สถานประกอบการ
97	บริษัท ไอซีที ออโต โมบิล จำกัด 107/6-7 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
98	บริษัท แอล ไซ้ เอชเอฟเอ็ม จำกัด 107/1 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
99	บริษัท สอปปี้ อินคัสเตรียล (ประเทศไทย) จำกัด 107/11 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
100	บริษัท ฮาล่า ไคลเมท คอนโทรล (ประเทศไทย) จำกัด 64/4 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
101	บริษัท ฮิตาชิ โคจิโก อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด 64/39 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140
102	บริษัท เฮลีโอ เอเชีย จำกัด 33 หมู่ 4 ทางหลวงสาย 331 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140

รายชื่อสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (พ.ศ. 2545)

ที่	ชื่อและที่อยู่สถานประกอบการ
1	บริษัท กรุงเทพ ซินธิติก จำกัด 5 ถนนไอ-7 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
2	บริษัท แกรนด์ สยาม คอมโพลิต จำกัด 5 ถนนไอ-1 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
3	บริษัท ครอบปี่ตัน สเปเชียลตี้ จำกัด 6 ถนนไอ-8 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
4	บริษัท เดอะ โคเจนเนเรชั่น จำกัด (มหาชน) 3 ถนนไอ-4 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
5	บริษัท ทีพีซี เพสต์เรจัน จำกัด 16 ถนนไอ-1 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
6	บริษัท ทุนเท็กซ์ (ปทท.) จำกัด (มหาชน) 6 ถนนไอ-2 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
7	บริษัท ทุนเท็กซ์ พีโครเคมีคอลส์ (ปทท.) จำกัด (มหาชน) 3 ถนนไอ-7 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
8	บริษัท ไทย จีซีไอ เรจิสทีอ็อป จำกัด 12 ถนนไอ-4 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
9	บริษัท ไทย บาไรด์ อินดัสตรีส์ จำกัด 3 ถนนไอ-1 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
10	บริษัท ไทยโคเจนเนเรชั่น จำกัด 5 ถนนไอ-4 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
11	บริษัท ไทยชินกิง อินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด 2 ถนนไอ-8 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
12	บริษัท ไทยพลาสติกและเคมีภัณฑ์ จำกัด (มหาชน) 8 ถนนไอ-1 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
13	บริษัท ไทยโพลีโพรลีน จำกัด 10 ถนนไอ-1 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150



ที่	ชื่อและที่อยู่สถานประกอบการ
14	บริษัท ไทยโพลีโพรลีน (1994) จำกัด 10 ถนนไอ-1 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
15	บริษัท ไทยโพลีเอททีลีน จำกัด 10 ถนนไอ-1 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
16	บริษัท ไทยโพลีเอททีลีน (1993) จำกัด 10 ถนนไอ-1 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
17	บริษัท ไทยไวร์ โปรดักต์ จำกัด (มหาชน) 4 ถนนไอ-5 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
18	บริษัท ไทย-สแกนดิค สตีล จำกัด (มหาชน) 7 ถนนไอ-5 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
19	บริษัท ไทยอินคัสเทรียล แก๊ส จำกัด (มหาชน) 10 ถนนไอ-4 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
20	บริษัท ไทยอีพอกซีแอนคัลลายด์ โปรดักส์ จำกัด 2 ถนนไอ-5 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
21	บริษัท ไทยเอ็มเอฟซี จำกัด 5/2 ถนนไอ-1 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
22	บริษัท ไทยเอ็มเอ็มเอ จำกัด (มหาชน) 271 ถนนสุขุมวิท ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
23	บริษัท ไทยโอเลฟินส์ จำกัด 9 ถนนไอ-4 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
24	บริษัท โนวา สตีล จำกัด 3 ถนนไอ-5 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
25	บริษัท บางกอก โคลเจนเนอเรชั่น จำกัด 16 ถนนไอ-4 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
26	บริษัท บางกอก โพลีเอททีลีน จำกัด (มหาชน) 4 ถนนไอ-10 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
27	บริษัท บางกอกอินคัสเทรียลแก๊ส (BIG1) จำกัด 12 ถนนไอ-1 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
28	บริษัท บางกอกอินคัสเทรียลแก๊ส (BIG2) จำกัด 14 ถนนไอ-4 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150

ที่	ชื่อและที่อยู่สถานประกอบการ
29	บริษัท บี เอส ที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด 5 ถนนไอ-7 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
30	บริษัท ไบเออร์ไทย จำกัด 4 ถนนไอ-8 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
31	บริษัท บีโตร์เคมีแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) 14 ถนนไอ-1 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
32	บริษัท ปิ๊ปแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) 2 ถนนไอ-2 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
33	บริษัท พรภัทรเคมี จำกัด 2 ถนนไอ-3 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
34	บริษัท พีพีจี-สยามซิลิกา จำกัด 6 ถนนไอ-3 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
35	บริษัท เพอรอกซีไทย จำกัด 1 ถนนไอ-3 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
36	บริษัท ยูไนเต็ด ซิลิกา (สยาม) จำกัด 1 ถนนไอ-3 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
37	บริษัท ระยอง โอเลฟินส์ จำกัด 271 ถนนสุขุมวิท นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
38	บริษัท ระยอง ไวร์ อินคัสตรีส์ จำกัด 5 ถนนไอ-5 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
39	บริษัท ลาเพิร์ท (ปทท.) จำกัด 3 ถนนไอ-3 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
40	บริษัท วินิไทย จำกัด (มหาชน) 2 ถนนไอ-3 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
41	บริษัท คักดีไซลทรี จำกัด 4 ถนนไอ-3 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
42	บริษัท สยามแผ่นเหล็กวิลาส จำกัด 9 ถนนไอ-5 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150

ที่	ชื่อและที่อยู่สถานประกอบการ
43	บริษัท แปซิฟิค พลาสติคส์ (ปทท.) จำกัด 8 ถนนไอ-4 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
44	บริษัท สยามโพลีเอททีลีน จำกัด 4/3 ถนนไอ-4 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
45	บริษัท สยามโพลีสไตรีน จำกัด 4/1 ถนนไอ-4 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
46	บริษัท สยามเลเท็กซ์สังเคราะห์ จำกัด 6 ถนนไอ-4 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
47	บริษัท สยามสไตรีนโมโนเมอร์ จำกัด 4 ถนนไอ-4 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
48	บริษัท เหล็กก่อสร้างสยาม จำกัด 1 ถนนไอ-7 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
49	บริษัท เหล็กสยามยามาโคะ จำกัด 9 ถนนไอ-7 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
50	บริษัท อะโรมาติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) 4 ถนนไอ-2 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
51	บริษัท เอช.ซี.สตาร์ค (ประเทศไทย) จำกัด 5 ถนนไอ-3 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
52	บริษัท เอช.เอ็ห์มุซี. โปลิเมอร์ จำกัด 6 ถนนไอ-1 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
53	บริษัท เอช.เอ็ห์มุที. โพลีสไตรีน จำกัด 7 ถนนไอ-1 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
54	บริษัท แอร์ ลิควิด จำกัด 4 ถนนไอ-8 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
55	บริษัท อัลลายแอนซ์ไฟน์นิง จำกัด 1 ถนนไอ-3 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
56	บริษัท ไทยแท็งค์ เทอร์มินอล จำกัด ท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150

**ภาคผนวก จ**

**รายชื่อสถานประกอบการที่เป็นตัวแทนในการทดสอบเครื่องมือ**

## รายชื่อสถานประกอบการที่เป็นตัวแทนในการทดสอบเครื่องมือ (แบบสอบถาม)

### 1) สถานประกอบการในสวนอุตสาหกรรมสยามอีสเทิร์น จำนวน 20 แห่ง

1. บริษัท สยามอีสเทิร์น อินดัสเตรียล พาร์ค
2. บริษัท สยามโกจิ แมนูแฟคเจอร์ริง จำกัด
3. บริษัท อัทสูมิเทค (ปท.) จำกัด
4. บริษัท ชุมิโตโม อิเล็กตริก วัริง จำกัด
5. บริษัท ไคโย โรกิ (ปท.) จำกัด
6. บริษัท ยามาตะสมบรูณ์ จำกัด
7. บริษัท สยามนิปปอนด์สตีลไพพ์ จำกัด
8. บริษัท ศูนย์เหล็กสยาม จำกัด (มหาชน) โรงงาน 3
9. บริษัท ไอที ฟอรัจิง (ปท.) จำกัด
10. บริษัท มิตรชัยสยาม คอมโพเน้นท์ จำกัด
11. บริษัท ไทยเมอริระ จำกัด
12. บริษัท ฮิตาชิ เคมีคัล ออโตโมทีฟ โปรดักส์ (ปท.) จำกัด
13. บริษัท ไคโด สิทธิผล จำกัด
14. บริษัท คาทาทา อิเล็กทริก (ปท.) จำกัด
15. บริษัท ไทยยาชิโร จำกัด
16. บริษัท ไวลเคย์สยาม จำกัด
17. บริษัท มิตรชุบิชิ อิเล็กทริก ไทย - ออโตพาร์ท จำกัด
18. บริษัท มียูกิ อินดัสทรี (ปท.) จำกัด
19. บริษัท สยามเอโกะ จำกัด
20. บริษัท ไทยเนชั่นแนลพาวเวอร์ จำกัด

### 2) สถานประกอบการในสวนอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ จำนวน 5 แห่ง

1. บริษัท อัลลายซ์เจียน เซลล์ แคร้ (ประเทศไทย) จำกัด
2. บริษัท บี เอ็ม คับบลิว แมนูแฟคเจอร์ริง (ประเทศไทย) จำกัด
3. บริษัท บี เจ เค ซี (ประเทศไทย) จำกัด
4. บริษัท ไคกิน คอมเพรสเซอร์ อินดัสทรี จำกัด
5. บริษัท ไทย อาซาฮี แกลส จำกัด (มหาชน)

**3) สถานประกอบการในสวนอุตสาหกรรมตะวันออก จำนวน 23 แห่ง**

1. บริษัท อีสเทิร์น อินดัสเตรียล เอสเตท จำกัด
2. บริษัท ซีเอสอาร์ อินซูเลชั่น (ประเทศไทย) จำกัด
3. บริษัท เซฮอน เคมีคัลส์ (ไทยแลนด์) จำกัด
4. บริษัท โซลูเซีย เคมีคัลส์ (ประเทศไทย) จำกัด
5. บริษัท ที.ไอ.จี. เทรคคิง จำกัด
6. บริษัท พลังงานอุตสาหกรรม จำกัด
7. บริษัท เม็คเคมา เคมีคอลส์ (ประเทศไทย) จำกัด
8. บริษัท วนชัย เคมีคอล อินดัสทรีส์ จำกัด
9. บริษัท สยามสเคปีไลเซอร์ แอนด์ เคมีคอล จำกัด
10. บริษัท อาราคาวา เคมีคัล (ประเทศไทย) จำกัด
11. บริษัท เอเชีย โซเวนท์ จำกัด
12. บริษัท คลาเรียนท์ อิมัลชันส์ (ประเทศไทย) จำกัด
13. บริษัท ดาว แปซิฟิค (ประเทศไทย) จำกัด
14. บริษัท ไทยออแกนิค เคมีคัล จำกัด
15. บริษัท ไทยอาซาสีเคมีภัณฑ์ จำกัด
16. บริษัท บี เอช พี สตีล จำกัด
17. บริษัท โพลีเมอร์ จำกัด
18. บริษัท โรห์ม แอนด์ ฮาสส์ เคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด
19. บริษัท สยามมิคซูย ฟิทีเอ จำกัด
20. บริษัท สยามยูไนเต็คสตีล (1995) จำกัด
21. บริษัท อินเกอร์ โซล เครสเซอร์ ปีม (ประเทศไทย) จำกัด
22. บริษัท อินดัสเตรียล วอเตอร์ซัพพลาย จำกัด
23. บริษัท เอเชียแปซิฟิค เคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด

**4) สถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมผาแดง จำนวน 2 แห่ง**

1. บริษัท ผาแดง อินดัสทรี จำกัด (มหาชน)
2. บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

**5) สถานประกอบการในบริษัทในเขตพื้นที่ธุรกิจอุตสาหกรรมมาบตาพุด จำนวน 2 แห่ง**

1. บริษัท บริหารและพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จำกัด (มหาชน)
2. บริษัท คาร์บอน นาที เซมคอร์ด จำกัด

**ประวัติผู้วิจัย**

<b>ชื่อ</b>	นางสาวสุภา พลพิทักษ์
<b>วัน เดือน ปี เกิด</b>	9 ตุลาคม 2518
<b>สถานที่เกิด</b>	จังหวัดขอนแก่น
<b>ประวัติการศึกษา</b>	วทบ. (สาธารณสุขศาสตร์) วิชาเอกอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยมหิดล (พ.ศ.2537-2541)
<b>สถานที่ทำงาน</b>	บริษัท ระยอง พี.พี.อี จำกัด จังหวัดระยอง พ.ศ.2547 - ปัจจุบัน
<b>ตำแหน่ง</b>	ผู้จัดการฝ่ายการตลาด