

สภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อยกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี



อธิปัตย์ ล้อวงศ์งาม

ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

All rights reserved

พฤษภาคม 2548

สภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อยกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี

อธิปัตย์ ล້องศ์งาม

การค้นคว้าแบบอิสระนี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

บัณฑิตวิทยาลัย

All rights reserved

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

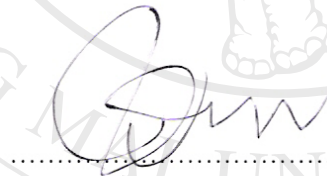
พฤษภาคม 2548

สภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อยกับการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี

อริปต์ย์ ลีวงศ์งาม

การค้นคว้าแบบอิสระนี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระ



ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร.ชูเกียรติ ลีสุวรรณ



กรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร. อนุรักษ์ ปัญญาวัฒน์



กรรมการ

รองศาสตราจารย์ ประหยัด ปานดี

16 พฤษภาคม 2548

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

## กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้สำเร็จได้ด้วยความรู้และความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร.ชูเกียรติ ลิสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระที่ให้โอกาส และคำแนะนำต่าง ๆ มาโดยตลอด ตลอดจนได้ตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนทำให้การค้นคว้าแบบอิสระฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ ผู้ศึกษาจึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้เป็นอย่างสูง และขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.อนุรักษ์ ปัญญาวัฒน์ และ รองศาสตราจารย์ประหยัด ปานดี ที่กรุณาเป็นกรรมการในการสอบการค้นคว้าแบบอิสระ และให้ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการค้นคว้าแบบอิสระฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และประสบการณ์ อีกทั้งมีความปรารถนาดีต่อศิษย์เสมอมา

ขอขอบพระคุณ คุณจิราภรณ์ ประเสริฐสุข นายกศมาคมชาวเรือชาวแพจังหวัดกาญจนบุรี คุณปรเมศวร์ อมาตยกุล ผู้อำนวยการการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยจังหวัดกาญจนบุรี พนักงานของเขื่อนวชิราลงกรณ์ หน่วยงานของรัฐ รวมทั้งนักท่องเที่ยว มัคคุเทศก์ และชาวบ้านในพื้นที่ศึกษาที่ทำให้ความร่วมมืออีกทั้งให้ข้อมูลอย่างตรงไปตรงมา

ขอขอบพระคุณคุณศณิษา จิโนวัฒน์ และเพื่อน ๆ ทุกคนที่เป็นกำลังใจ เป็นเพื่อน ให้คำแนะนำ และให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ จนสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างครบถ้วน จนการศึกษาครั้งนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ภาคพิเศษ รุ่นที่ 5 และรุ่นที่ 6 ของบัณฑิตวิทยาลัยทุกท่านที่ให้คำแนะนำ และเป็นกำลังใจเสมอมา และขอขอบคุณคุณนฤมล แก้วป้อม ที่กรุณาให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการประสานงาน พร้อมทั้งเป็นกำลังใจให้คำแนะนำในด้านการจัดทำรูปเล่มจนการค้นคว้าแบบอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ กำธร ลีวงศ์งาม คุณแม่อุไร ลีวงศ์งาม อาม่ามาลี แซ่โหล และครอบครัวลี้วงศ์งามทุก ๆ คน ที่ได้ให้โอกาสผู้ศึกษาได้เข้ามาศึกษาในสาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่แห่งนี้ และให้ความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน เป็นกำลังใจ อีกทั้งเป็นแรงกระตุ้นอย่างแรงกล้าเพื่อให้การทำการค้นคว้าแบบอิสระจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ      สภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อยกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวใน  
จังหวัดกาญจนบุรี

ผู้เขียน      อธิปัติย์ ลีดวงศ์งาม

ปริญญา      ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ

รองศาสตราจารย์ ดร. ชูเกียรติ ลิสุวรรณ์

#### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อการศึกษาถึงผลกระทบของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว  
ในจังหวัดกาญจนบุรีที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อย ที่อาจส่งผลกระทบต่อ  
ย้อนกลับสู่การจัดการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของจังหวัดกาญจนบุรีเอง และ ชุมชนในบริเวณ  
ใกล้เคียง และเพื่อนำเสนอแนวทางในการวางแผนและจัดการสภาพลำน้ำ และการจัดการ  
อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี

ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้ ได้แก่ ตัวแทนของชุมชน ชาวบ้าน ผู้ประกอบการ  
อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวทั้งโดยตรงและโดยอ้อม บุคลากรขององค์กรของรัฐและเอกชนที่  
เกี่ยวข้องในพื้นที่ ผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์ และการสังเกตในการเก็บข้อมูล จากนั้นได้นำผล  
การศึกษามาวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลโดยการเขียนรายงานเชิงบรรยาย

ผลการศึกษาพบว่า มลภาวะจากอุตสาหกรรมท่องเที่ยวเกิดขึ้นอย่างรุนแรงในทุก ๆ  
วันที่มีการจัดกิจกรรมการท่องเที่ยว และมลภาวะส่วนอีกส่วนหนึ่งจะเกิดจากชุมชนอย่างต่อเนื่องใน  
ทุก ๆ วัน แต่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวม และชุมชน ในขณะที่การท่องเที่ยวจะ  
ได้รับผลกระทบเพียงเล็กน้อย เมื่อเทียบกับชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากหลายทิศทาง เช่น ปัญหา  
สุขภาพเนื่องจากสิ่งแวดล้อม จากเศรษฐกิจเนื่องจากอุตสาหกรรมท่องเที่ยวของชุมชน

ปัญหาน้ำท่วมเป็นปัญหาที่เกิดจากปัญหาน้ำหลากที่เกิดจากธรรมชาติ และเกิดจาก  
ปริมาณน้ำฝนที่มาก รูปร่างของแม่น้ำ ความสูงของตลิ่ง และอัตราการไหลของน้ำ แต่สามารถ  
บรรเทาให้เบาบางได้ด้วยหลาย ๆ วิธี เช่นการขุดลอกแม่น้ำเพื่อช่วยให้น้ำไหลได้สะดวกยิ่งขึ้น  
ปัญหาน้ำท่วมก่อให้เกิดความรู้สึกไม่ปลอดภัยแก่ชาวบ้าน และนักท่องเที่ยว และส่งผลร่วมกับ

มลภาวะที่มนุษย์สร้างขึ้นทำให้เกิดการกระจายสารปนเปื้อนออกสู่สิ่งแวดล้อม และส่งผลกระทบต่อผู้  
ชุมชน

ระดับน้ำในแม่น้ำแควน้อย ที่ยังไม่สูงมากจนท่วมจะส่งผลในแง่บวกแปรผันตามกันคือ  
ระดับน้ำที่เพิ่มมากขึ้นจะส่งผลให้คุณภาพของน้ำในแม่น้ำดีขึ้น และระดับน้ำของน้ำที่ลดลงก็จะ  
ส่งผลให้คุณภาพของน้ำในแม่น้ำลดลง

แนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในการจัดการสภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อยกับการ  
จัดการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรีคือ รัฐต้องมีมาตรการที่เข้มงวดเข้าดูแล  
กิจการของเอกชนให้มีการกำหนดมาตรการเพื่อดูแลสิ่งแวดล้อมให้ได้มาตรฐาน อีกทั้งให้ความรู้แก่  
ผู้ประกอบการ และประชาชนในชุมชนเพื่อสร้างความเข้าใจ ความตระหนักให้เกิดขึ้นแก่ชุมชน  
และให้ความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการใช้น้ำอย่างถูกวิธี เพื่อลดผลกระทบอันเนื่องมาจาก  
มลภาวะที่เกิดขึ้นต่อชุมชนให้น้อยลง ควรมีการขุดลอกคลองเพื่อไม่ให้ท้องน้ำตื้นเขินจนเกิดปัญหา  
น้ำท่วมได้ง่ายขึ้น อีกทั้งมีการออกมาตรการในการดูแลเรื่องการจัดการที่ดินของนายหน้าค้าที่ดิน  
หากว่ามีการเตรียมพื้นที่ทิ้งไว้ควรให้มีการปลูกพืชคลุมดินไว้เพื่อป้องกันการไหลบ่าหน้าดินของน้ำ  
และควรมีการดูแลการปลูกพืชคลุมดินในบริเวณป่าเขาและบริเวณริมแม่น้ำ ท้ายที่สุดนี้ชุมชน และ  
ผู้ประกอบการในพื้นที่ ควรออกมามีส่วนร่วม มีบทบาทในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของตน เพื่อ  
ชุมชนและอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวดำรงอยู่ร่วมกันได้อย่างยั่งยืนต่อไป

**Independent Study Title** Water Conditions in Khwae Noi River and Tourism Industry in Kanchanaburi Province

**Author** Mr. Atipat Lorwong-ngam

**Degree** Master of Arts (Man and Environment Management)

**Independent Study Advisor**  
Assoc. Prof. Dr. Chukiat Leesuwana

### ABSTRACT

The objectives of this research were to study the causes and impacts of water conditions of the Khwae Noi River on tourism industry in Kanchanaburi province, and to suggest the solutions or guidelines for water conditions management and planning of tourism industry management planning in Kanchanaburi province.

The population of this study comprise of the communities' leaders, villagers, tourism entrepreneurs and officers of the government and non-government organizations relating to the areas. The primary data were acquired from surveys and interviews with the stakeholders. Then descriptive analysis was used with the collected data to present the results of the study.

The results of the research showed that the water pollutions, one principal of water conditions in the Khwae Noi River, were mostly from tourism industry. Meanwhile, the communities were also another main source of the small water pollutions affecting the Khwae Noi River. On the other hand, water pollutions affected directly back to the villagers who lived in that area and use that water in their everyday lives. Finally the effect of water pollutions could affect the industry tourism directly and indirectly.

Water level is also another type of water conditions. Flooding was the problem caused by water runoff, which was naturally an event occurs. Flooding could not be perfectly solved but should be mitigated. Flooding also affected on life security of the villagers, the tourists and could continually effect on water pollutions.

The water level that was not too high at a flooding level, will affect positively the water conditions.

The guidelines to solve those problems were that the government should have a strong policy upon the tourism industry and the villagers. By providing the villagers with some knowledge and clue about the situations, they could understand and realize the situations of their environment. Moreover, the government also needed to provide the villagers some knowledge, about how to use the water at the right way, and relief the effect of the water pollution upon them. Furthermore, to improve the channel so the water can flow easier. The government policy should concern the real-estate or land, which is not being used, should be covered by planting soil covered plant to avoid water runs off. Finally the government, the communities and the entrepreneurs should participate and take actions to look after their environment and solve their environmental problems, so communities and tourism industry in the area could maintain sustainably.



## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
1.3 กรอบแนวคิดในการศึกษา	4
1.4 ขอบเขตการศึกษา	6
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	8
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>9</b>
2.1 น้ำ อุทกศาสตร์ – ชลศาสตร์	10
2.2 อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว	17
2.3 มลภาวะของน้ำ น้ำเสีย และน้ำทิ้ง	24
2.4 การจัดการน้ำ	38
2.5 การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	51
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	67
<b>บทที่ 3 วิธีการดำเนินการศึกษา</b>	<b>69</b>
3.1 แหล่งข้อมูล	69
3.2 ผู้ให้ข้อมูลหลัก	72
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	73
3.4 การตรวจสอบข้อมูล	74
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	75

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 4 ผลการศึกษา</b>	<b>76</b>
4.1 สภาพของแม่น้ำแควน้อย	77
4.2 สาเหตุและผลกระทบของแม่น้ำแควน้อยกับอุตสาหกรรม การท่องเที่ยวจังหวัดกาญจนบุรี	98
4.3 สภาพน้ำหลากน้ำท่วมและผลกระทบของน้ำหลากในแม่น้ำแควน้อย กับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวจังหวัดกาญจนบุรี.	112
4.4 สาเหตุและผลกระทบของระดับน้ำในแม่น้ำแควน้อยกับอุตสาหกรรม การท่องเที่ยวจังหวัดกาญจนบุรี	121
4.5 การจัดการในปัจจุบัน	124
4.6 แนวทางในการวางแผนและจัดการสภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อยและ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวจังหวัดกาญจนบุรี	130
<b>บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผลการศึกษา</b>	<b>133</b>
5.1 สรุปผลการศึกษา	134
5.2 อภิปรายผลการศึกษา	140
5.3 ข้อเสนอแนะ	146
<b>บรรณานุกรม</b>	<b>148</b>
<b>ประวัติผู้เขียน</b>	<b>151</b>

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงลักษณะของน้ำเสียประเภทต่าง ๆ	28
2.2	แสดงอัตราการไหลของน้ำเสียจากแหล่งชุมชนต่าง ๆ	29
4.1	ผลการตรวจสภาพน้ำเพื่อการเฝ้าระวัง ในแม่น้ำแควน้อยปี 2547	78
4.2	แสดงสถิติการท่องเที่ยวภายในประเทศจังหวัดกาญจนบุรีระหว่างปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2547	96
4.3	แสดงสถิตินักท่องเที่ยว ประจำปีงบประมาณ ย้อนหลัง 3 ปีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 – พ.ศ. 2547 ของอุทยานแห่งชาติเขาแหลมและอุทยานแห่งชาติไทรโยค	97
4.4	แสดงอัตราการปล่อยน้ำของเขื่อนวชิราลงกรณ์รวมในแต่ละเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 – พ.ศ. 2547	115

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1. กรอบแนวคิดในการศึกษา	5
2.1. ลักษณะของน้ำเสีย	27
2.2. แสดงระบบบำบัดน้ำเสียชีวภาพแบบ Aerobic Biological Treatment	45
2.3. แสดงระบบบำบัดน้ำเสียชีวภาพแบบ Anaerobic Biological Treatment	45
2.4. แสดงระบบบำบัดน้ำเสียชีวภาพแบบต่าง ๆ	46
2.5. แสดงระบบฝังน้ำ (Waste Stabilization Ponds)	47
2.6. แสดงระบบบ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoon)	48
2.7. แสดงระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอส (Activated Sludge Process, AS)	49
2.8. แสดงระบบบำบัดน้ำเสียแบบโปรยกรอง (Trickling Filter, TF)	49
2.9. แสดงระบบบำบัดน้ำเสียแบบอาร์บีซี (Rotating Biological Contactor, RBC)	50
2.10. แสดงระบบบำบัดน้ำเสียแบบยูเอเอสบี (Upflow Anaerobic Sludge Blanket Process)	50
2.11. แสดงระบบบำบัดน้ำเสียแบบระบบกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter)	51
4.1. แผนที่กาญจนบุรี แสดงเส้นทางคมนาคมและแม่น้ำสายต่าง ๆ ในจังหวัดกาญจนบุรี	80
4.2. แสดงสภาพความเป็นอยู่อาชีพการประมงของชาวบ้านในอำเภอสังขละบุรี	83
4.3. แผนที่แสดงสถานที่ท่องเที่ยวบางส่วนในจังหวัดกาญจนบุรี	87
4.4(ก) แสดงการตัดป่าของนายทุนชายที่ดิน	88
4.4(ข) เปรียบเทียบสภาพพื้นที่ที่ถูกล่ามตัดเตรียมพื้นที่เพื่อที่จะขายและพื้นที่ที่มีสภาพป่าดั้งเดิม	89
4.5. แสดงปริมาณของกิจกรรมการท่องเที่ยวในบริเวณแม่น้ำแควน้อยจากการสำรวจ	91

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า	
4.6.	แสดงการล่องแพเป็ยก	93
4.7.	แสดงความเป็นอยู่ของชาวบ้านในอำเภอสังขละบุรีบริเวณริมแม่น้ำแควน้อย	100
4.8.	แสดงการเผาทำลายขยะบริเวณริมแม่น้ำแควน้อยของผู้ประกอบการ	103
4.9.	แสดงกองขยะที่ถูกทิ้งไว้บริเวณริมแม่น้ำแควน้อยของรีสอร์ทแห่งหนึ่ง	104
4.10.	แสดงระบบบำบัดน้ำเสียของรีสอร์ทที่มีการบำบัดน้ำเสียในอำเภอไทรโยค	105
4.11.	แสดงขยะริมน้ำตกเกริงกะเวียที่เกิดขึ้นตลอดมาแม้จะมีการเตรียมถังขยะไว้	108
4.12.	แสดงภาชนะบรรจุอาหารKu-Greenที่แม่ค้าในบริเวณน้ำตกเกริงกะเวียไว้ให้บริการ	109
4.13.	แสดงจุดที่แม่น้ำน้อยไหลลงสู่แม่น้ำแควน้อย	113
4.14.	แสดงเศษซากไม้ที่น้ำหลากนำท่วมพัดมาติดที่บริเวณใต้สะพาน	114
4.15(ก)	แสดงน้ำท่วมรีสอร์ทที่พักในอำเภอไทรโยคจังหวัดกาญจนบุรี	118
4.15(ข)	แสดงน้ำท่วมรีสอร์ทที่พักในอำเภอไทรโยคจังหวัดกาญจนบุรี	119
4.16.	แสดงการสร้างรีสอร์ทที่พักบนหน้าผาของผู้ประกอบการแห่งหนึ่งในอำเภอไทรโยค	119
4.17.	แสดงรูปของรีสอร์ทร้างที่ปิดกิจการเนื่องจากปัญหาน้ำท่วมบ่อยครั้งในอำเภอไทรโยค	120
4.18.	แสดงถังขยะทั้ง 3 ประเภทที่อุทยานแห่งชาติไทรโยคได้เตรียมให้บริการนักท่องเที่ยว	126
4.19.	แสดงถนนที่ชาวบ้านในบริเวณอำเภอไทรโยคเรียกร้องต้องการมีถังขยะไว้หน้าบ้านของตน	127
4.20.	แสดงห้องควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียแบบ Oxidation Ditch ของเทศบาลเมืองกาญจนบุรี	129
4.21.	แสดงบ่อดกตะกอนชั้นตอนสุดท้ายก่อนเติม Chlorine	129
4.22.	แสดงบ่อเติมอากาศซึ่งเป็นหัวใจการทำงานของระบบบำบัดแบบ Oxidation Ditch	130

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว (Tourism Industry) มีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจและสังคมเป็นอย่างมาก รัฐบาลจึงได้ถือว่าการส่งเสริมการท่องเที่ยวเป็นนโยบายหลักที่สำคัญประการหนึ่ง จึงได้พยายามจัดวางมาตรการและกระบวนการที่ถูกต้องในการวางแผนดำเนินงาน เพื่อขยายอุตสาหกรรมท่องเที่ยวให้กว้างขวางทำรายได้เป็นเงินตราต่างประเทศเพิ่มมากยิ่งขึ้นในอนาคต

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว สามารถส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในแง่ของมลภาวะต่าง ๆ ทั้งที่สามารถมองเห็นได้ และมองไม่เห็นไม่ได้ ทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น มลภาวะที่เป็นสารปนเปื้อน และมลภาวะประเภทขยะในแม่น้ำแควน้อย ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นแล้วอาจก่อให้เกิดผลกระทบกลับมาสู่ อุตสาหกรรมท่องเที่ยว และชุมชนในพื้นที่ได้ การที่อุตสาหกรรมท่องเที่ยวได้เข้าไปถึงที่บริเวณพื้นที่ใด ๆ ที่มีชุมชนอาศัยอยู่ การร่วมมือของรัฐกับชุมชน ผู้ประกอบการกับชุมชน และรัฐกับผู้ประกอบการจึงเป็นสิ่งที่ต้องเกิดขึ้นเพื่อดูแลวัฒนธรรม ประเพณี และสิ่งต่าง ๆ ที่ดั้งเดิมเป็นของชุมชนไม่ให้สูญหายไป ซึ่งผลกระทบของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวที่เข้าไปในพื้นที่ของชุมชน อาจก่อให้เกิดผลกระทบทั้งแง่บวกและแง่ลบ เช่น ก่อให้เกิดการหลั่งไหลด้านความเจริญเข้าไปสู่พื้นที่มากขึ้น การเปลี่ยนแปลงของค่านิยมของชาวบ้านในพื้นที่ การเปลี่ยนแปลงของภูมิประเทศ และการประกอบอาชีพของชาวบ้านในแต่ละชุมชน ซึ่งจะส่งผลต่อการดำเนินวิถีชีวิตของชาวบ้านในชุมชนทั้งในแง่ของเศรษฐกิจ สังคม และการดำเนินชีวิตได้

กาญจนบุรีเป็นจังหวัดหนึ่งทางภาคตะวันตกของประเทศไทย ที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวอยู่ในระดับสูง เนื่องจากอุดมสมบูรณ์ไปด้วยแหล่งท่องเที่ยวทั้งทางธรรมชาติ อันได้แก่ภูเขา ป่า น้ำตก ถ้ำ และแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ ยุคสมัยทวารวดี และลพบุรี และประวัติศาสตร์สมัยใหม่ช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งก็คือ สะพานข้ามแม่น้ำแคว ทำให้กาญจนบุรีมีชื่อเสียงปรากฏไปทั่วโลก ระดับความนิยมของนักท่องเที่ยวต่างประเทศต่อการเดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดกาญจนบุรี นับว่าสูงที่สุดเมื่อเทียบกับจังหวัดอื่น ๆ ในภาคตะวันตกของประเทศไทย ศักยภาพทางการท่องเที่ยวที่ได้เปรียบของจังหวัดกาญจนบุรี ยังได้รับการคาดหมายให้เป็นส่วนหนึ่ง ในฐานะพื้นที่ประเภทสันทนาการ (Recreation) ของกรุงเทพมหานครฯและปริมณฑลอีกด้วย

(แผนหลักพัฒนาการท่องเที่ยวจังหวัดกาญจนบุรี, 2527) ความได้เปรียบในด้านระยะทางซึ่งไม่ไกลจากกรุงเทพฯ ตลอดจนความพร้อมทางด้านโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกในการท่องเที่ยว ทำให้จังหวัดกาญจนบุรีมีความน่าสนใจและมีโอกาสในการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่สูง

ในจังหวัดกาญจนบุรี มีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่สวยงามเช่น น้ำตก ถ้ำ ภูเขา และอ่างเก็บน้ำต่าง ๆ เป็นสิ่งหนึ่งที่ดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยวมาก นอกจากนี้แม่น้ำสายสำคัญต่างๆ เช่น แม่น้ำแควน้อย (แม่น้ำไทรโยค) แม่น้ำแควใหญ่ (แม่น้ำศรีสวัสดิ์) และแม่น้ำกลองยังเป็นแหล่งทรัพยากรการท่องเที่ยวที่สำคัญอันเป็นแหล่งเศรษฐกิจของจังหวัดกาญจนบุรีอีกด้วย

แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรีที่จำเป็นต้องอาศัยแหล่งธรรมชาติ ซึ่งได้แก่ แม่น้ำสายสำคัญต่างๆ คือ แหล่งท่องเที่ยวประเภทแพ ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดกาญจนบุรี มีรูปแบบของการท่องเที่ยวที่เป็นธรรมชาติ และเป็นเอกลักษณ์ทางการท่องเที่ยวของจังหวัด (วิบูลย์ วงศ์กุลธนกิจ, 2538)

ปัจจุบันพบว่าแหล่งท่องเที่ยวที่ต้องอาศัยแหล่งธรรมชาติได้มีการพัฒนา ปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกและการบริการเพื่อรองรับนักท่องเที่ยวมากขึ้น การพัฒนาที่เกิดขึ้นจากการท่องเที่ยวนี้ก็อาจเป็นสาเหตุหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมเดิม และมีส่วนที่ทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติหรือแม่น้ำสายสำคัญในจังหวัด เกิดสภาพปัญหาและความเสื่อมโทรมอันเนื่องมาจากการใช้ทรัพยากรท่องเที่ยวโดยคำนึงเฉพาะคุณค่าด้านเศรษฐกิจ (วิบูลย์ วงศ์กุลธนกิจ, 2538)

จากการศึกษา สภาพโดยทั่วไปของแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งประกอบด้วยสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติของแหล่งท่องเที่ยว และกิจกรรมทางการบริการ โดยประเมินสภาพปัญหาจากการสอบถามนักท่องเที่ยว การสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่และผู้ประกอบการพบว่า ร้อยละ 95 ของนักท่องเที่ยวมีความคิดเห็นว่า ปัญหาการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์เดิม เป็นปัญหาที่สำคัญที่สุด รองลงมาได้แก่ เสี่ยงรบกวน น้ำเสีย การจอดแพ และปัญหาด้านกิจกรรมและสิ่งอำนวยความสะดวก โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำเสียที่เกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยวเป็นอย่างยิ่ง และปัญหาน้ำเสียจากอุตสาหกรรม และการเกษตรที่ปนเปื้อนด้วยสารเคมี หรือยากำจัดศัตรูพืช โดยไม่ผ่านการบำบัดในเบื้องต้น ทำให้น้ำในแม่น้ำน้ำเสีย (แผนปฏิบัติการและจัดลำดับความสำคัญการลงทุนเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจังหวัดกาญจนบุรี , 2539) นอกจากนี้ ปัญหาน้ำหลาก น้ำไหลบ่าหน้าดิน น้ำท่วม และน้ำแล้งยังเป็นปัญหาทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นในบริเวณลุ่มน้ำสายสำคัญทั้ง 4 สาย ซึ่งเป็นปัญหาที่น่าวิตกอย่างยิ่งในจังหวัดกาญจนบุรีและจังหวัดใกล้เคียงได้

ในกรณีของแม่น้ำแควน้อย เป็นแม่น้ำสายสำคัญที่อุดมสมบูรณ์ และเต็มไปด้วยแหล่งท่องเที่ยวมากมายทั้งที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ และแหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น อาทิ น้ำตกโทรโยคน้อย น้ำตกโทรโยคใหญ่ ช่องเขาขาด ทางรถไฟสายมรณะ เขื่อนเขาแหลม (ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็นเขื่อนวชิราลงกรณ์ เมื่อวันที่ 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2544) แพพัก และรีสอร์ท อีกทั้งยังมีกิจกรรมการท่องเที่ยวทางน้ำมากมาย เช่น ล่องแพ ล่องแก่ง และล่องเรือ

ปัจจุบันพบว่ามีความเสื่อมโทรมทางธรรมชาติเกิดขึ้นบริเวณป่าไม้สองฝั่งลำน้ำ และบริเวณใกล้เคียงกับแพอาหาร – คาราโอเกะ รีสอร์ท และสถานที่ท่องเที่ยว อีกทั้งชุมชนก็มีการทิ้งขยะลงสู่แม่น้ำสายนี้ และการทำเหมืองแร่ตะกั่วในอำเภอสังขละบุรี ก็อาจจะส่งผลกระทบต่อสารปนเปื้อนประเภทโลหะหนักเจือปนอยู่ในลำน้ำสายนี้ จนอาจเป็นปัญหาต่อสุขภาพของชาวบ้าน อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว และความสวยงามของลำน้ำสายนี้ และสืบทอดลงสู่แม่น้ำกลองต่อไป

จากงานวิจัยของวิบูลย์ วงศ์ธนกิจ (2538) พบว่า ส่วนหนึ่งของปัญหาที่เกิดขึ้นมีสาเหตุมาจากการพัฒนาที่ไม่คำนึงถึงสภาพแวดล้อม และมีระดับการพัฒนาที่ไม่เหมาะสมกับพื้นที่หรือแหล่งท่องเที่ยว โดยเฉพาะพื้นที่ธรรมชาติที่สมควรแก่การอนุรักษ์ จากแนวคิดอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวได้ระบุว่า การท่องเที่ยว สถานที่ท่องเที่ยว รวมทั้งการเดินทาง นั้นเป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมท่องเที่ยว ผู้ศึกษาจึงเห็นว่าควรจะต้องศึกษาถึงผลของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรีที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อย ที่อาจส่งผลกระทบต่อย้อนกลับสู่การจัดการอุตสาหกรรมท่องเที่ยวของจังหวัดกาญจนบุรีเอง และ ชุมชนในบริเวณใกล้เคียง โดยศึกษาถึงประเด็นด้านมลภาวะ และระดับน้ำถึงผลกระทบและสาเหตุของมลภาวะ และปรากฏการณ์เกี่ยวกับระดับน้ำที่เกิดขึ้นในแม่น้ำแควน้อย

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาสาเหตุ และผลกระทบของสภาพของแม่น้ำแควน้อยกับการจัดการอุตสาหกรรมท่องเที่ยว จังหวัดกาญจนบุรี

1.1. เพื่อศึกษา สาเหตุ และผลกระทบของมลภาวะของน้ำในแม่น้ำแควน้อยกับการจัดการอุตสาหกรรมท่องเที่ยวจังหวัดกาญจนบุรี

1.2. เพื่อศึกษา สภาพน้ำหลาก น้ำท่วมและผลกระทบของน้ำหลากในแม่น้ำแควน้อยกับการจัดการอุตสาหกรรมท่องเที่ยวจังหวัดกาญจนบุรี



1.3. เพื่อศึกษา สาเหตุ และผลกระทบของระดับน้ำในแม่น้ำแควน้อยกับการจัดการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวจังหวัดกาญจนบุรี

2. เพื่อนำเสนอแนวทางในการวางแผนและจัดการสิ่งแวดล้อมของลำน้ำ และการจัดการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี

### 1.3 กรอบแนวคิดในการศึกษา

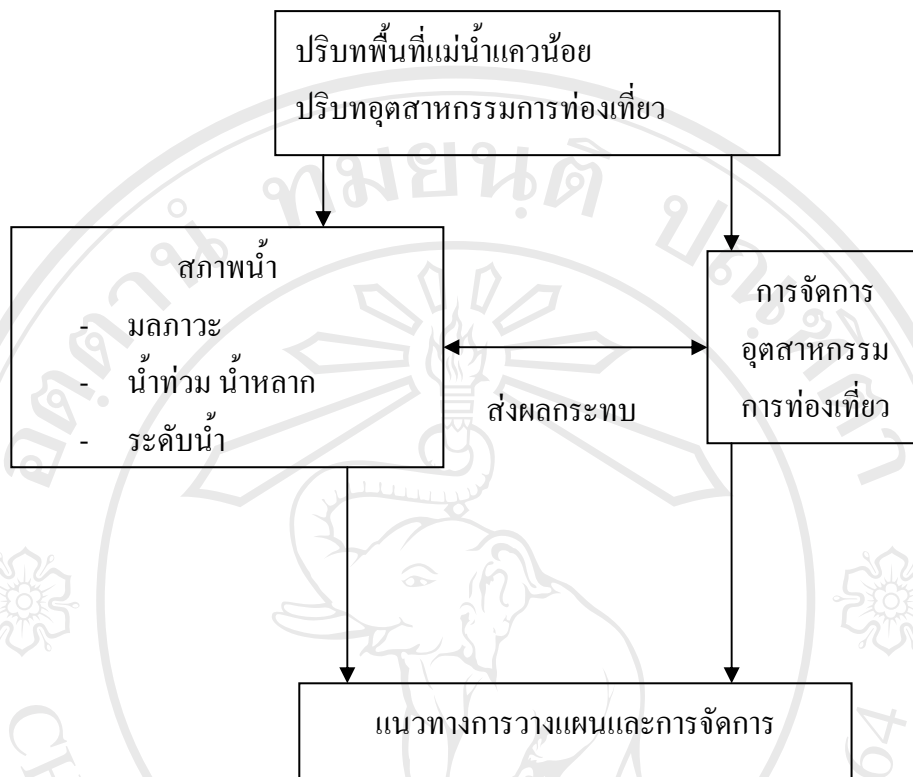
ในการศึกษาสภาพน้ำในลำน้ำที่มีผลต่อการจัดการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ในจังหวัดกาญจนบุรีนั้น มีกรอบแนวคิด เพื่อที่จะตอบคำถามการศึกษาโดยอาศัยฐานคิดสำคัญๆ หลายแนวคิด โดยใช้แนวคิดเกี่ยวบริบทเดิมของพื้นที่ (แนวคิดเกี่ยวกับจังหวัดกาญจนบุรี และลำน้ำแควน้อย) โดยพิจารณาในพื้นที่ส่วนที่อยู่ในขอบเขตพื้นที่ศึกษาในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านชุมชนในพื้นที่ ด้านธรรมชาติของแม่น้ำแควน้อย และด้านอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

ใช้แนวคิดทฤษฎี อุตสาหกรรมท่องเที่ยว และ ศักยภาพอุตสาหกรรมท่องเที่ยว ในจังหวัดกาญจนบุรี มาวิเคราะห์จะทำให้ทราบถึงกลุ่มตัวอย่าง แหล่งข้อมูล และพื้นที่ในการศึกษา

แนวคิดทฤษฎีทางด้าน ชลศาสตร์ และ อุทกศาสตร์เพื่อหาสาเหตุของการเพิ่ม – ลดของระดับน้ำในลำน้ำที่ศึกษา ทำให้เราทราบถึงปัญหาเพิ่มเติม แนวของคำถามการสัมภาษณ์อย่างเป็นระบบ

ใช้แนวคิดทฤษฎีด้านมลภาวะ ศึกษาถึงที่มาของมลภาวะในแม่น้ำแควน้อย ในส่วนนี้ทำให้เราทราบแหล่งข้อมูล และกลุ่มตัวอย่างเพิ่มเติม แล้วแนวคิดมาใช้เป็นแนวการตั้งคำถามการสัมภาษณ์ได้อย่างมีระบบ

ศึกษาหาแนวคิดที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม และประสบการณ์เพิ่มเติมในพื้นที่ศึกษาแล้วนำมาใช้ร่วมกันในการวิเคราะห์สร้างคำถาม แนวคำถามที่เหมาะสมที่จะตอบคำถามงานวิจัยถึงผลกระทบของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และผลกระทบของสิ่งแวดล้อมที่มีต่ออุตสาหกรรมท่องเที่ยวเอง และชุมชน



ภาพที่ 1.1 แสดงกรอบแนวคิดในการศึกษา

## 1.4 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาเรื่อง “สภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อยกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี” เป็นการศึกษาถึงผลกระทบของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อย ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่ออันกกลับสู่การจัดการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของจังหวัดกาญจนบุรีเอง และชุมชนในบริเวณใกล้เคียง การศึกษาครั้งนี้ได้ดำเนินการเก็บข้อมูลเชิงสำรวจ จากการสังเกต และสัมภาษณ์ตัวแทนของชุมชน ชาวบ้าน ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวโดยอ้อม ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวโดยตรง อีกทั้งพนักงานและหัวหน้าขององค์กรของรัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ประกอบกัน ซึ่งได้ดำเนินการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2547 ถึง เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 เพื่อให้การศึกษาคลอบคลุมและกระจ่างชัด ผู้ศึกษาจึงได้กำหนดให้มีขอบเขตในการศึกษาดังนี้

### 1.4.1 ขอบเขตพื้นที่

การศึกษาครั้งนี้ใช้พื้นที่ศึกษา คือ ตลอดบริเวณลุ่มแม่น้ำแควน้อย ในจังหวัดกาญจนบุรี ตั้งแต่เขตอำเภอสังขละบุรีที่เป็นส่วนของต้นน้ำอันเป็นจุดกำเนิดของแม่น้ำแควน้อย อำเภอทองผาภูมิที่มีเขื่อนวชิราลงกรณ์ปิดกั้นกระแสน้ำในแม่น้ำแควน้อยเพื่อการชลประทาน และการสร้างกระแสไฟฟ้า อำเภอไทรโยคเป็นบริเวณที่มีการท่องเที่ยวอย่างหนาแน่น จนถึงอำเภอเมืองจังหวัดกาญจนบุรี อันเป็นส่วนที่แม่น้ำแควน้อยไหลรวมกับแม่น้ำแควใหญ่กลายเป็นแม่น้ำแม่กลอง

### 1.4.2 ขอบเขตเนื้อหา

การศึกษาเรื่อง “สภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อยกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี” เป็นการศึกษาถึงผลกระทบของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรีที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อย ที่อาจส่งผลกระทบต่ออันกกลับสู่การจัดการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของจังหวัดกาญจนบุรีเอง และ ชุมชนในบริเวณใกล้เคียง ได้เน้นศึกษาในเรื่องต่าง ๆ ต่อไปนี้

#### 1) สภาพทั่วไปของแม่น้ำแควน้อย

ผู้ศึกษาได้เข้าไปศึกษาถึงสภาพโดยทั่วไปของแม่น้ำแควน้อย ในด้านต่าง ๆ ทั้งเชิงการท่องเที่ยว เชิงการประโชชนน้ำใช้สอยจากลำน้ำของชาวบ้าน และการกำจัดสิ่งปฏิกูลมูลฝอยของ

ชาวบ้านริมสองฝั่งแม่น้ำแควน้อย อีกทั้งศึกษาถึงปัญหาอันเนื่องมาจากแม่น้ำแควน้อยที่ชาวบ้านในพื้นที่ได้พบ เพื่อนำมาประกอบกับการอภิปรายผลการศึกษาต่อไป

## 2) กิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้องกับน้ำในลำน้ำ

การล่องแพ แพอาหาร แพคาราโอเกะ แพพัก แพกิจกรรม ทิวทัศน์ของน้ำ การเดินทางข้าม – ผ่านลำน้ำ เป็นกิจกรรมการท่องเที่ยวในลำน้ำที่ผู้ศึกษาได้เข้าไปสำรวจในพื้นที่ต่าง ๆ ของแม่น้ำแควน้อยทั้งในเชิงบริบทของกิจกรรมการท่องเที่ยวในแม่น้ำ เช่นลักษณะการดำเนินกิจกรรม พื้นที่บริเวณที่มีการดำเนินกิจกรรม ระยะเวลาและช่วงเวลาที่มีการดำเนินกิจกรรม เป็นต้น และในเชิงสาเหตุ และผลกระทบของกิจกรรมการท่องเที่ยวที่อาจส่งผลกระทบต่อสภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อย ซึ่งอาจส่งผลกระทบกลับสู่กิจกรรมการท่องเที่ยวในแม่น้ำแควน้อยเอง

## 3) สภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อย

ผู้ศึกษาได้แบ่งการศึกษาสภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อยออกเป็น 3 หมวดใหญ่ ๆ ได้แก่ มลภาวะในแม่น้ำแควน้อย สภาพน้ำหลากในแม่น้ำแควน้อย สภาพน้ำท่วมและระดับน้ำในแม่น้ำแควน้อย

ทั้งนี้ในการศึกษามลภาวะในแม่น้ำแควน้อยผู้ศึกษาได้เน้นศึกษาเรื่องของ สารเคมีปนเปื้อน ขยะและสิ่งปฏิกูลอันเนื่องมาจากอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว และชุมชนในบริเวณใกล้เคียง ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นนั้นจะส่งผลกระทบต่อชุมชนในบริเวณใกล้เคียงเป็นหลัก ทั้งคุณภาพ และท้ายที่สุดก็ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเอง

ในการศึกษาสภาพน้ำหลากในแม่น้ำแควน้อยนั้น ผู้ศึกษาได้ศึกษาถึงสาเหตุผลสภาพน้ำหลากที่เกิดขึ้นทั้งโดยตรงและโดยอ้อม เช่นจากฤดู ปริมาณน้ำฝน ความสามารถในการกักเก็บน้ำฝนของเขื่อน และผิวดินบริเวณต้นน้ำ ซึ่งสภาพน้ำหลากในแม่น้ำแควน้อยจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่บริเวณชุมชนใกล้เคียง สภาพน้ำของแม่น้ำแควน้อยเอง และส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในบริเวณริมแม่น้ำแควน้อยต่อไป

ในการศึกษาสภาพน้ำท่วมและระดับน้ำในแม่น้ำแควน้อยนั้น ผู้ศึกษาได้ศึกษาถึงปัญหาน้ำท่วม และระดับน้ำถึงสาเหตุที่อาจมีสาเหตุมาจากความสามารถในการกักเก็บน้ำฝนของเขื่อน และผิวดินที่บริเวณต้นน้ำ ปริมาณน้ำฝน และฤดูกาล ทั้งนี้สภาพน้ำท่วม และระดับน้ำในแม่น้ำแควน้อยนั้นสามารถส่งผลกระทบต่อชุมชนในพื้นที่ สภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อย และจะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในบริเวณแม่น้ำแควน้อยได้ในที่สุด

## 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

**การท่องเที่ยว** หมายถึงการเดินทางจากที่อยู่อาศัยปกติไปยังที่อื่น ๆ เป็นการชั่วคราว ซึ่งเป็นการเดินทางด้วยความสมัครใจ โดยต้องเป็นการเดินทางด้วยวัตถุประสงค์ใด ๆ ก็ตามที่ไม่ใช่เพื่อการประกอบอาชีพหรือหารายได้

**อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว** เป็นอุตสาหกรรมบริการประเภทหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยธุรกิจหลายประเภทอันได้แก่ ธุรกิจที่เกี่ยวข้องโดยตรงเช่น ธุรกิจด้านการขนส่ง ธุรกิจด้านโรงแรมและที่พัก ธุรกิจร้านอาหาร และภัตตาคาร และธุรกิจการจัดนำเที่ยว ซึ่งผลผลิตหลักที่นักท่องเที่ยวซื้อโดยตรงได้แก่ บริการ (Service) ต่าง ๆ รวมทั้งความสะดวกสบายตลอดการเดินทางท่องเที่ยว กับธุรกิจที่เกี่ยวข้องทางอ้อมได้แก่ การผลิตสินค้าเกษตรกรรมและสินค้าหัตถกรรมต่าง ๆ เป็นต้น วัตถุประสงค์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวคือ ความสวยงามตามธรรมชาติ ศิลปกรรม โบราณสถาน ขนบธรรมเนียมประเพณี ตลอดจนวิถีการดำเนินชีวิตของประชาชน

**มลภาวะของน้ำ** หมายถึง น้ำที่มีคุณสมบัติเปลี่ยนไปจากสภาพที่เป็นอยู่เดิมตามธรรมชาติ ทั้งนี้เนื่องจากมีสิ่งแปลกปลอมเจือปนอยู่ ทำให้คุณภาพเสื่อมโทรมลงจนไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ตามธรรมชาติได้อย่างเหมาะสม หรือทำให้เกิดอันตรายและเป็นผลเสียต่อสุขภาพ ทรัพย์สิน รวมทั้งการใช้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม

**สภาพน้ำหลาก** หมายถึง น้ำที่ไหลบ่าหน้าดิน สภาพของน้ำที่ไหลบ่าอย่างรวดเร็ว ซึ่งโดยสภาพของน้ำหลากส่วนใหญ่แล้ว จะพัดพาดินตะกอน และหน้าดินที่อุดมสมบูรณ์ที่เต็มไปด้วยสารอาหารของพืชไปกับสายน้ำ

**น้ำท่วม** หมายถึง สภาพของน้ำในลำน้ำที่มีระดับน้ำมากกว่าระดับน้ำปกติ จนเป็นผลให้เกิดเป็นปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคม ซึ่งโดยมากจะเกิดขึ้นหลังจากน้ำหลากลงในแหล่งน้ำ

**ระดับน้ำ** หมายถึง สภาพของน้ำในลำน้ำที่มีระดับน้ำสูง หรือต่ำกว่าระดับน้ำปกติ จนเป็นผลให้ประชาชน ชุมชนโดยรอบต้องพบกับปัญหา

**ทัศนียภาพ** หมายถึง ทิวทัศน์ความสวยงามเนื่องด้วยความกลมกลืนของลำน้ำแควน้อย กับสภาพธรรมชาติบนสองฝั่งแม่น้ำแคว

**ผู้ประกอบการ** หมายถึง เจ้าของกิจการซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะหมายถึงผู้ประกอบการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว หรือ ผู้ประกอบการร้านค้า ก็จะหมายถึงเจ้าของกิจการร้านค้า ผู้ประกอบการรีสอร์ท ที่พัก ก็จะหมายถึงเจ้าของกิจการ รีสอร์ท ที่พัก เป็นต้น

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่อง “สภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อยกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี” เป็นการศึกษาถึงผลกระทบของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรีที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อย ที่อาจส่งผลกระทบย้อนกลับสู่การจัดการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของจังหวัดกาญจนบุรีเอง และ ชุมชนในบริเวณใกล้เคียง ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้รวบรวมแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพน้ำในแหล่งน้ำ ทั้งในด้านมลภาวะ อุทกศาสตร์ และอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว และจากแหล่งวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หนังสือ วารสาร รายงานการวิจัย จุลสาร และเอกสารที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และสาระสำคัญที่ผู้ศึกษาได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการวางกรอบแนวความคิดในการอ้างอิง และอธิบายการศึกษาให้มีความสมบูรณ์และเชื่อถือได้ ซึ่งแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษามีดังต่อไปนี้

ในการศึกษาครั้งนี้ นอกจากแนวคิดเกี่ยวกับจังหวัดกาญจนบุรี แม่น้ำแควน้อยซึ่งถือเป็นบริบทของการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาจึงได้รวบรวมแนวคิด ทฤษฎี การทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ดังนี้

- 2.1 น้ำ – อุทกศาสตร์ – ชลศาสตร์
- 2.2 การจัดการการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว
- 2.3 มลภาวะของน้ำ น้ำเสียน้ำทิ้ง
- 2.4 การจัดการน้ำ
- 2.5 การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## 2.1 น้ำ – อุทกศาสตร์ – ชลศาสตร์

**น้ำในลำธาร (Streamflow)** (วิชา นิยม, 2535) เกิดจากฝนที่ตกลงมาจากฟ้า หรืออาจเรียกว่า “น้ำท่า” ก็ได้ ซึ่งมีได้จำกัดว่าลำธารนั้นจะมีขนาดเล็กหรือใหญ่ ส่วนคำว่า “น้ำท่า” นั้นได้มาจากการตั้งบ้านเรือนของคนสมัยก่อน ๆ จะตั้งบ้านเรือนหรือตั้งเมืองริมฝั่งที่มีความเหมาะสมต่อการลงไปใช้น้ำในลำน้ำ เพื่อกิจกรรมต่าง ๆ และจะสร้างทำนายนํ้าขึ้นออกไปในลำธาร หรือเป็นพื้นที่ริมธารที่มีความเหมาะสมในการใช้ลำธารนั้น ๆ จึงได้ชื่อเรียกว่า “น้ำท่า”

**น้ำท่า** (ฉัตรไชย รัตนไชย, 2529) หมายถึงน้ำที่ไหลในลำน้ำ (Streamflow) ซึ่งรับน้ำจากลุ่มน้ำ (Basin หรือ Watershed หรือ Catchment) ที่มีขอบเขตกำหนดไว้ชัดเจน ขอบเขตโดยธรรมชาติของกลุ่มน้ำได้แก่แนวสันของเทือกเขาซึ่งลาดเทลงสู่แหล่งน้ำ

### 2.1.1 ส่วนประกอบของน้ำในลำธาร

โดยทั่ว ๆ ไปก็มาจากน้ำฝนนั่นเอง แต่ได้มีการแพร่กระจายสู่แหล่งน้ำลำธารได้ 4 ขบวนการด้วยกัน ได้แก่

1) น้ำไหลบ่าหน้าดิน (Surface Runoff) เกิดจากฝนที่ตกหนักลงมาไม่สามารถซึมผ่านผิวดินได้ทัน ประกอบกันสภาพพื้นที่ที่มีความลาดเอียง ทำให้น้ำส่วนนี้ไหลลงสู่ลำธารในลักษณะการไหลของน้ำไหลบ่าหน้าดินลงสู่ลำธารก็ได้ ปริมาณน้ำส่วนนี้จะเป็นปริมาณน้ำที่มีมากที่สุด ในปริมาณน้ำที่ไหลทั้งหมดในลำธาร น้ำส่วนนี้เป็นส่วนที่สร้างปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นลูกโซ่ (Chain Environment Problem) มากมายหลายประการเช่น ดินขาดธาตุอาหาร น้ำในลำธารเสียคุณภาพทั้งด้าน กายภาพ เคมี และชีวภาพ มีผลต่อการสูญพันธุ์ การลดอัตราการเจริญเติบโต หรือการขยายพันธุ์ของสัตว์น้ำ การตกตะกอนทำให้น้ำลำธารตื้นเขินมีผลต่อการเกิดอุทกภัย หรือการคมนาคมทางน้ำ เป็นต้น

2) น้ำซึมผ่านชั้นดินด้านข้าง (Lateral Flow) เกิดจากน้ำฝนที่ตกลงมาซึมผ่านผิวดินลงไปแต่ในขณะเดียวกันที่ซึมผ่านชั้นดินต่าง ๆ ซึ่งมีความสามารถในการซึมผ่านชั้นดินต่าง ๆ น้อยกว่าการซึมผ่านชั้นดิน และพื้นที่ที่มีความลาดเอียงก็จะทำให้น้ำส่วนนี้ไหลไปตามความลาดเอียงลงสู่ลำธารก็ได้ มีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณน้ำที่ไหลบ่าหน้าดิน ปริมาณน้ำส่วนนี้อาจไหลซึมออกมาที่ผิวดินเนื่องจากอัตราการซึมน้ำผ่านชั้นดินต่าง ๆ เป็นไปด้วยความเชื่องช้า ประกอบกับพื้นผิวที่มีความชันสูงทำให้แรงดึงดูดของโลกดึงให้น้ำส่วนนี้ไหลออกมีผิวดินกลายเป็นน้ำไหลบ่าหน้าดินได้ อย่างไรก็ตาม น้ำส่วนนี้อาจไหลลงสู่แหล่งน้ำหรือแม่น้ำตามความลาดเอียงของชั้นดินก็ได้คุณภาพของน้ำค่อนข้างดีแต่ยังคงมีสิ่งสกปรกเจือปนอยู่ได้มากโดยเฉพาะอย่างยิ่งสารเคมีต่าง ๆ

เช่นข่าแมลง ฝู เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากน้ำส่วนนี้ยังไหลในชั้นดินที่ค่อนข้างตื้นมากนั่นเอง ส่วนใหญ่จะไหลไม่เกิน 1 เมตรจากผิวดิน

3) น้ำใต้ดิน (Ground Water) เกิดจากน้ำฝนที่ตกลงมาแล้วซึมลงไปดินถึงระดับน้ำใต้ดิน (Water Table) แล้วรวมกับน้ำใต้ดินซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญที่จะปลดปล่อยน้ำออกสู่ลำธารอย่างช้า ๆ ตลอดเวลา น้ำส่วนนี้เป็นน้ำที่มีคุณภาพดีทั้งด้านกายภาพ เคมีและชีวภาพ น้ำที่พบโดยทั่วไป จะใสสะอาดสามารถนำน้ำมาใช้ในการอุปโภคบริโภคได้ โดยการบำบัดน้ำอย่างง่าย ๆ เท่านั้น

4) ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาบนผิวน้ำในลำธารโดยตรง (Direct Channel Rainfall) อย่างไรก็ดี ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงในลักษณะนี้จะมีผลมาก ในลักษณะที่เป็นลำธารหรือแม่น้ำขนาดใหญ่ที่มีพื้นผิวน้ำสัมผัสกับท้องฟ้าโดยตรง น้ำฝนส่วนนี้จะทำให้ระดับน้ำสูงขึ้นทันทีที่ฝนตกลงไปรวมกับน้ำในลำธาร น้ำส่วนนี้มีคุณภาพเหมือนน้ำใต้ดินแต่อาจจะมีส่วนผสมของสิ่งสกปรกได้ง่ายในเขตพื้นที่อุตสาหกรรมหรือชุมชนที่ทำให้เกิดเป็นฝนกรด (Acid Rain) ของสารพวก ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไนตริกออกไซด์ เป็นต้น

### 2.1.2 น้ำไหลบ่าหน้าดินกับปัญหาสิ่งแวดล้อม

ป่าไม้ช่วยในการควบน้ำฝนเอาไว้ ป้องกันการกระทบโดยตรงของเม็ดฝนต่อผิวน้ำดิน ป่าไม้ช่วยชะลอการเกิดน้ำไหลบ่าหน้าดินและเพิ่มโอกาสการซึมผ่านผิวดินนั้น การทำลายป่าไม้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งป่าไม้ที่เรียกว่าป่าต้นน้ำลำธารนี้จะทำให้ไม่มีน้ำปกคลุมพื้นผิวดิน ทำให้เกิดการพังทลายของดินลงสู่ลำน้ำ ห้วย ลำธาร แม่น้ำลำคลอง ก่อนเกิดปัญหาลูกโซ่ (Chain Environment Problem) อีกมากมายติดตามมา เช่น

- 1) ดินเสื่อมคุณภาพลง เนื่องจากการขาดความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ถูกน้ำพัดพาไป
- 2) คุณภาพน้ำในลำธารเสียทั้งด้านกายภาพ ด้านเคมี และด้านชีวภาพไม่สามารถใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคได้ตามปกติ
- 3) สัตว์น้ำล้มตายสูญพันธุ์ไป หรือทำลายอาชีพการประมงหรือเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่มีผลทำให้ผลผลิตทางด้านสัตว์น้ำลดลง
- 4) ทำให้เกิดการสะสมของตะกอนมากขึ้นและรวดเร็วขึ้นในเขื่อน ทำให้มีปริมาณน้ำในเขื่อนน้อย ซึ่งมีผลต่อประสิทธิภาพของการผลิตไฟฟ้า หรือการชลประทานรวมทั้งยังทำให้อายุของการใช้เขื่อนลดลงอย่างรวดเร็ว จนกระทั่งอาจประเมินการลงทุนการก่อสร้างเขื่อน ไม่คุ้มค่ากับการลงทุนที่วางไว้ตั้งแต่แรกเริ่มโครงการ



5) ถ้าห้วยลำธารต้นน้ำไม่สามารถให้น้ำระบายได้ทันในช่วงฤดูฝนทำให้เกิดอุทกภัยได้ง่ายขึ้นและรุนแรงมากขึ้น การคมนาคมทางน้ำเป็นไปด้วยความยากลำบากต้องมีค่าใช้จ่ายในการขุดลอกคูคลองหรือแม่น้ำ

6) ทำให้เกิดภาวะแห้งแล้ง เนื่องจากความสามารถในการกักเก็บน้ำของดินบริเวณต้นน้ำลำธารลดน้อยลง จนไม่สามารถปลดปล่อยน้ำให้ไหลในช่วงฤดูแล้งอีกด้วย

ซึ่งเกิดจากเหตุผลเพียงประการเดียวเท่านั้น คือการขาดสิ่งปกคลุมพื้นดินที่จะช่วยป้องกันการเกิดน้ำไหลบ่าหน้าดิน (Surface Runoff) ซึ่งเกิดมาจากการตกของฝนที่ตกหนัก ตกนาน และตกบ่อย จนกระทั่งดินไม่สามารถให้น้ำซึมผ่านได้ทันนั่นเอง และการทำลายสิ่งปกคลุมดินในพื้นที่สูง ซึ่งโดยทั่ว ๆ ไปแล้วพบว่า มีฝนตกชุกย่อมก่อให้เกิดปัญหาดังกล่าวขึ้นได้ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับภาค ระดับประเทศ รวมไปถึงระดับภูมิภาคในกรณีที่เป็นแม่น้ำระหว่ำประเทศ เช่น แม่น้ำโขง ได้เป็นอย่างดี

### 2.1.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการไหลของน้ำในลำธาร

แบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1) ปัจจัยที่เกิดจากลักษณะอากาศ (Meteorological Factors) ปัจจัยที่เกี่ยวกับลักษณะอากาศที่สำคัญได้แก่ฝน อุณหภูมิของอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ อัตราการระเหยของน้ำ ความเร็วลม ฯลฯ มีผลต่อการไหลของน้ำเป็นอย่างมาก และปัจจัยที่สำคัญที่สุดคือ ฝน (Rainfall) แบ่งฝนได้เป็น 5 ประการด้วยกัน

1.1) ปริมาณน้ำฝน (Rainfall Amount) เป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงปริมาณการไหลของน้ำในลำธารจากมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับปริมาณของน้ำฝน ฝนตกมากย่อมทำให้เกิดการไหลของน้ำในลำธารมากขึ้น

1.2) ความหนักเบาของฝน (Rainfall Intensity) ได้แก่ปริมาณน้ำฝนที่ตกต่อหน่วยเวลา มีความรุนแรงมากน้อยต่างกันอย่างไร ถ้าหากฝนตกมีความหนักเบาของฝนค่อนข้างสูงก็จะทำให้เกิดน้ำไหลบ่าหน้าดินได้มาก เนื่องจากน้ำฝนไม่สามารถจะซึมลงสู่ผิวดินได้ทันนั่นเอง ดังนั้นฝนที่ตกแบบ Thunderstorm จะมีโอกาสที่จะทำให้เกิดอุทกภัยได้อย่างรวดเร็ว (Flash Flood) มักจะเกิดในกลุ่มน้ำขนาดเล็ก วิชา(2523) ได้แบ่งความหนักเบาของฝนไว้ดังนี้

- น้อยกว่า 10 มม. ไม่ก่อให้เกิดการพังทลายของดิน น้ำฝนส่วนใหญ่กลายเป็นน้ำพืชยึด มีโอกาสเกิดขึ้นได้ไม่น้อยกว่า 35 % ของจำนวนครั้งทั้งหมดของฝนที่ตก

- 10 - 30 มม. ก่อให้เกิดการพังทลายของดินเล็กน้อย เริ่มมีผลต่อปริมาณการไหลของน้ำในลำธาร มีโอกาสเกิดขึ้นได้ไม่น้อยกว่า 30 % ของจำนวนครั้งทั้งหมดของฝนที่ตก

- 30 – 60 ม.ม. ปัญหาการพังทลายของดินอยู่ในระดับปานกลางที่สามารถควบคุมได้ มีโอกาสเกิดขึ้น 20 % ของจำนวนครั้งทั้งหมดของฝนที่ตก

- 60 – 100 ม.ม. มีปัญหาการพังทลายของหน้าดินค่อนข้างมาก ต้องดำเนินการจัดการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีโอกาสเกิดขึ้นได้ไม่เกิน 10 % ของจำนวนครั้งทั้งหมดของฝนที่ตก

- มากกว่า 100 ม.ม. มีปัญหาต่อการพังทลายของหน้าดินระดับสูงมาก ต้องดำเนินการจัดการอนุรักษ์ดินและน้ำแบบเข้ม (Intensive Management) มีโอกาสเกิดขึ้นได้ไม่เกิน 5 % ของจำนวนครั้งทั้งหมดของฝนที่ตก

1.3) ความยาวนานของฝนที่ตก (Rainfall Duration) เป็นช่วงเวลาที่ฝนตกถ้าฝนตกหนักในช่วงเวลาสั้น ๆ ก็จะทำให้เกิดน้ำไหลบ่าหน้าดินลงสู่ลำธารได้ ทำให้เกิด Flash Flood ได้ แต่ถ้าหากฝนนั้นตกหนักและตกนานจะทำให้เกิดอุทกภัยอย่างร้ายแรง ทำให้เกิดการสูญเสียทรัพย์สินทั้งที่สูญเสียโดยตรงหรือทางอ้อม และทรัพย์สินที่สูญเสียไปก็ไม่อาจประมาณค่าได้

1.4) การกระจายของน้ำฝน (Rainfall Distribution) เนื่องจากการเกิดฝนตกนั้น ถ้าหากครอบคลุมพื้นที่ขนาดเล็กก่อให้เกิดความสูญเสียเพียงเล็กน้อยเท่านั้น แต่ถ้าหากฝนตกหนักตกนาน และครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำขนาดใหญ่ เช่นการเกิดพายุดีเปรสชันพัดผ่านเข้ามาจะพบว่ามีฝนตกหนัก ตกนาน และครอบคลุมพื้นที่ค่อนข้างกว้างขวางมาก ทำให้เกิดอุทกภัยตามมาทุกครั้งไป ตัวอย่าง เช่นอุทกภัยที่เกิดขึ้นแทบทุกปีในเขตจังหวัดทางภาคอีสานของประเทศไทย ซึ่งมีพายุดีเปรสชัน (Depression Storm) พัดผ่านเข้ามา หรือการเกิดอุทกภัยที่อำเภอกระทุง จังหวัดนครศรีธรรมราช การเกิดพายุไต้ฝุ่น (Tropical Storm) แองเจล่า ที่จังหวัดเพชรบุรี และพายุโซนร้อนฟอร์เรสต์ ที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี 2535 เป็นต้น

1.5) ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงบนผิวน้ำโดยตรง (Channel Rainfall) เป็นปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาจากฟ้าและได้ตกลงในลำธารโดยตรง ทำให้เป็นการเพิ่มน้ำโดยตรงให้กับลำธาร ทำให้ลำธารมีความสามารถในการรับน้ำจากลำธารสายย่อย ๆ ต่าง ๆ (Channel Capacity) ลดลงทำให้เกิดปริมาณน้ำเพิ่มขึ้นในลำธารอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งลำธารที่มีความกว้างของลำธารค่อนข้างมาก และเป็นลำธารที่เกิดบนพื้นที่ค่อนข้างราบ ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำแม่กลอง เป็นต้น

สำหรับปัจจัยเกี่ยวกับลักษณะอากาศอื่น ๆ เช่น อุณหภูมิของอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ อัตราการระเหยน้ำ ความเร็วลม ฯลฯ นั้นก็มีส่วนช่วยทำให้เกิดการระเหยน้ำขึ้นสู่ท้องฟ้าได้บ้าง แต่เป็นเพียงช่วยลดความรุนแรงของน้ำในลำธารได้บ้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูแล้งถึงแม้ว่าจะมีฝนตกหนักจนกระทั่งเกิดน้ำไหลบ่าหน้าดินก็ตาม ความร้อนของอากาศ อัตราการ

ระเหยของน้ำความเร็วลม ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศจะช่วยให้น้ำฝนที่ตกลงมากกลับกลายเป็นไอน้ำสู่บรรยากาศได้ค่อนข้างมาก ประกอบกับช่วงฤดูแล้งลำธารมีความสามารถที่จะรับน้ำได้ค่อนข้างสูงมาก (High Channel Capacity) จึงอาจไม่เกิดอุทกภัยก็ได้

2) ปัจจัยที่เกิดจากลักษณะภูมิประเทศ (Physiographic Factors) สภาพภูมิประเทศของพื้นที่ลุ่มน้ำ เน้นรวมไปถึงสภาพพื้นผิวดินของโลก (Landform) มีความแตกต่างกันไปตามสภาพท้องถิ่นที่ลักษณะภูมิประเทศที่มีผลต่อการไหลของน้ำไหลของน้ำในลำธาร ได้แก่ ความลาดชันของพื้นที่และลำธาร ทิศทางการไหลของน้ำในลำธาร ความสูงจากระดับน้ำทะเล ชนิดของดิน ชนิดของลำธารและความกว้างขวาง หรือขนาดของพื้นที่ลุ่มน้ำ ฯลฯ ซึ่งมีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้

2.1) ความลาดชันของพื้นที่และลำธาร (Slope Gradient) พื้นที่ลุ่มน้ำจะมีความลาดชันแตกต่างกันไป ลุ่มน้ำที่มีความลาดชันค่อนข้างสูง จะทำให้น้ำในลำธารไหลเร็วซึ่งเป็นคุณสมบัติของของไหล (Fluid) ที่จะพยายามไหลลงสู่พื้นที่ต่ำด้วยแรงดึงดูดของโลก (Gravity) ซึ่งน้ำก็เป็นของไหลชนิดหนึ่ง จึงทำให้น้ำที่เกิดจากฝนตกลงมามีโอกาสที่แปรสภาพน้ำฝนเป็นน้ำไหลบ่าหน้าดิน ไหลลงสู่ลำธารได้รวดเร็วมากขึ้น ถ้าหากพื้นที่นั้น มีความลาดชันสูงเนื่องจากน้ำมีโอกาสซึมลงผิวดินได้น้อย และมีอิทธิพลจากแรงดึงดูดของโลกมาเกี่ยวข้องเป็นส่วนใหญ่

ความลาดชันของลำธาร อาจจะแตกต่างไปจากความลาดชันของพื้นที่ ทำให้ลำธารใหญ่ (Mainstream) อาจมีความลาดชันต่ำกว่าความลาดชันของลำธารย่อยการไหลของน้ำอาจจะช้า ไม่รวดเร็วก็ได้

2.2) ขนาดและรูปร่างของลำธาร (Stream Pattern) ลำธารที่มีขนาดใหญ่สามารถที่จะรับน้ำได้ค่อนข้างมาก โอกาสที่จะเกิดอุทกภัยหรือน้ำท่วมมีโอกาสเกิดขึ้นค่อนข้างน้อยกว่าลำธารที่มีขนาดเล็ก ซึ่งไม่สามารถที่จะระบายน้ำได้ทัน

รูปร่างของลำธารมีความสัมพันธ์ต่อขนาดของพื้นที่ลุ่มน้ำ ลุ่มน้ำที่มีขนาดใหญ่ควรมีจำนวนลำธารค่อนข้างมาก เพื่อช่วยในการระบายน้ำ และทิศทางของการเกิดธารก็มีผลต่อการไหลของน้ำในลำธารเป็นอย่างยิ่ง ลำธารที่มีจำนวนลำธารและความยาวมากย่อมมีความสามารถในการระบายน้ำได้มาก เช่น ลำธารแบบ Dendritic จะเป็นลำธารที่มีความสามารถในการระบายน้ำได้มาก เพราะมีลำธารย่อยมากมาย Order ทั้งถึงทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำ

2.3) ทิศทางการไหลของน้ำในลำธาร (Stream Aspect) ลำธารที่มีความคดเคี้ยวเล็กน้อย ก็จะช่วยในการระบายน้ำได้ดีกว่าลำธารที่มีความคดเคี้ยวมาก ซึ่งจะพบโดยทั่วไปว่าลำธารบนภูเขาจะเป็นลำธารที่มีลักษณะค่อนข้างตรง และมีความลาดชันค่อนข้างสูงมาก มีจำนวนลำธารและความยาวต่อหน่วยพื้นที่ค่อนข้างมาก ทำให้เกิดการระบายน้ำได้ดี ประกอบกับพื้นที่บนภูเขามีความสูงที่สูงกว่าที่ราบจึงไม่ปรากฏว่ามีการเกิดอุทกภัยบนพื้นที่ภูเขา แต่จะเกิดอุทกภัยในเขตที่ราบ

เนื่องจากลำธารมีความคดเคี้ยวมาก ประกอบกับเป็นพื้นที่ราบ อีกทั้งจำนวนลำธารและความยาวลำธารต่อหน่วยพื้นที่ค่อนข้างน้อยกว่าพื้นที่ที่เป็นภูเขา อัตราการไหลของน้ำค่อนข้างช้าเนื่องจากมีความลาดชันน้อยจึงได้รับอิทธิพลจากแรงดึงดูดของโลกน้อยลงไป

3) ชนิดของดิน (Soil Type) ดินแต่ละชนิดมีความสามารถในการที่จะให้น้ำซึมผ่านผิวดิน ผ่านชั้นของดินต่าง ๆ และความสามารถในการเก็บไว้ในดินแตกต่างกัน ดินที่ลึก มีอินทรีย์วัตถุมากและมีความชื้นในดินต่ำ ย่อมทำให้โอกาสที่น้ำฝนแปรสภาพไปเป็นน้ำไหลในลำธารมีน้อยลง เนื่องจากดินมีศักยภาพในการเก็บกักน้ำฝนแปรสภาพไปเป็นน้ำไหลในลำธารมีน้อยลง เนื่องจากดินมีศักยภาพในการเก็บกักน้ำไว้ได้มากนั่นเอง ดินที่ให้น้ำซึมผ่านผิวดินได้มากหรือได้เร็ว ย่อมทำให้โอกาสที่จะเกิดน้ำไหลบ่าหน้าดินลงสู่ลำธารค่อนข้างช้า ส่วนดินที่มีความสามารถในการเก็บน้ำไว้ในดินได้ค่อนข้างสูง ย่อมทำให้มีการระบายน้ำลงสู่ลำธารได้อย่างช้า ๆ ตลอดเวลาและค่อนข้างสม่ำเสมอ เช่น ดินพวก Sandy Clay Loam หรือ Clay Loam เป็นต้น ส่วนดินที่มีทรายเป็นองค์ประกอบค่อนข้างสูงจะทำให้ให้น้ำซึมลงในดินได้รวดเร็ว แต่ไม่สามารถเก็บน้ำไว้ในดินได้นาน ทำให้ดินมีโอกาสที่จะปลดปล่อยน้ำสู่ลำธารได้รวดเร็ว ทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง เช่น ดินทางภาคอีสานของประเทศไทย เป็นต้น

4) ความสูงจากระดับน้ำทะเล (Elevation) การไหลของน้ำในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความสูงจากระดับน้ำทะเลนั้นได้แก่ การไหลของน้ำบริเวณที่ราบใกล้ทะเลหรือมหาสมุทร จะไหลเป็นไปด้วยความเร็วค่อนข้างต่ำมาก เนื่องจากมีความแตกต่างระดับความสูงค่อนข้างน้อย ทำให้ระดับน้ำใต้ดิน (Water Table) ไม่มีอิทธิพลต่อการไหลของน้ำเป็นอย่างยิ่ง และในช่วงที่น้ำทะเลขึ้นจะทำให้ให้น้ำในลำธารไหลลงสู่ทะเล เป็นไปด้วยความยากลำบากตามบริเวณปากแม่น้ำโดยทั่ว ๆ ไป เช่นปากแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นต้น

5) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมในการใช้ที่ดิน (Land Use Activities) การใช้ที่ดินเป็นปัญหาสำคัญที่มนุษย์พยายามที่จะจัดการใช้ที่ดินให้ถูกหลักเกณฑ์การใช้ที่ดิน แต่ก็มีปัญหาทางด้านต่าง ๆ มาเกี่ยวข้อง เช่นปัญหาด้านกฎหมาย ปัญหาด้านการเมืองและการทหาร ปัญหาด้านเศรษฐกิจและสังคม ฯลฯ การใช้ที่ดินให้ถูกต้องตามสมรรถนะของดิน (Land Capability) เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการอนุรักษ์ดินและน้ำ (Soil and Water Conservation) การใช้ที่ดินผิดวิธีทำให้เกิดปัญหาการพังทลายของดิน (Soil Erosion) และสูญเสียทรัพยากรอื่น ๆ ไปได้เปล่าประโยชน์เป็นอย่างมาก (Waste) การใช้ที่ดินจึงต้องอาศัยหลักการทางด้านอนุรักษ์ดินและน้ำเข้าช่วยในการดำเนินการ ซึ่งสภาพพื้นที่ลุ่มน้ำจะมีความแตกต่างกันไป มีการใช้ประโยชน์แบบต่าง ๆ กันเช่น การใช้ที่ดินเป็นสภาพป่าแบบต่าง ๆ พื้นที่การเกษตรกรรมพื้นที่ใช้ที่ดินแบบวนเกษตร พื้นที่ที่เป็นเมือง ถนน

โรงงานอุตสาหกรรม แหล่งน้ำ ฯลฯ ซึ่งปัญหาความเจริญทางวัตถุมีมาก จึงทำให้เกิดปัญหาในการก่อสร้าง โดยใช้วิธีทางวิศวกรรมมากขึ้น

การสร้างถนนหรือทางรถไฟบนพื้นที่ราบ มีการก่อสร้างสะพานหรือท่อระบายน้ำค่อนข้างน้อยเพราะว่าเป็นการลดค่าใช้จ่ายของโครงการก่อสร้างให้มีความเป็นไปได้ โดยไม่คำนึงถึงผลกระทบที่จะติดตามมาในอนาคต ทำให้น้ำที่เคยไหลบ่าหน้าดินในทุ่งนาต้องไหลผ่านได้เฉพาะบริเวณช่องสะพานหรือท่อระบายน้ำขนาดเล็ก ๆ เท่านั้น ทำให้น้ำไม่สามารถไหลได้ตามปกติ น้ำส่วนที่รอการระบายนั้นก็จะทำให้เกิดอุทกภัยได้ เช่น ถนนสายกรุงเทพมหานครไปจังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นต้น

#### 2.1.4 น้ำท่วม

น้ำท่วม (ฉัตรไชย รัตนไชย, 2529) หมายถึงการที่น้ำไหลครอบคลุมพื้นดินที่ซึ่งในยามปกติเป็นบริเวณที่ไม่มีน้ำปกคลุม และสามารถใช้ประโยชน์อื่น ๆ ได้คู่เคียงกับพื้นที่อื่น ปრაกฏการณ์นี้มักก่อให้เกิดผลเสียหายทางเศรษฐกิจ และอาจเป็นอันตรายต่อชีวิตของผู้ที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่น้ำท่วมถึง อาจแยกโดยถือว่าปัญหาระบายน้ำในยามปกติเกี่ยวข้องกับการระบายน้ำ “ก่อน” ที่จะลงสู่แม่น้ำลำธาร เป็นปัญหาการระบายน้ำ และปัญหาน้ำท่วมจะเกี่ยวกับน้ำที่เอ่อท่วมชายฝั่ง “หลัง” จากไหลสู่ลำธารแล้ว โดยทั่วไปเมื่อพูดถึงน้ำท่วมก็จะหมายถึง น้ำหลากซึ่งเกิดจากฝนที่มีปริมาณมากผิดปกติ และมักจะหมายถึงฝนที่เกิดในช่วงเวลาสั้น ๆ จะไม่รวมถึงน้ำนองที่เกิดจากน้ำท่าในบริเวณลุ่มน้ำเล็ก ๆ ซึ่งอยู่ในขอบข่ายของงานระบายน้ำจากแหล่งชุมชน

##### 1) มาตรการในการป้องกันน้ำท่วม (Flood Control Measures)

(ฉัตรไชย รัตนไชย, 2529) มาตรการในการต่อสู้กับภัยจากน้ำท่วมที่ใช้กัน แบ่งกว้าง ๆ ได้เป็น 2 ประเภทคือ (1) มาตรการประเภทที่เป็นโครงสร้าง (Structural Measures) และ (2) มาตรการประเภทที่ไม่ใช่โครงสร้าง (Non-Structural Measures)

มาตรการประเภทที่เป็นโครงสร้าง มาตรการนี้หมายรวม ๆ ถึงการใช้โครงสร้างต่าง ๆ เพื่อลดอันตรายอันเกิดจากน้ำท่วม โดยการควบคุมน้ำไม่ให้ไหลท่วมเข้าสู่เขตพื้นที่งานที่สำคัญมีดังนี้

- การสร้างอ่างเก็บน้ำ (Reservoir)
- การปรับปรุงร่องน้ำ (Channel Improvement) ทำได้ตั้งแต่วิธีง่าย ๆ เช่น การลอกคูคลอง กำจัดขยะวัชพืช ตัดแนวคลองให้ตรง ตลอดจนจนถึงการบุพื้นที่ลุ่มใหม่

- การสร้างกำแพงกั้นน้ำ (Levee)

มาตรการที่ไม่ใช่โครงสร้าง เป็นมาตรการที่ลดอันตรายจากน้ำท่วมที่ไม่มีงานโครงสร้างเข้ามาเกี่ยวข้อง หรือหากจะมีบ้างก็น้อยมาก ๆ ได้แก่

- มาตรการกั้นน้ำ (Flood Proofing)
- การควบคุมการใช้ที่ดิน (Land – Use Control) เป็นมาตรการแทรกแซงของรัฐ ในอันที่จะใช้ในการควบคุมการใช้ที่ดิน ในพื้นที่ที่ล่อแหลมต่อน้ำท่วม เช่น การแบ่งเขตการใช้ที่ดิน (Zoning) ออกเงินของรัฐเพื่อซื้อที่ดินจากเอกชน ซึ่งมักใช้ควบคู่กับการเวนคืนที่ดิน และการซื้อสิทธิในการครอบครองที่ดิน
- การปรับปรุงที่ดิน (Land Treatment) พยายามที่จะลดปริมาณน้ำท่าโดยการเพิ่มความสามารถในการดูดซับน้ำซึ่งอาจทำได้โดยวิธีต่าง ๆ เช่นปลูกพืชคลุมดิน ไถพรวน การปลูกพืชที่ดูดซับน้ำได้ดี หรือถ้าเป็นเนินก็ทำเป็นขั้นบันได

## 2.2 อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

### 2.2.1 ความหมายของการท่องเที่ยว

Lawrence and Baud-Bovy (1977 อ้างใน สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2542) กล่าวว่า การท่องเที่ยวเป็นนันทนาการ (Recreation) รูปแบบหนึ่งที่เกิดขึ้นระหว่างเวลาว่าง (Leisure Time) ที่มีการเดินทางเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยเป็นการเดินทางจากที่หนึ่งซึ่งมักหมายถึงที่อยู่อาศัย ไปยังอีกที่หนึ่งที่อยู่เป็นแหล่งท่องเที่ยว เพื่อเปลี่ยนบรรยากาศและสิ่งแวดล้อม โดยมักมีแรงจูงใจด้านกายภาพ วัฒนธรรม ปฏิสัมพันธ์ และด้านสถานะ หรือเกียรติคุณ (McIntosh, 1972 อ้างใน สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2542)

ม.ล. ตู๋ ชุมสาย (2517) กล่าวว่า การท่องเที่ยวหมายถึง การเดินทางออกจากที่พักเป็นการชั่วคราว เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ เยี่ยมญาติ หรือวัตถุประสงค์อื่น ๆ แต่มิใช่การประกอบอาชีพ และตั้งถิ่นฐานเป็นการถาวร

นิคม จารุมณี (2536) กล่าวว่า ประกอบด้วยองค์ประกอบอย่างน้อย 3 ประการคือ

- การเดินทางจากที่อยู่อาศัยปกติไปยังที่อื่น ๆ เป็นการชั่วคราว
- เป็นการเดินทางด้วยความสมัครใจ
- การเดินทางด้วยวัตถุประสงค์ใด ๆ ก็ตามที่ไม่ใช่เพื่อการประกอบอาชีพหรือหารายได้

รายได้

## 2.2.2 ความหมายของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว (Tourism Industry)

วินิจ วีรยางกูร (2532) เป็นอุตสาหกรรมบริการประเภทหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยธุรกิจหลายประเภทอันได้แก่

- 1) ธุรกิจที่เกี่ยวข้องโดยตรงได้แก่ ธุรกิจด้านการขนส่ง ธุรกิจด้านโรงแรมและที่พัก ธุรกิจร้านอาหาร และภัตตาคาร และธุรกิจการจัดนำเที่ยว ซึ่งผลผลิตหลักที่นักท่องเที่ยวซื้อโดยตรงได้แก่ บริการ (Service) ต่าง ๆ รวมทั้งความสะดวกสบายตลอดการเดินทางท่องเที่ยว
- 2) ธุรกิจที่เกี่ยวข้องทางอ้อมได้แก่ การผลิตสินค้าเกษตรกรรมและสินค้าหัตถกรรมต่าง ๆ เป็นต้นวัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวคือ ความสวยงามตามธรรมชาติ ศิลปกรรม โบราณสถาน ขนบธรรมเนียมประเพณี ตลอดจนวิถีการดำเนินชีวิตของประชาชน ผลผลิตของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวก็คือ บริการที่นักท่องเที่ยวได้รับในรูปแบบต่าง ๆ และก่อให้เกิดความพึงพอใจ และยังมุ่งเน้นในเรื่องของการมีนักท่องเที่ยวเดินทางเข้ามาพักมากขึ้นมีระยะเวลาการพักค้างคืนในประเทศยาวนานขึ้นและมีการใช้จ่ายในประเทศสูงขึ้น (วินิจ วีรยางกูร, 2533: 4-5)

จีและคณะ (Gee, Choy and Makens, 1984: 14) ได้อธิบายให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวกับธุรกิจต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ธุรกิจที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับนักท่องเที่ยว เช่นบริษัทการบิน โรงแรมและที่พัก การขนส่งภาคพื้นดิน บริษัทนำเที่ยว ภัตตาคารและร้านค้าปลีกต่าง ๆ
- ธุรกิจสนับสนุนการท่องเที่ยว หรือมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาการต่าง ๆ เช่น บริษัทจัดนำเที่ยว วารสารหรือผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับการนำเที่ยว บุคลากรฝ่ายบริหารในธุรกิจโรงแรม และบริษัทที่ทำการศึกษาวิจัยหรือวางแผนพัฒนาการท่องเที่ยวและแหล่งท่องเที่ยว
- หน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ ของรัฐ รัฐวิสาหกิจหรือเอกชนซึ่งมีหน้าที่ในการวางแผนพัฒนา อนุรักษ์ทรัพยากรการท่องเที่ยว สถาบันการเงิน บริษัทก่อสร้าง สถาบันการศึกษาที่ให้การศึกษและการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับวิชาการท่องเที่ยวและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.3 ความสำคัญของการท่องเที่ยวและอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว (Tourism Industry) ซึ่งประกอบด้วยธุรกิจหลายประเภท ทั้งธุรกิจที่เกี่ยวข้องโดยตรง และธุรกิจที่เกี่ยวข้องทางอ้อมหรือธุรกิจสนับสนุนต่าง ๆ การซื้อบริการของนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศถือได้ว่าเป็นการส่งสินค้าออกที่มองไม่เห็นด้วยสายตา (Invisible Export) เพราะเป็นการซื้อด้วยเงินตราต่างประเทศ การผลิตสินค้าคือบริการต่าง ๆ ที่นักท่องเที่ยวซื้อ ก็จะต้องมีการลงทุน ซึ่งผลประโยชน์จะตกอยู่ในประเทศและจะช่วยให้เกิดงานอาชีพอีกหลายแขนง เกิดการหมุนเวียนทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้ทางด้านสังคมการท่องเที่ยวเป็นการพักผ่อนคลายความตึงเครียด พร้อม ๆ กับการได้รับความรู้ ความเข้าใจในวัฒนธรรมที่ผิดแผกแตกต่างออกไปอีกครั้ง อุตสาหกรรมท่องเที่ยวเป็นแหล่งที่มาของรายได้ในรูปเงินตราต่างประเทศ ซึ่งจะมีส่วนช่วยสร้างเสถียรภาพให้กับดุลการชำระเงินของประเทศ รายได้จากอุตสาหกรรมท่องเที่ยว มีส่วนช่วยผ่อนคลายความเสียหายเปรียบในเรื่องดุลการชำระเงินได้เป็นอย่างมาก นอกจากนี้การท่องเที่ยวยังมีบทบาทช่วยกระตุ้นให้มีการนำเอาทรัพยากรของประเทศมาใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวางเช่น เปลือกหอย หินสวย ๆ ตามชายหาด ไม้ไผ่ ฯลฯ ที่ผู้อยู่ในท้องถิ่นได้เก็บมาประดิษฐ์เป็นหัตถกรรมพื้นบ้าน ขายเป็นของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวเป็นการนำเอาวัสดุที่เคยเห็นว่าปราศจากคุณค่ามาทำให้เกิดประโยชน์และเพิ่มรายได้ ซึ่งแม้จะเป็นรายได้ เล็ก ๆ น้อย ๆ แต่เมื่อรวมกันเข้าก็เป็นรายได้สำคัญอย่างหนึ่งเช่นกัน

อาจสรุปบทบาทและความสำคัญของอุตสาหกรรมมการท่องเที่ยวต่อเศรษฐกิจสังคมและการเมืองมีดังต่อไปนี้

1) อุตสาหกรรมท่องเที่ยวก่อให้เกิดรายได้เป็นเงินตราต่างประเทศ นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 เป็นต้นมา รายได้จากการท่องเที่ยวได้กลายเป็นรายได้ลำดับที่ 1 เมื่อเทียบกับรายได้จากสินค้าออกอื่น ๆ

2) รายได้จากอุตสาหกรรมท่องเที่ยว ที่ได้มาในรูปของเงินตราต่างประเทศนี้มีส่วนช่วยในการสร้างเสถียรภาพให้กับดุลการชำระเงิน เช่น ในปี พ.ศ. 2527 การท่องเที่ยวทำรายได้เป็นเงินตราต่างประเทศ 27,317 ล้านบาทนั้น รายจ่ายจากการเดินทางท่องเที่ยวของคนไทยเป็นเงินเพียงประมาณ 7208 ล้านบาท ส่วนที่เกินดุลนี้จึงมีส่วนช่วยแก้ไขการขาดดุลในด้านอื่น ได้มาก

3) รายได้จากอุตสาหกรรมท่องเที่ยว เป็นรายได้ที่กระจายไปสู่ประชากรอย่างกว้างขวาง สร้างงาน สร้างอาชีพมากมาย และเป็นการเสริมอาชีพด้วยอาชีพที่เกิดต่อเนื่องจากการท่องเที่ยวเช่น การผลิตหัตถกรรมพื้นบ้าน หรือการผลิตอาหารไปป้อนตามเมืองท่องเที่ยวต่าง ๆ ก็จะเป็นอาชีพเสริมที่ทำรายได้เพิ่มเป็นอย่างดี หรือในเมืองท่องเที่ยวก็อาจจะเป็นผู้นำเที่ยวด้วย



4) อุตสาหกรรมท่องเที่ยว มีบทบาทในการสร้างงานสร้างอาชีพอย่างมากมาย และกว้างขวาง เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมบริการที่ต้องใช้คนทำหน้าที่บริการ โดยเฉพาะในธุรกิจทางตรง เช่น โรงแรม ภัตตาคาร บริษัทนำเที่ยว ฯลฯ ส่วนในธุรกิจทางอ้อมอาจเป็นอาชีพเสริมเช่น หัตถกรรมพื้นบ้าน การใช้เวลาว่างมารับจ้างก่อสร้าง เป็นต้น

5) การท่องเที่ยว มีบทบาทในการกระตุ้นให้เกิดการผลิตและนำเอาทรัพยากรของประเทศมาใช้ประโยชน์สูงสุด เมื่อนักท่องเที่ยวเดินทางไปที่ใดก็จะต้องใช้จ่ายเป็นค่าอาหารซื้อผลิตภัณฑ์พื้นเมือง และหากพักแรมก็จะต้องใช้จ่ายเป็นค่าที่พัก เงินที่จ่ายออกไปนี้จะไม่ตกอยู่เฉพาะกับโรงแรมแต่จะกระจายออกไปสู่เกษตรกรรายย่อยต่าง ๆ เมื่อหัตถกรรมพื้นเมืองขายเป็นของที่ระลึกได้ ก็จะมีการนำวัสดุพื้นบ้านมาประดิษฐ์เป็นของที่ระลึกแม้จะเป็นรายได้การผลิต หรือที่เรียกว่า Multiplier Effect ทางการท่องเที่ยวซึ่งอยู่ในลักษณะที่สูงมากเมื่อเทียบกับการผลิตสินค้าหรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ

6) อุตสาหกรรมท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมที่ไม่มีขีดจำกัดในการจำหน่าย อาจเรียกได้ว่าเป็น Limitless Industry เมื่อเปรียบเทียบกับอุตสาหกรรมอื่น ๆ จากสถิติที่ผ่านมา จำนวนนักท่องเที่ยวนานาชาติของโลกได้มีปริมาณที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว กล่าวคือเมื่อปี พ.ศ. 2493 นักท่องเที่ยวนานาชาติมีจำนวนเพียง 25 ล้านคน และได้เพิ่มเป็น 290 ล้านคนในปี 2527 กระนั้นก็ดี นักวิชาการทางการท่องเที่ยวก็ยังเชื่อว่าปริมาณการท่องเที่ยวที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เป็นแต่เพียงการเริ่มต้นเท่านั้น เพราะว่าประชากรของโลกจะเพิ่มจำนวนขึ้นตลอดเวลาในขณะที่วิวัฒนาการด้านการขนส่งที่สามารถขนส่งผู้โดยสารได้จำนวนมาก ทำให้ค่าใช้จ่ายในการเดินทางถูกลง การเดินทางท่องเที่ยวจึงมิได้จำกัดอยู่ในเฉพาะกลุ่มผู้มีรายได้สูงเท่านั้นดังแต่ก่อน การท่องเที่ยวถือได้ว่าเป็นเรื่องของความพึงพอใจของแต่ละบุคคล องค์การสหประชาชาติประกาศว่า “การเดินทางท่องเที่ยวเป็นสิทธิของมนุษยชนอย่างหนึ่งที่รัฐพึงสนับสนุน”

7) อุตสาหกรรมท่องเที่ยวไม่มีขีดจำกัดในเรื่องการผลิต เพราะไม่ต้องพึ่งดินฟ้าอากาศเหมือนการเกษตรอื่น ๆ ผลผลิตของอุตสาหกรรมท่องเที่ยว ที่เสนอขายให้แก่นักท่องเที่ยวคือ ความสวยงามของธรรมชาติ หาดทรายชายทะเล ป่าไม้ ภูเขา สภาพอากาศและสิ่งที่มีมนุษย์ก่อสร้างขึ้น เช่น พระบรมมหาราชวัง วัดวาอาราม โบราณสถาน อาคารบ้านเรือนในท้องถิ่นตลอดจนขนบธรรมเนียมประเพณี วิถีชีวิต ความเป็นอยู่ของประชาชนเช่นตลาดน้ำ ประเพณีสงกรานต์ ลอยกระทง เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นรูปธรรมที่มีความยั่งยืนไม่ผันแปรหรือขึ้นอยู่กับสภาพฝนฟ้าอากาศ ดังเช่นการผลิตด้านเกษตรกรรม หรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ ไม่ต้องลงทุนและเทคโนโลยีเป็นจำนวนมาก ดังนั้น อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวจึงได้รับการสนับสนุนและกระตุ้นจากองค์การท่องเที่ยวโลกอย่างจริงจัง ที่จะให้ประเทศที่กำลังพัฒนาได้สนใจ และหันมาใช้อุตสาหกรรมนี้เป็น

ประโยชน์เพิ่มเติมต่ออาชีพเกษตรกรรม หรืออุตสาหกรรมที่มีอยู่เดิมนับเป็นความได้เปรียบอย่างมากของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

8) อุตสาหกรรมท่องเที่ยวช่วยสนับสนุนฟื้นฟู อนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมประเพณี ซึ่งเป็นสิ่งดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยว สังคมไทยเป็นสังคมชาติเก่าแก่สืบเนื่องมาเป็น พันปีจึงมีวัฒนธรรมระเบียบประเพณี นาฏศิลป์ การละเล่น ฯลฯ ที่เป็นเอกลักษณ์ของแต่ละท้องถิ่นเป็นมรดกตกทอด ที่ควรค่าแก่การนำออกเผยแพร่ฟื้นฟูและอนุรักษ์ไว้

9) อุตสาหกรรมท่องเที่ยว จะมีบทบาทในการสร้างสรรค์ความเจริญไปสู่ภูมิภาคต่าง ๆ เมื่อเกิดการเดินทางท่องเที่ยวจากภูมิภาคหนึ่งไปยังอีกภูมิภาคหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นคนไทยหรือคนต่างประเทศที่ย่อมหลีกเลี่ยงไม่พ้นที่จะช่วยสร้างสรรค์ให้เกิดสิ่งใหม่ ๆ ในท้องถิ่นนั้น ๆ เช่น โรงแรม กภัตาคาร สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ซึ่งจะต้องผู้ลงทุนในหลาย ๆ ลักษณะเป็นการสร้างความเจริญให้แก่ท้องถิ่นเหล่านั้น

10) อุตสาหกรรมท่องเที่ยว เป็นมาตรการที่ช่วยส่งเสริมความปลอดภัยและความมั่นคงให้แก่พื้นที่ที่ได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว เพราะนักท่องเที่ยวจะเลือกเดินทางไปเที่ยวที่ใดจะต้องมั่นใจว่าจะมีความปลอดภัยทั้งชีวิตและทรัพย์สิน ฉะนั้นแหล่งใดที่นักท่องเที่ยวเข้าไปได้แหล่งนั้นจะต้องมีปลอดภัยเพียงพอ

11) อุตสาหกรรมท่องเที่ยว มีส่วนช่วยเสริมสร้างสันติภาพสัมพันธไมตรีและความเข้าใจอันดี ด้วยเป็นหนทางที่มนุษย์ต่างสังคมได้พบปะทำความรู้จักและเข้าใจกัน เมื่อประชากรในประเทศเดียวกันมีความเข้าใจซึ่งกันและกัน โดยการเดินทางไปมาหาสู่กัน ผลก็คือความสามัคคีสมานฉันท์ของคนในชาติ ในทำนองเดียวกันท่องเที่ยวระหว่างประเทศก็จะช่วยเสริมสร้างความเข้าใจอันดี ที่จะนำไปสู่ความเป็นเพื่อนร่วมโลก ที่จะช่วยกันรักษาสัมพันธไมตรีให้มั่นคงเป็นการช่วยจรรโลงสันติภาพแก่โลก

#### 2.2.4 ผลกระทบของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

ผลกระทบของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวมีทั้งเชิงบวก และเชิงลบดังนี้

##### 1) ผลกระทบทางเศรษฐกิจ

ถ้ามองในทัศนะของประเทศเจ้าของบ้าน หรือแหล่งท่องเที่ยวแล้ว การที่นักท่องเที่ยวเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศมากเพียงใด ก็จะสนับสนุนอุตสาหกรรมในประเทศให้มีการพัฒนาขึ้น เพราะเมื่อมีนักท่องเที่ยวเข้ามา ก็จะสนับสนุนให้เกิดการผลิตสินค้า และบริการเพื่อรองรับ หรือตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวเหล่านั้น ซึ่งผลกระทบทางเศรษฐกิจที่สำคัญก็คือ จะก่อให้เกิดรายได้ การจ้างงานจะเพิ่มมากขึ้น ระดับราคาสินค้าเปลี่ยนแปลง เศรษฐกิจผันผวน

## 2) ผลกระทบทางสังคม

2.1) การจ้างงานและการอพยพของประชาชนจะเพิ่มขึ้น เมื่อมีนักท่องเที่ยวเข้ามา แม้ว่าความต้องการแรงงานจะมีมากขึ้น โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ไม่ว่าจะการโรงแรม กภัตาคาร การขนส่ง การจ้างงานที่เพิ่มขึ้นเป็นผลดีของประเทศ แต่จะมองเพียงด้านเดียวไม่ได้ ประชาชนจากต่างจังหวัดก็อาจอพยพเข้าสู่ตลาดแรงงานมากขึ้น การที่มีคนอพยพเข้ามาเพิ่มขึ้นย่อมสร้างปัญหาต่าง ๆ มากมายเช่น แออัด การจราจรติดขัด ขยะมูลฝอย การค้ายาเสพติด โสเภณี การพนัน ฯลฯ

2.2) การจ้างแรงงานหญิงเพิ่มมากขึ้นเพื่อทำงานในโรงแรม ในคัลลับ บาร์ จะส่งผลให้เศรษฐกิจดีขึ้น แต่การที่ครอบครัวที่ทั้งพ่อและแม่ออกมาทำงาน ทำให้เด็ก ๆ ต้องดูแลตัวเองจะส่งผลต่อไปถึงสังคมต่อไปได้ ทั้งระยะสั้นและระยะยาว การหย่าร้าง และอาชญากรรมก็จะเพิ่มขึ้นด้วย

2.3) รายได้ของชุมชนที่เพิ่มมากขึ้นจากรายจ่ายของนักท่องเที่ยว จะส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของชุมชนให้สูงขึ้นแต่ก็จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหลายอย่างในชุมชนนั้น ๆ เช่น ด้านการกินการอยู่ จะฟุ่มเฟือยมากขึ้น และมีการเลียนแบบนักท่องเที่ยว ซึ่งค่อนข้างจะใช้ชีวิตอย่างฟุ้งเฟ้อไม่ประหยัด เมื่อเกิดการเลียนแบบขึ้นก็จะส่งผลสร้างปัญหาแก่สังคมในระยะยาว

## 3) ผลกระทบทางวัฒนธรรม

เกิดผลบวก และผลลบทางวัฒนธรรม ผลบวกเช่นเกิดการอนุรักษ์วัฒนธรรมท้องถิ่นไว้ ส่วนผลลบก็คือ เกิดการทำลายวัฒนธรรมท้องถิ่นให้สูญสิ้นไป

3.1) วัฒนธรรม ในระยะหลังนี้เมื่อประเทศไทยประสบความสำเร็จในการพัฒนาการท่องเที่ยว โดยมีนักท่องเที่ยวเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทยมากขึ้น วัฒนธรรมพื้นบ้านในจังหวัดต่าง ๆ ก็ขุดค้นขึ้นมาและมีแนวความคิดที่จะอนุรักษ์ไว้มากขึ้น เช่น การเล่นเพลงเรือ เพลงฉ่อย เพลงห้อยย เพลงเกี่ยวข้าว เพลงปรบไก่ งานสงกรานต์ปากก๊าด สะบ้ามอญ แต่มีข้อระวังคืออย่าพยายามนำมาดัดแปลง โดยมุ่งที่จะจัดแสดงให้นักท่องเที่ยวดูอย่างเดียวและหวังผลในรูปตัวเงินมากเกินไป ซึ่งถ้าปล่อยให้เหตุการณ์เช่นนี้เกิดขึ้นต่อไป วัฒนธรรมพื้นบ้านของเราจะไม่มีอะไรเหลือ ที่จะยังคงเหลืออยู่ก็คือวัฒนธรรมที่จอมปลอมหรือผิดเพี้ยนไปจากข้อเท็จจริง

3.2) การคมนาคมติดต่อสื่อสารที่รวดเร็วขึ้น ก่อให้เกิดการเดินทางไปมาระหว่างประชาชนในแต่ละประเทศอย่างไม่เคยปรากฏมาก่อน ก่อให้เกิดความรู้สึกที่ดีต่อกัน ส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการฝึกหัดเรียนรู้ภาษาต่างประเทศอย่างกว้างขวาง แต่ต้องไม่นำวัฒนธรรมของนักท่องเที่ยวมาทั้งหมดควรเลือกแต่สิ่งดีงาม

3.3) ส่วนที่เกี่ยวข้องกับศาสนา หรือศาสนสถานที่มีนักท่องเที่ยวเข้ามาเที่ยวชมมากขึ้น ถ้ามองในแง่ดี ก็จะช่วยให้นักท่องเที่ยวเข้าใจศาสนา คำสอน สถานที่อันศักดิ์สิทธิ์ ฯลฯ ทำให้เกิดการยอมรับว่าเราเป็นประเทศที่มีศาสนา มีวัฒนธรรม แต่ถ้ามองในเชิงลบก็คือ ยังมีการเข้าชมวัดหรือศาสนสถานอย่างคับคั่งเกินไป มีการแต่งกายที่ไม่เหมาะสม ทั้งขยะมูลฝอยไว้เลอะเทอะ และในบางกรณีเข้าไปรบกวนการทำกิจกรรมของสถานที่เหล่านั้นด้วย

3.4) สินค้าที่ระลึก เมื่อมีนักท่องเที่ยวเข้ามาซื้อประเภทของที่ระลึกก็เป็นผลดีเป็นการสร้างงานสร้างรายได้ และเผยแพร่เอกลักษณ์ของไทย แต่ที่ควรระวังก็คือ อย่ายผลิตสินค้าที่ระลึกเหล่านั้นเพื่อตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวโดยหวังผลเป็นตัวเงินมากเกินไป จนไม่สามารถรักษาเอกลักษณ์ของสินค้าพื้นเมืองเหล่านั้นไว้ได้

#### 4) ผลกระทบทางสภาวะแวดล้อม

หมายถึงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพอันได้แก่ ที่ดิน การใช้ที่ดิน น้ำ คุณภาพของน้ำ อากาศ คุณภาพของอากาศ ระบบนิเวศวิทยา แลสิ่งมีชีวิต ภูมิศาสตร์ของที่ดินและเมือง ฯลฯ ของแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งผลกระทบจะมีมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับจำนวนนักท่องเที่ยว การวางแผนพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว และขีดความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวของแหล่งท่องเที่ยวนั้น ๆ ผลกระทบในเชิงบวกและเชิงลบพอสรุปได้ดังนี้

4.1) การสร้างโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนนเพื่อให้เข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวได้สะดวกเป็นการดี แต่ก็ส่งผลก่อให้เกิดการทำลายป่า พืชและสัตว์ซึ่งอาจจะเป็นสิ่งซึ่งหาได้ยาก

4.2) การสร้างโรงแรมที่พัก อาคาร ร้านค้า ฯลฯ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวในรูปของตึกและอาคารสูง ๆ ถ้าไม่มีการควบคุมที่ดีแล้วจะก่อให้เกิดการบดบังความสวยงามของวัดหรือสถานที่สำคัญ ๆ ซึ่งถือได้ว่าเป็นการทำลายทัศนียภาพของสถานที่นั้น ๆ เช่น สะพานข้ามแม่น้ำแคว ซึ่งมีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ ซึ่งมีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ก็ถูกทำลายโดยอาคาร ร้านค้า ซึ่งปลุกกรุกล้าเข้าไปจนใกล้ชิด เป็นต้น

4.3) ก่อให้เกิดความจำเป็นในการสร้างระบบการควบคุมการจัดการเกี่ยวกับทรัพยากรการท่องเที่ยว เช่น ชายหาด ถ้า ภูเขา น้ำตก ฯลฯ ในทางตรงกันข้ามก็ก่อให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ดินที่จะใช้เป็นป่าไม้ ทำการเกษตร ฯลฯ เป็นต้น

4.4) ก่อให้เกิดการปรับปรุงภูมิทัศน์ให้เหมาะสมขึ้น ในทางตรงกันข้ามก็ก่อให้เกิดมลภาวะประเภทต่าง ๆ เช่น เสียง เป็นการทำลายความสงบและเงียบสงัดของพื้นที่ต่าง ๆ ตามธรรมชาติ

## 2.3 มลภาวะของน้ำ น้ำเสีย และน้ำทิ้ง

### 2.3.1 ความหมายของมลภาวะของน้ำ น้ำเสีย และน้ำทิ้ง

มลภาวะของน้ำ (Water Pollution) (เสนต์ โรจนดิษฐ์, 2530) หมายถึง น้ำที่มีคุณสมบัติเปลี่ยนไปจากสภาพที่เป็นอยู่เดิมตามธรรมชาติ ทั้งนี้เนื่องจากมีสิ่งแปลกปลอมเจือปนอยู่ ทำให้คุณภาพเสื่อมโทรมลงจนไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ตามธรรมชาติได้อย่างเหมาะสม หรือทำให้เกิดอันตรายและเป็นผลเสียต่อสุขภาพ ทรัพย์สิน รวมทั้งการใช้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม

มลพิษในแหล่งน้ำ (ฉัตรไชย รัตน์ไชย์, 2529) หมายถึง ปัญหาอันเกิดจากปฏิกิริยาทางกายภาพ เคมี หรือชีววิทยาที่ทำให้คุณสมบัติของน้ำในแหล่งน้ำเปลี่ยนไปในทางที่ไม่พึงประสงค์

น้ำมลพิษ (Polluted Water) (กัณฑ์รัช ศรีพวงษ์พันธุ์, 2540) หมายถึง น้ำที่อยู่ในสภาพมลพิษ อาจไม่เน่าก็ได้

น้ำเสีย (Wasted Water) (กัณฑ์รัช ศรีพวงษ์พันธุ์, 2540) หมายถึง น้ำที่ไม่ต้องการหรือน้ำที่ใช้แล้วระบายทิ้ง น้ำที่ใช้แล้วจากชุมชน อาจประกอบด้วยสิ่งปะปนติดมาจากกิจกรรมจากที่อยู่อาศัย ธุรกิจ โรงงานอุตสาหกรรม และสถาบันต่าง ๆ รวมกับน้ำใต้ดิน น้ำผิวดิน และน้ำฝน

น้ำเสีย (นิรุติ คุณผล, 2542) น้ำ หรือของเหลวที่มีสิ่งเจือปนต่าง ในปริมาณสูงจนกระทั่งกลายเป็นน้ำที่ไม่เป็นที่ต้องการ และน่ารังเกียจสำหรับคนทั่วไปเช่น น้ำเสียจากการอาบน้ำซักล้าง การประกอบอาหาร การขับถ่ายน้ำเสียจากการล้างโรงงานต่าง ๆ เป็นต้น

น้ำทิ้ง (นิรุติ คุณผล, 2542) คือ น้ำที่ใช้แล้วและถูกปล่อยทิ้งลงในแหล่งน้ำ ซึ่งอาจได้รับการบำบัดหรือไม่ก็ได้ ทั้งนี้ น้ำทิ้งต้องมีคุณภาพถูกต้องตามมาตรฐานน้ำทิ้ง

### 2.3.2 น้ำเสีย

แหล่งกำเนิดน้ำเสียนิยมแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

1) น้ำเสียชุมชน (Domestic Wastewater) ได้แก่ น้ำเสียต่าง ๆ ที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ การดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพของประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชน เช่น น้ำเสียจากบ้านเรือน ที่พักอาศัย ร้านค้า ตลาด โรงแรม โรงพยาบาล โรงเรียน สำนักงาน เป็นต้น น้ำเสียชุมชนนี้ส่วนมากจะมีสิ่งสกปรกในรูปของสารอินทรีย์ (Organic Matters) เป็นส่วนประกอบสำคัญ

2) น้ำเสียอุตสาหกรรม (Industrial Wastewater) ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภท เช่น น้ำเสียจากกระบวนการผลิต การล้างวัตถุดิบ การล้างเครื่องจักร หรือการทำความสะอาดโรงงาน เป็นต้น น้ำเสียจากอุตสาหกรรมแต่ละประเภทจะมีลักษณะแตกต่างกันตามประเภทของกิจการ วัตถุดิบที่ใช้ กระบวนการผลิต ระบบควบคุมและ

บำรุงรักษา แต่อาจกล่าวได้ว่าน้ำเสียอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะมีสิ่งสกปรกที่เจือปนอยู่ในรูปของสารอินทรีย์ (Organic Matters) อนินทรีย์ (Inorganic Matters) เช่น สารอินทรีย์เคมี สารเคมี โลหะหนัก เป็นต้น

3) น้ำเสียเกษตรกรรม (Agricultural Waste Water) ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ทางเกษตร ซึ่งรวมทั้งการเพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์ น้ำเสียประเภทนี้จะมีสิ่งสกปรกที่เจือปนอยู่ในรูปของสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้น้ำ การใช้น้ำ และสารเคมีต่าง ๆ ถ้าหากน้ำเสียจากพื้นที่เพาะปลูก จะพบสารอาหารจำพวกไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแตสเซียม และสารพิษในปริมาณสูง แต่ถ้าเป็นน้ำเสียจากกิจกรรมการเลี้ยงสัตว์ จะพบสิ่งปนเปื้อนในรูปของสารอินทรีย์เป็นส่วนมาก

ค่ามลภาวะของน้ำ หรือน้ำเสียนั้นไม่จำเป็นต้องเป็นน้ำเน่าเสมอไป ภาวะน้ำเสียที่เกิดขึ้นนั้นจะเป็นน้ำเสียชนิดใดขึ้นอยู่กับสิ่งปนเปื้อนส่วนใหญ่ที่ปะปนอยู่ในน้ำหรือแหล่งน้ำนั้น ๆ เช่นน้ำเป็นพิษ น้ำมีเชื้อโรค น้ำมีคราบน้ำมัน น้ำที่มีกัมมันตภาพรังสี ยาฆ่าแมลง หรือน้ำที่มีความร้อนสูง เป็นต้น

### 2.3.3 สิ่งเจือปนในน้ำเสีย

สิ่งสกปรกต่าง ๆ ที่เจือปนอยู่ในน้ำและทำให้น้ำเสียนั้น นิยมเรียกว่า “มลสาร” (Pollutants) ซึ่งน้ำเสียที่เกิดจากแหล่งต่าง ๆ กันหรือแหล่งเดียวแต่ต่างเวลากัน อาจประกอบด้วย ความแตกต่างของมลสารหรือปริมาณความเข้มข้นต่าง ๆ กัน ดังนั้นการบำบัดน้ำเสียจากแหล่งใดให้ได้ผลจึงจำเป็นต้องศึกษาลักษณะและปริมาณน้ำเสียของแหล่งนั้น ตลอดจนแผนการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลงของลักษณะและปริมาณน้ำเสียในอนาคตอีกด้วย การมองข้ามความสำคัญของข้อมูลนี้จะส่งผลให้การออกแบบและการควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ

สรุปลักษณะของน้ำเสียมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1) สารอินทรีย์ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เช่น เศษข้าว กากเตี๋ย น้ำแกง เศษใบตอง พืชผัก ซึ้นเนื้อ ฯลฯ ซึ่งสามารถถูกย่อยสลายได้โดยจุลินทรีย์ ที่ใช้ออกซิเจนทำให้ระดับออกซิเจนละลายในน้ำ หรือดีไอ (DO, Dissolved Oxygen) ลดลงเกิดสภาพเน่าเหม็นได้ ปริมาณของสารอินทรีย์ในน้ำนิยมนวัดด้วยค่าบีโอดี (BOD, Biochemical Oxygen Demand) เมื่อค่าบีโอดีในน้ำสูง แสดงว่ามีสารอินทรีย์ปะปนอยู่มากและสภาพเน่าเหม็นจะเกิดขึ้นได้ง่าย

2) สารอินทรีย์ ได้แก่ แร่ธาตุต่าง ๆ ที่อาจไม่ทำให้เกิดน้ำเน่าเหม็นแต่อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต หรือเป็นอุปสรรคในกระบวนการผลิตน้ำประปา ได้แก่ คลอไรด์ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส ซัลเฟอร์ ฯลฯ

3) โลหะหนักและสารพิษอื่น ๆ อาจอยู่ในรูปของสารอินทรีย์หรืออนินทรีย์ และสามารถสะสมอยู่ในวงจอาหาร เกิดเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต เช่นปรอท โครเมียม ทองแดง ปกติจะอยู่ในน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม และสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดศัตรูพืชที่ปนมากับน้ำทิ้งจากการเกษตร สำหรับในเขตชุมชนอาจมีสารพิษนี้มาจากอุตสาหกรรมในครัวเรือนบางประเภท เช่นร้านชุบโลหะ ตู้ซ่อมรถ เป็นต้น

4) น้ำมันและสารลอยน้ำต่าง ๆ เป็นอุปสรรคต่อการสังเคราะห์แสง และกีดขวางการละลายของออกซิเจนจากอากาศลงสู่น้ำ นอกจากนั้น ยังทำให้เกิดสภาพไม่น่าดู และอาจเกิดอันตรายจากอัคคีภัยได้ด้วย

5) ความร้อน ทำให้เกิดแบ่งชั้น (Stratification) ของลำน้ำ เร่งปฏิกิริยาการใช้ ออกซิเจนของจุลินทรีย์ และลดระดับการละลายของออกซิเจนในน้ำ อาจทำให้เกิดสภาพน้ำเน่าเหม็นขึ้นได้ อุณหภูมิของน้ำที่เหมาะสม ควรอยู่ประมาณ 25-35 องศาเซลเซียส

6) ของแข็ง (Solids) ประกอบด้วยสารแขวนลอย (Suspended Solids) ตะกอนหนัก (Settleable Solids) และของแข็งละลาย (Dissolved Solids) ซึ่งเมื่อจมตัวลงสู่ก้นลำน้ำ ทำให้เกิดสภาพไร้ออกซิเจนที่ท้องน้ำ ทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน มีความขุ่นสูง มีผลกระทบต่อ การดำรงชีพของสัตว์น้ำ และการนำน้ำไปใช้ประโยชน์

7) สีและความขุ่น มักเกิดจากอุตสาหกรรมประเภทสิ่งทอ กระดาษ ฟอกหนังและโรงฆ่าสัตว์ สีและความขุ่นจะขัดขวางกระบวนการสังเคราะห์แสงในลำน้ำ

8) กรดและด่าง วัดโดยค่า pH (พีเอช) ถ้าค่าพีเอชมากกว่า 7 หมายถึงความเป็นด่าง ค่าพีเอชน้อยกว่า 7 หมายถึงความเป็นกรด น้ำสะอาดจะมีค่าพีเอชเท่ากับ 7 ค่าพีเอชมีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำและการนำน้ำไปใช้ประโยชน์ ค่าพีเอชของน้ำทิ้งที่เหมาะสมควรอยู่ในช่วง 5 – 9

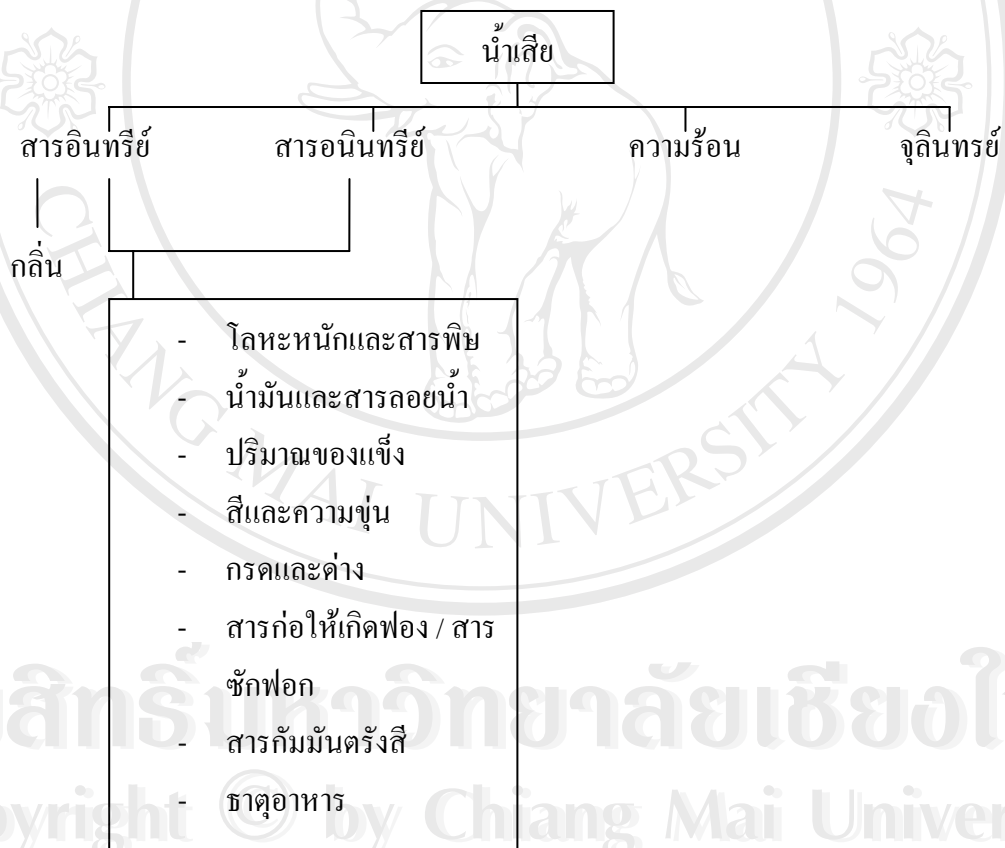
9) สารก่อให้เกิดฟอง / สารซักฟอก ได้แก่ ผงซักฟอก สบู่ ฟองจะกีดกันการละลายของออกซิเจนในอากาศสู่น้ำและอาจเป็นอันตรายต่อปลา

10) จุลินทรีย์ (Microorganism) น้ำเสียจากโรงฟอกหนัง โรงฆ่าสัตว์ หรือโรงงานอาหารกระป๋องจะมีจุลินทรีย์เป็นจำนวนมาก จุลินทรีย์เหล่านี้ใช้ออกซิเจนในการดำรงชีวิตทำให้สามารถลดระดับของดีไอในน้ำได้ ทำให้เกิดสภาพน้ำเน่าเหม็น จุลินทรีย์บางชนิดอาจเป็นเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อประชาชน เช่น จุลินทรีย์ในน้ำเสียจากโรงพยาบาล

11) สารกัมมันตรังสี อาจมาจากโรงพยาบาลหรือองค์กรของรัฐบางประเภท เป็นสารอันตราย เมื่อสะสมอยู่ในสิ่งมีชีวิตจะก่อให้เกิดมะเร็ง

12) ธาตุอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส เมื่อมีปริมาณสูงจะทำให้เกิดการเจริญเติบโตเกินขีดของสาหร่าย (Algae Bloom) ซึ่งจะลดระดับของออกซิเจนในน้ำช่วงกลางคืน และทำให้เกิดวัชพืชน้ำก่อให้เกิดปัญหาแก่การสัญจรทางน้ำและการนำน้ำไปใช้

13) กลิ่น เกิดจากก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ( $H_2S$ ) ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของสารอินทรีย์แบบไร้อากาศ หรือกลิ่นอื่น ๆ จากโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น โรงงานทำปลาป่น และโรงฆ่าสัตว์



ภาพที่ 2.1 แสดงลักษณะของน้ำเสีย



ตารางที่ 2.1 แสดงลักษณะของน้ำเสียประเภทต่างๆ

ลักษณะ	หอพัก		ภัตตาคาร		โรงพยาบาล	ตลาดสด	อาคารสำนักงาน		สถาน บริการอาบ อบนวด	ห้างสรรพสินค้า	โรง ภาพยนตร์	โรงแรม	อาคารชุด (คอนโด มิเนียม)
	จากส้วม	จากส่วน อื่นๆ	จากส้วม บำบัด แล้ว	จากครัว + อื่น ๆ			จากส้วม	จากครัว + อื่น ๆ					
pH	8.55	7.78	6.54	6.74	6.84	6.67	8.10	7.4	6.6	7.51	7.53	7.05	7.2
CoD, mg/l	1,290	135	1,785	3,164	350	2,528	392	96	117	253	110	311	221
BOD, mg/l	723	75	919	1,759	238	1,172	181	41	55	81	60	190	151
TKN, mg/l	329	19.2	55.1	63.2	15.2	76.5	44.1	9.7	14.1	66.8	72.7	23	33.7
PO <sub>4</sub> , mg/l	6.8	3.9	3.2	2.6	3.29	5.1	2	0.4	14.7	10.1	2.7	1.8	2
SS, mg/l	666	29	401	913	87.06	662	158	26	17.1	61	45	84	63
FOG, mg/l	377	411	1,136	1,570	631	897	455	527	457.86	577	219	563	473

ที่มา : น้ำเสียชุมชนและปัญหามลภาวะทางน้ำในเขต กทม. และปริมณฑล, ชงชัย พรรณสวัสดิ์ และคณะ, สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติปี 2530

### 2.3.4 ปริมาณน้ำเสีย

ปริมาณน้ำเสียที่แน่นอนของแต่ละแหล่ง จะต้องได้มาจากการตรวจวัด ณ แหล่งน้ำนั้น โดยตรง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ณ วันเวลาที่เป็นตัวแทนของปริมาณน้ำเสียปกติของแหล่งนั้น แต่โดยส่วนใหญ่แล้ว มักมีอุปสรรคที่ทำให้ไม่สามารถตรวจวัดโดยตรงให้แม่นยำได้ โดยเฉพาะแหล่งที่ยังไม่มีระบบรวบรวมหรือระบบบำบัดน้ำเสีย ในกรณีเช่นนี้ นิยมใช้วิธีประเมินจากข้อมูลของแหล่งอื่นที่คาดว่ามียัตตราการไหลของน้ำเสียใกล้เคียงกัน หรืออีกวิธีหนึ่งอาจประเมินจากข้อมูลการใช้ น้ำประปา โดยปริมาณน้ำเสียที่ปล่อยทิ้งจากแหล่งน้ำเสียชุมชน เช่น จากอาคารบ้านเรือน มักมีค่าประมาณร้อยละ 70 – 90 ของปริมาณน้ำประปาที่ใช้ ตัวอย่างอัตราการผลิตของน้ำเสียชุมชนจากแหล่งต่าง ๆ แสดงไว้ในตาราง

ตารางที่ 2.2 แสดงอัตราการผลิตของน้ำเสียชุมชนจากแหล่งต่าง ๆ

ลักษณะอาคาร	ลิตร / วัน - หน่วย	หน่วย
อาคารชุด / บ้านพัก	520	ยูนิต
โรงแรม	1,061	ห้อง
หอพัก	78	ห้อง
สถานบริการ	410	ห้อง
หมู่บ้านจัดสรร	179	คน
โรงพยาบาล	800	เตียง
ภัตตาคาร	25	ตารางเมตร
ตลาด	69	ตารางเมตร
ห้างสรรพสินค้า	4.6	ตารางเมตร
สำนักงาน	2.54	ตารางเมตร

ที่มา: ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณและลักษณะน้ำทิ้งชุมชนในประเทศไทย ไซยยุทธ กลิ่นสุคนธ์

เอกสารประกอบการประชุม สวสท'36. สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย,  
กรุงเทพมหานคร 2536

### 2.3.5 มลภาวะของน้ำ

การเปลี่ยนแปลงของน้ำมีอยู่ 4 ลักษณะคือ

- 1) การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ (Physical Change) เช่นการมีสารแขวนลอย ซึ่งทำให้ขุ่นหรือ การมีสีที่เกิดจากแร่ธาตุต่าง ๆ และเป็นคราบน้ำมัน เป็นต้น
- 2) การเปลี่ยนแปลงทางสรีรภาพ (Physiological Change) เช่น การเปลี่ยนรสชาติ ซึ่งเกิดจากสารเคมีหรือการสลายตัวของสารเคมีในน้ำ
- 3) การเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพ (Biological Change) โดยมีจุลินทรีย์มากไม่เหมาะที่จะนำไปใช้ประโยชน์ จุลินทรีย์เหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นแบคทีเรียและสาหร่ายที่เจริญแพร่พันธุ์ได้ดีเมื่อมีสารอินทรีย์ต่าง ๆ อยู่ในน้ำมาก โดยแบคทีเรียจะย่อยสารอินทรีย์เหล่านี้ในสภาวะที่มีออกซิเจนแล้วให้คาร์บอนไดออกไซด์ออกมาซึ่งสาหร่ายจะนำไปเป็นวัตถุดิบในการสังเคราะห์แสงต่อไป
- 4) การเปลี่ยนแปลงทางเคมี (Chemical Change) เกิดจากสารอนินทรีย์หรือสารอินทรีย์ที่ถูกปล่อยลงสู่น้ำ ทำให้น้ำมีสภาพเป็นกรดหรือเป็นด่างมากเกินไป

### 2.3.6 มลวัตตที่ทำให้เกิดมลภาวะของน้ำ

สาเหตุที่ทำให้น้ำบริสุทธิ์ตามธรรมชาติต้องแปรเปลี่ยนไปนั้น สืบเนื่องมาจากการมีมลวัตต (Pollutant) ปนเปื้อนอยู่ในน้ำ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 7 ชนิดคือ

- 1) สารอนินทรีย์ (Inorganic Substance) ส่วนใหญ่ได้รับจากน้ำที่ปล่อยทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและเหมืองแร่ ผลเสียมีเล็กน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณ รวมทั้งระยะเวลาที่ได้รับสารนั้น ๆ สารอนินทรีย์เหล่านี้จะถ่ายทอดไปตามลูกโซ่อาหารจนกระทั่งถึงมนุษย์ซึ่งจะได้รับอันตรายถ้ามีการสะสมมาก
- 2) สารอินทรีย์ (Organic Substance) มีทั้งพวกที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ เช่น โปรตีน กรดอะมิโน และปัสสาวะ และพวกที่ไม่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ เช่น สารจำพวกแป้ง คาร์โบไฮเดรต ไขมัน สบู่ และน้ำมัน สารอินทรีย์เหล่านี้มีผลอย่างยิ่งต่อการทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลงเนื่องจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ของพวกจุลินทรีย์จะต้องดึงเอาออกซิเจนไปใช้ ถ้าสารนั้นมีปริมาณมาก ย่อมจะทำให้ขาดแคลนออกซิเจนทำให้น้ำเน่าได้ ส่วนน้ำมันซึ่งเป็นคราบลอยอยู่บนน้ำอาจเป็นต้นเหตุของการลดปริมาณออกซิเจนทำให้น้ำเน่าได้ น้ำมันซึ่งเป็นคราบลอยอยู่บนน้ำอาจเป็นต้นเหตุของการลดปริมาณออกซิเจนโดยตรงได้ ทั้งนี้เพราะน้ำมันเป็นตัวกั้นไม่ให้ผิวสัมผัสกับอากาศ ทำให้อัตราการละลายของออกซิเจนในน้ำลดลง

3) ธาตุอาหารพืช (Plant Material) ได้แก่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ ผงซักฟอก รวมทั้งซากพืชและซากสัตว์ ซึ่งถ้ามีมากจะไปเร่งการเจริญเติบโตแก่พืชจนทำให้เกิดการสะสมได้ กระบวนการเพิ่มธาตุอาหารในแหล่งน้ำจนทำให้พืชน้ำเจริญเติบโตมากจนเสียสมดุล เรียกว่า “ยูโทรฟิเคชัน” (Eutrophication)

4) เชื้อโรค (Infection Agent) ได้แก่แบคทีเรีย ไวรัส รา เชื้อโรคเหล่านี้ก่อให้เกิดโรคต่าง ๆ แก่มนุษย์และสัตว์เลี้ยง

5) สารกัมมันตรังสี (Radioactive Substance) เป็นผลผลิตจากเตาปฏิกรณ์ปรมาณู สารเหล่านี้สามารถทำลายหรือเปลี่ยนแปลงสารพันธุกรรม (Genetic Material) ได้

6) ความร้อน (Heat) เกิดจากน้ำส่วนที่ใช้ช่วยระบบระบายความร้อนในโรงงานอุตสาหกรรมและการกลั่นน้ำมัน ความร้อนนี้มีผลต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ โดยจะทำให้แหล่งน้ำนั้นมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางเคมีและกายภาพ เช่น ความสามารถในการละลายก๊าซ และความหนาแน่นของน้ำ นอกจากนี้อาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพทางสรีระของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำนั้นโดยตรงอีกด้วย

7) ตะกอน (Particulate) ได้แก่ดินตะกอนที่มาจากการทำงานของมนุษย์หรือเกิดตามธรรมชาติ ตะกอนเหล่านี้มีผลต่อความขุ่นใสของน้ำ ซึ่งจะทำให้การสังเคราะห์แสงของพืชลดน้อยลงจนอาจทำให้พืชตายได้

### 2.3.7 สาเหตุที่ทำให้เกิดมลภาวะของน้ำ

สาเหตุที่ทำให้มลภาวะต่าง ๆ ดังกล่าวมาเจือปนอยู่ในน้ำจนทำให้คุณภาพของน้ำเสียไป อาจเนื่องมาจากสาเหตุ 6 ประการ ดังนี้

1) ประชากรและการตั้งถิ่นฐานมนุษย์ ปัญหาประชากรนับว่าเป็นสาเหตุใหญ่ที่ทำให้เกิดปัญหาน้ำเสีย ประชากรในที่นี้หมายถึงขนาดและคุณภาพของประชากร ถ้าหากประชากรมีจำนวนมากเกินไป จะทำให้มีการบริโภคมากซึ่งย่อมทำให้มีการปล่อยของเสียออกสู่สิ่งแวดล้อมมากด้วยเช่นกัน การตั้งถิ่นฐานอาศัยอยู่ตามบริเวณริมฝั่งแม่น้ำลำคลอง โดยขาดการวางแผนก็ทำให้เกิดปัญหาน้ำเสียได้เช่นกัน เมื่อชุมชนพัฒนาเจริญเติบโตขึ้น นอกจากนี้การพัฒนาเมือง เช่น การทำถนน การทำเหมืองแร่ และอื่น ๆ ก็มีอิทธิพลต่อน้ำเสีย การทำถนนทำให้พื้นที่ป่าไม้และภูเขาถูกถากถาง ทำให้เกิดการตกตะกอนในลำน้ำต่าง ๆ อันเป็นสาเหตุทำให้คุณภาพของน้ำขุ่นไม่ใสสะอาด สำหรับการทำให้เหมืองแร่เนิ่นก่อนให้เกิดความสกปรก เป็นพิษเป็นภัยแก่ผู้บริโภคและทำให้ลำน้ำต้นทุนเนื่องจากเศษแร่ ดิน ทราย จะถูกชะล้างลงลำธาร

2) ประเพณี วัฒนธรรมและค่านิยม ประเพณีบางอย่าง เช่นประเพณีลอยกระทงจะทำให้เกิดความสกปรกในแม่น้ำลำคลองและมีส่วนช่วยส่งเสริมให้น้ำเสียได้ สำหรับวัฒนธรรมนั้นถ้าหากมีการรับเอาวัฒนธรรมทางวัตถุมาใช้ โดยมีได้ศึกษาผลดีผลเสียอย่างถ่องแท้แล้วจะทำให้เกิดปัญหาขึ้น เช่น การใช้วัตถุมีพิษตามบ้านเรือนและเกษตรกรรม ทำให้น้ำมีวัตถุมีพิษปะปนอยู่ ส่วนค่านิยมที่มีผลต่อน้ำเสียนั้นคือ ค่านิยมการสร้างวัดบนที่สูงหรือไหล่เขาซึ่งอาจทำให้เกิดการพังทลายของดินเมื่อฝนตก ทำให้น้ำมีดินตะกอนปะปน ค่านิยมการนำเอาความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมาใช้พัฒนาคนในระดับที่พอเหมาะ และขาดความรู้จริงเกี่ยวกับผลเสียที่เทคโนโลยีจะไปเปลี่ยนแปลงระบบธรรมชาติให้เสียไป นอกจากนี้ยังมีประเพณีการฝังศพของชาวจีนซึ่งต้องใช้สุสานเป็นพื้นที่กว้างใหญ่ จึงทำให้เกิดปัญหาการตัดไม้ทำลายป่าซึ่งจะมีผลกระทบต่อแหล่งน้ำ และหากการฝังทำไม่ถูกหลักเกณฑ์ น้ำฝนที่ไหลจากสุสานจะทำให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรคได้

3) เศรษฐกิจ การเมือง และการปกครอง การส่งเสริมให้มีการลงทุนในภาคเอกชนทางด้านอุตสาหกรรมนั้น เป็นเป้าหมายสำคัญประการหนึ่งของการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจของประเทศ แต่โรงงานอุตสาหกรรมดังกล่าวไม่ได้กระจายไปอยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของภูมิภาคโรงงานส่วนใหญ่ยังคงรวมกันอยู่ตามเมืองใหญ่ ๆ และสำคัญ ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษโดยโรงงานเหล่านี้ระบายน้ำทิ้งลงสู่แม่น้ำลำคลองโดยตรง ทั้งที่มีบทบัญญัติกำหนดโทษอยู่แล้ว แต่เนื่องจากกฎหมายมีข้อบกพร่อง อัตราค่าล้างเจ้าหน้าที่ในการควบคุมมีน้อยดูแลไม่ทั่วถึงประกอบกับอิทธิพลของนักการเมืองซึ่งผูกพันกับนักธุรกิจในแง่ผลประโยชน์ร่วมกัน และระเบียบการปกครองเปิดโอกาสให้นักการเมืองเข้ามามีบทบาทควบคุมการทำงานของข้าราชการประจำ ปัญหาน้ำเสียจึงยังคงมีอยู่ในแหล่งที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมหนาแน่น

4) การทำลายต้นน้ำลำธาร การทำลายป่าต้นน้ำลำธารจะทำให้ผิวดินขาดสิ่งปกคลุมดินทำให้น้ำฝนชะหน้าดินได้โดยตรง อันเป็นสาเหตุทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำลงคุณสมบัติของดินเปลี่ยนไป ก่อให้เกิดน้ำไหลบ่าเป็นเหตุให้ดินพังทลาย น้ำที่ไหลอยู่ตามห้วยธารในบริเวณนั้นจะขุ่นข้นมีตะกอน และสกปรกไปด้วยเศษเหลือของต้นไม้ ไม้ใสสะอาดเหมือนกับน้ำที่ไหลจากต้นน้ำลำธารที่มีป่าปกคลุมอย่างดี

5) การเกษตรกรรมแผนใหม่ ในปัจจุบันการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรมักจะมีทั้งการใช้ปุ๋ยเคมีและการใช้ยาปราบศัตรูพืช ซึ่งถ้าหากมีการใช้อย่างไม่ถูกหลักวิชาการแล้ว จะทำให้เกิดเศษเหลือจากปุ๋ยและยาต่าง ๆ ตกค้างสะสมกันอยู่บนพื้นดิน เมื่อฝนตกลงมาจะชะล้างและพัดพาเอาเศษเหลือเหล่านี้ลงสู่แม่น้ำลำคลอง ทำให้เกิดการสะสมสารเคมีทั้งของปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืชต่าง ๆ ในแม่น้ำ หากสารเคมีต่าง ๆ เหล่านี้สะสมกันมาก ๆ เข้าจะเป็นต้นเหตุที่ทำให้เกิดน้ำเสียซึ่งจะ

กระทบกระเทือนต่อระบบนิเวศน์ในแหล่งน้ำนั้น และจะเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำตลอดจนมนุษย์ซึ่งเป็นผู้บริโภคสัตว์น้ำนั้นด้วย

6) โรงงานอุตสาหกรรม สาเหตุของน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม เกิดจากการระบายสิ่งสกปรกและน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมลงสู่ลำน้ำโดยตรง โดยไม่ได้ผ่านกรรมวิธีที่ทำให้น้ำทิ้งสะอาดเสียก่อน และจำนวนปริมาณการระบายสิ่งสกปรกและน้ำทิ้งมีมากจนเกินความสามารถที่แหล่งน้ำธรรมชาติจะจัดให้หมดไปตามกลไกทางธรรมชาติได้ทัน จึงเกิดสภาพน้ำเสียหรือเป็นพิษขึ้น ปัจจุบันการขยายตัวและการพัฒนาอุตสาหกรรมเป็นไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นสภาพปัญหาน้ำเสียจึงเกิดขึ้นในแหล่งน้ำเสมอ ในน้ำทิ้งที่โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยลงสู่แหล่งน้ำนี้ ประกอบไปด้วยสิ่งสกปรกต่าง ๆ มากมายอันได้แก่ ของทิ้งเสียที่ต้องการออกซิเจน สารอินทรีย์เคมีสังเคราะห์ สารอนินทรีย์ เคมีและแร่ธาตุ ของแข็ง สารกัมมันตภาพรังสี สารที่เป็นอาหารพืชโลหะหนัก ยาปราบศัตรูพืช จุลินทรีย์ ตลอดจนอุณหภูมิของน้ำทิ้งซึ่งก่อให้เกิดสภาพน้ำเสียได้ การเกิดภาวะน้ำเสียขึ้นในแหล่งน้ำนั้น ไม่สามารถจะแก้ไขได้นอกจากให้ธรรมชาติได้ปรับตัวของมันเอง และมนุษย์ต้องพยายามป้องกันการเพิ่มเติมปริมาณน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำนั้น รวมทั้งจัดสิ่งเจือปนในน้ำทิ้งให้อยู่ในมาตรฐานที่ปลอดภัยต่อสภาวะแวดล้อมก่อนที่จะปล่อยน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

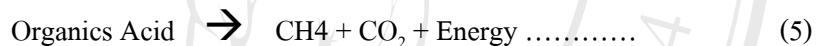
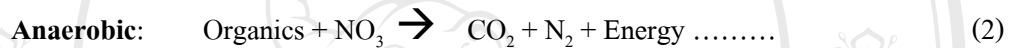
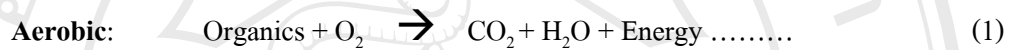
### 2.3.8 ประเภทของมลภาวะของน้ำ

มลภาวะของน้ำหรือภาวะน้ำเสียนั้น จะเป็นน้ำเสียชนิดใดขึ้นอยู่กับสิ่งปฏิกูลที่เจือปนอยู่ในแหล่งน้ำนั้น ๆ ซึ่งสามารถแยกออกได้เป็น 6 ประเภทคือ

1) มลภาวะของน้ำทางกายภาพ ลักษณะทางกายภาพของน้ำโดยทั่วไปมักจะถูกมองข้ามไป โดยคิดว่ามีควมสำคัญน้อยมาก แต่ที่แท้จริงแล้วลักษณะของน้ำทางกายภาพมีความสัมพันธ์ต่อกัน และเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้เกิดมลภาวะของน้ำทั้งสิ้น มลภาวะของน้ำหรือภาวะน้ำเสียทางกายภาพนั้นไม่ได้หมายถึงน้ำที่มีสีดำคล้ำ กลิ่นเหม็น หรือขุ่นข้นเท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงอุณหภูมิ ความเป็นกรด ด่าง สารแขวนลอยและสารที่ละลายอยู่ในน้ำ ซึ่งมีทั้งระดับ ชนิด และปริมาณที่สูงกว่าปกติในน้ำตามธรรมชาติทั่วไป ทำให้ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ประโยชน์ได้ตามปกติ หรือเกิดผลเสียหลายเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ทรัพย์สิน และการใช้ประโยชน์ได้ นอกจากนี้ความหนาแน่นและความหนืดของน้ำก็ยังเป็นคุณสมบัติของน้ำที่จะต้องคำนึงถึง เพราะมีความสำคัญต่อระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ และมีอิทธิพลต่อการเกิดมลภาวะของน้ำได้เช่นกัน

2) มลภาวะของน้ำทางชีววิทยา มลภาวะของน้ำหรือภาวะน้ำเสียทางชีววิทยาหมายถึงน้ำที่มีส่วนประกอบพวกสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ เจือปนอยู่มากเกินข้อจำกัดจนเป็นอันตราย ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น น้ำนั้นมีสาหร่ายมากจนไม่สามารถนำน้ำมาใช้ในโรงงานได้

หรือน้ำนั้นก็มีจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในแหล่งน้ำเสียได้แก่ แบคทีเรีย รา สาหร่าย (Algae) โปรโตซัว และไวรัส สาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดการเน่าเสียของน้ำในแหล่งน้ำเกิดจากการทิ้งน้ำโสโครก ขยะมูลฝอยและสิ่งสกปรกจากบ้านเรือนลงสู่แหล่งน้ำ จุลินทรีย์ซึ่งอาศัยอยู่ในน้ำจะใช้ออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ (Dissolved Oxygen) ในการเผาผลาญ และย่อยสลายสิ่งสกปรกหรือพวกอินทรีย์สารเหล่านี้จนเป็นสาเหตุทำให้เกิดปฏิกิริยาทางชีวเคมี ผลผลิตที่ได้เป็นพวกอนินทรีย์ เช่น เป็นสารประกอบของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และคาร์บอน ซึ่งพวกสาหร่ายและพืชต่าง ๆ สามารถนำไปใช้เป็นอาหารเจริญงอกงามเป็นการเพิ่มอาหารให้แก่ปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ นอกจากผลผลิตอย่างอื่นที่ได้ ได้แก่ คาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ ดังสมการที่ (1)



โดยทั่วไปแล้ว น้ำธรรมชาติจะมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในแหล่งน้ำจำนวนจำกัดซึ่งตามปกติที่อุณหภูมิ 30°C จะมีออกซิเจนละลายเกิดเป็นน้ำหนักเพียง 7.6 มิลลิกรัมต่อน้ำหนึ่งลิตร เมื่อมีการทิ้งสิ่งสกปรกหรือสารอินทรีย์ลงในน้ำเพิ่มขึ้น การละลายตัวของสารอินทรีย์โดยจุลินทรีย์ในน้ำก็เพิ่มขึ้น ปริมาณออกซิเจนในแหล่งน้ำที่ลดน้อยลงเรื่อย ๆ ถ้าหากการเติมออกซิเจนให้กับแหล่งน้ำจากบรรยากาศ และจากปฏิกิริยาการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำไม่ทันกับการใช้ออกซิเจนของจุลินทรีย์ในน้ำ ปริมาณของออกซิเจนในแหล่งน้ำก็จะค่อย ๆ ลดลงจนหมดไป ดังนั้นจุลินทรีย์ซึ่งต้องการออกซิเจนในรูปของออกซิเจนอิสระ (Aerobic Microorganism) จะค่อย ๆ ตายไปและจุลินทรีย์พวกที่ไม่ใช้ออกซิเจนอิสระ (Anaerobic Microorganism) จะเจริญขึ้นมาแทนที่ จุลินทรีย์เหล่านี้จะใช้ออกซิเจนที่อยู่ในรูปของสารประกอบไนเตรท (NO<sub>3</sub>) และสารประกอบซัลเฟต (SO<sub>4</sub>) ในการสันดาปกับสารอินทรีย์ที่จุลินทรีย์ใช้เป็นอาหาร ทำให้เกิดปฏิกิริยาทางชีวเคมีอีกรูปหนึ่ง โดยสารประกอบไนเตรทจะถูกดึงออกซิเจนไปใช้ แล้วเปลี่ยนรูปเป็นก๊าซไนโตรเจนดังสมการที่ (2) เมื่อสารประกอบไนเตรทหมดไป จุลินทรีย์จะไปดึงออกซิเจนซึ่งอยู่ในสารประกอบซัลเฟต สารประกอบจะถูกเปลี่ยนไปเป็นก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H<sub>2</sub>S) หรือก๊าซไข่เน่า ซึ่งมีกลิ่นเหม็นดังสมการที่ (3) และสารประกอบซัลไฟด์ (S) นี้เมื่อทำปฏิกิริยากับสารประกอบโลหะหนัก เช่น เหล็ก(Fe<sup>++</sup>) หรือตะกั่ว(Pb<sup>++</sup>) จะเกิดสารประกอบโลหะซัลไฟด์ซึ่งมีสีดำ นอกจากนี้แบคทีเรีย

ที่ไม่ต้องการออกซิเจนอิสระ (Anaerobic Bacteria) ที่อาศัยอยู่ในน้ำยังสามารถย่อยสลายสารอินทรีย์ไปเป็นกรดอินทรีย์ (Organic Acids) และสารประกอบอื่น ๆ ดังสมการที่ (4) จากนั้นกรดอินทรีย์นี้จะถูกแบคทีเรียย่อยสลายเปลี่ยนไปเป็น ก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) และคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) ดังสมการที่ (5) ดังนั้นแหล่งน้ำจึงเปลี่ยนสภาพเป็นสีดำ สกปรกและมีกลิ่นเหม็น ถ้าไม่มีการเติมสารอินทรีย์หรือปล่อยน้ำทิ้งลงไปอีก คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำก็จะค่อย ๆ กลับไปสู่สภาพเดิมได้อีก โดยออกซิเจนอิสระจะละลายลงในน้ำ จุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจนอิสระก็จะใช้ออกซิเจนออกซิไดซ์อินทรีย์สารจะนำน้ำนั้นกลับสู่สมดุลตามเดิม

3) มลภาวะของน้ำทางโลหะหนัก โลหะหนัก (Heavy Metals) โลหะที่มีความถ่วงจำเพาะตั้งแต่ 5 ขึ้นไป มี Atomic Number ในช่วง 23-92 อยู่ในคาบที่ 4-7 ของตารางธาตุมี Oxidation Number ได้หลายค่า มีค่าทั้งหมด 68 ธาตุ เมื่อรวมตัวกับสารอินทรีย์แล้วจะได้สารประกอบใหม่ที่เสถียรภาพกว่าเดิม และเมื่อโลหะหนักสะสมอยู่ในสิ่งมีชีวิตมาก ๆ เช่น ปลา ปู กุ้ง หอย และพืชผัก จะเป็นพิษเรื้อรัง ตัวอย่างของโลหะหนักบางชนิดได้แก่ ตะกั่ว (Pb) ปรอท (Hg) สังกะสี (Zn) ทองแดง (Cu) นิกเกิล (Ni) แคดเมียม (Cd) โครเมียม (Cr) เหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) และโคบอลต์ (Co) เป็นต้น แต่ที่ได้รับความสนใจและมีบทบาทมากเกี่ยวกับมลภาวะสิ่งแวดล้อมมากที่สุดมีเพียง 3 ธาตุคือ ปรอท แคดเมียม และตะกั่ว เพราะโลหะหนักทั้ง 3 ธาตุนี้สามารถออกฤทธิ์และแสดงความเป็นพิษในปริมาณที่น้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งปรอท ซึ่งถ้ามีอยู่ในสิ่งแวดล้อมในปริมาณที่มากเกินไปก็จะแสดงความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต โลหะหนักปกติจะมีอยู่ทั่วไปตามธรรมชาติโดยเฉพาะในแหล่งน้ำธรรมชาติจะมีโลหะหนักเจือปนอยู่ในอัตราที่น้อย ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต แต่ปัญหาที่พบในปัจจุบันทางด้านโลหะหนักนั้นเนื่องจากกิจกรรมของมนุษย์เป็นหลักใหญ่ ทำให้มีการเจือปนของโลหะหนักมากจนเกินสมรรถนะการยอมให้ได้ของสิ่งแวดล้อมทำให้เป็นอันตรายได้ ซึ่งสาเหตุใหญ่มาจากโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น โรงงานโซดาไฟ โรงงานกระดาษ โรงงานทำสี โรงงานทำยาปราบศัตรูพืช และโรงงานผลิตอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ เป็นต้น ดังนั้นถ้าจะมีการควบคุมและ ป้องกันปัญหาอันเนื่องมาจากโลหะหนักแล้ว ควรอย่างยิ่งที่จะต้องมีการดำเนินการเกี่ยวกับโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เหล่านี้

4) มลภาวะของน้ำเนื่องจากวัตถุมีพิษ วัตถุมีพิษหรือยาปราบศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticide) หมายถึงสารเคมีที่ใช้ฆ่าพืชและสัตว์ที่เป็นศัตรูพืช เช่น หนู แมลง ไโรแดง และวัชพืช เป็นต้น รวมทั้งสัตว์อื่น ๆ ที่ไม่พึงประสงค์ เช่น ปลาที่ไม่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ แมลงและยุงต่าง ๆ ที่ก่อความรำคาญและน้ำเชื้อโรคพืชพวกเชื้อราและแบคทีเรีย ยากำจัดวัชพืช ยาฆ่าหนู ยาฆ่าไส้เดือนฝอย ยากำจัดพวกหอยทาก และยาฆ่าแมงมุมแดง วัตถุมีพิษหรือยาปราบศัตรูพืชและสัตว์เหล่านี้นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ทำให้วัตถุมีพิษแพร่กระจายลงสู่แหล่งน้ำได้หลายทางด้วยกัน เช่น การ



ฉีดพ่น น้ำฝนชะล้าง การระบายน้ำที่จากบ้านเรือนและโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น วัตถุมีพิษที่พบในแหล่งน้ำส่วนใหญ่เป็นพวกยาคลอรีนไฮโดรคาร์บอน ซึ่งใช้กำจัดแมลง ไรแดง ปลวก หนอน และเพลี้ยต่าง ๆ ที่รู้จักกันดีได้แก่ ดีดีที ดีลตริน เอ็นคริน เป็นต้น ทั้งนี้เพราะวัตถุมีพิษเหล่านี้มีราคาถูก มีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงได้สูงจึงเป็นที่นิยมใช้กันมาก แต่วัตถุมีพิษเหล่านี้มีความคงทนอยู่ในธรรมชาติสิ่งแวดล้อมได้นานไม่สลายตัวได้ง่าย จึงมีพิษตกค้างอยู่ในน้ำได้ ทำให้น้ำมีคุณภาพไม่เหมาะสมต่อการบริโภคและการดำรงชีวิตในน้ำ นอกจากนี้ยังละลายน้ำได้น้อยมากเมื่อลงสู่แหล่งน้ำ จึงอยู่ในรูปของสารแขวนลอยและตะกอนลงสู่พื้นท้องน้ำในเวลาอันรวดเร็ว ดังนั้นปริมาณวัตถุมีพิษที่พบในแหล่งน้ำนี้ ยังมีค่าต่ำกว่าค่าปลอดภัยที่กำหนดไว้สำหรับแหล่งน้ำเพื่อการประปา ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า คุณภาพแหล่งน้ำโดยทั่วไปในภาวะปัจจุบัน อยู่ในสภาพปกติสามารถใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่าง ๆ ได้โดยทั่วไป ไม่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพของมนุษย์ถึงขั้นที่จะก่อให้เกิดอันตรายอย่างเฉียบพลันได้ ถึงแม้จะพบว่าแหล่งน้ำบางแห่งมีการตกค้างของวัตถุมีพิษในปริมาณที่สูงเกินค่าปลอดภัยก็ตาม แต่จากการตรวจวิเคราะห์นั้นจะพบเป็นบางครั้ง โดยเฉพาะที่เฉพาะแห่งตามฤดูกาล ซึ่งค่าเฉลี่ยโดยทั่วไปแล้วถือว่ายังไม่ถึงขั้นที่จะกล่าวว่าเกิดปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพของน้ำทางวัตถุมีพิษได้ แต่อย่างไรก็ตาม การสะสมของวัตถุมีพิษในแหล่งน้ำซึ่งมีปริมาณและอัตราเร็วกว่าการสลายตัวของมัน ก็อาจจะทำให้เกิดปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพของน้ำทางวัตถุมีพิษในแหล่งน้ำแห่งใดแห่งหนึ่งขึ้นได้ในอนาคตเช่นกัน อีกประการหนึ่งมนุษย์จะเป็นแหล่งสุดท้ายที่จะสะสมวัตถุมีพิษทั้งหลายไว้มากที่สุดจากการถ่ายทอดตามห่วงโซ่อาหาร ซึ่งเป็นที่ตระหนักว่าเป็นเรื่องสำคัญที่สุดต่อคุณภาพชีวิตมนุษย์ ดังนั้นจึงควรมีมาตรการในการควบคุมการใช้วัตถุมีพิษอย่างเหมาะสมและรัดกุมที่สุด

5) มลภาวะของน้ำจากการปะปนของสารอินทรีย์ สารอินทรีย์ หมายถึง สารประกอบทางเคมีที่มีธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจนเป็นองค์ประกอบหลัก ส่วนใหญ่จะเป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตอย่างใกล้ชิด เช่น สารจำพวกแป้ง ไขมัน โปรตีน ตลอดจนไปถึงเซลล์ต่าง ๆ ของมนุษย์ สัตว์และพืช รวมทั้งขยะมูลฝอย อุจจาระ ปัสสาวะ และน้ำมัน เป็นต้น ปัญหาที่มากจากการเพิ่มปริมาณสิ่งปฏิกูลและของโสโครกจากประชากรที่เพิ่มขึ้น และการทิ้งของเสียซึ่งส่วนใหญ่เป็นสารอินทรีย์จากโรงงานอุตสาหกรรม อันเป็นเหตุทำให้ออกซิเจนในน้ำลดลง และเกิดตะกอนเน่าเสียที่พื้นท้องน้ำ ส่วนปัญหาน้ำเสียจากการปะปนของน้ำมันในแหล่งน้ำนั้น สาเหตุเกิดจากการปฏิบัติงานของบุคคลในกิจการต่าง ๆ ที่ใช้น้ำมัน โดยเฉพาะการลำเลียงขนส่งน้ำมันแต่การเกิดอุบัติเหตุทางเรือจะเป็นต้นเหตุที่ก่อปัญหาที่รุนแรง เนื่องจากทำให้เกิดคราบน้ำมันแผ่เป็นบริเวณกว้าง และเกิดครั้งละมาก ๆ ทำลายเฉพาะตำบลที่เกิดอย่างใหญ่หลวง และมีผลกระทบต่อประมง ส่วนในด้านผลกระทบต่อความสวยงามของธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณชายหาด

นั้นจะมีปัญหาการแปดเปื้อนจากน้ำมันรุนแรงมากที่สุด ทำให้แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติอันสวยงามตามชายหาดต้องเสียไป ซึ่งเท่ากับเป็นการสูญเสียทางการท่องเที่ยวด้วย

6) มลภาวะของน้ำทางกัมมันตรังสี กัมมันตรังสี คือ พลังงานที่ปลดปล่อยออกมาจากนิวเคลียสของปรมาณู เป็นรังสีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าซึ่งตามนุษย์มองไม่เห็น บางชนิดก็ประกอบด้วยอนุภาค เป็นขบวนการที่เกิดขึ้นเองอย่างอิสระ และจะมีการเปลี่ยนแปลงมวลสารควบคู่ไปด้วย ปัจจุบันวิทยาศาสตร์เจริญก้าวหน้า มนุษย์ได้นำสารกัมมันตรังสีมาใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวางในด้านต่าง ๆ เช่น ในวงการแพทย์ การเกษตร อุตสาหกรรม เชื้อเพลิง และทางการทหาร ดังนั้นการเสี่ยงภัยจากกัมมันตรังสีจึงมากขึ้น เนื่องจากมลภาวะทางกัมมันตรังสีไม่เหมือนกับมลภาวะอื่นบางชนิด ดังนั้นหากเกิดมลภาวะทางกัมมันตรังสีขึ้น จะมีอันตรายต่อทรัพยากรที่มีค่าอย่างยิ่งเพราะสารกัมมันตรังสีนอกจากจะสะสมอยู่ในพืช สัตว์ และอื่น ๆ แล้วยังอาจแผ่รังสีไปสู่บริเวณใกล้เคียงได้ด้วย ดังนั้นหากมีสารกัมมันตรังสีในแหล่งน้ำมากเกินไป ก็จะทำให้เกิดการกระทบกระเทือนต่อระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำนั้น ๆ จนไม่สามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำนั้น ๆ ได้เลย และนอกจากนี้อันตรายของรังสีนอกจากจะมีต่อมนุษย์ผู้ได้รับโดยตรงแล้ว ยังอาจมีผลไปถึงลูกหลานอีกด้วยในที่สุด

### 2.3.9 ผลที่เกิดจากมลภาวะของน้ำ

ผลที่เกิดจากมลภาวะของน้ำโดยตรงคือ การทำลายระบบนิเวศน์ในแหล่งน้ำ อันเป็นสาเหตุก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจทั้งทางตรงและทางอ้อมตามมาหลายด้าน ได้แก่

1) สาธารณสุข น้ำเสียเป็นแหล่งแพร่เชื้อโรคต่าง ๆ ทำให้เกิดการระบาด เช่น อหิวาต์ไทฟอยด์ บิด และเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงที่เป็นพาหะของโรคหลายชนิด เช่น มาลาเรีย ไข้เลือดออก และถ้ามีสารพิษอยู่มาก สารพิษเหล่านั้นจะสะสมอยู่ในสัตว์และพืชน้ำ ซึ่งเมื่อเรบริโภคเข้าไปทำให้เป็นโรคต่าง ๆ ได้

2) การอุปโภคและบริโภค น้ำที่มีวัตถุเจือปนอยู่มากจะต้องเพิ่มระบบการกำจัดความสกปรกมากขึ้นเพื่อผลิตน้ำให้ได้มาตรฐานทางด้านการอุปโภค เช่น โรงงานอุตสาหกรรมบางอย่างต้องใช้น้ำที่มีวัตถุเจือปนน้อย โรงงานกระดาษต้องการน้ำที่มีเหล็กและแมงกานีสต่ำกว่าปกติ

3) การประมง น้ำเสียทำให้ออกซิเจนในแหล่งน้ำลดลงจนถึงขาดแคลนได้ อันเป็นสาเหตุทำให้สัตว์น้ำต่าง ๆ ลดปริมาณลงจนอาจจะสูญพันธุ์ไปได้ในที่สุด เพราะไม่อาจจะดำรงชีวิตแพร่พันธุ์ได้อย่างปกติ

4) การเกษตร น้ำเสียมีสภาพเป็นกรดเป็นด่างไม่เหมาะต่อการเพาะปลูกเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ยังเป็นพิษต่อสัตว์เลี้ยงอีกด้วย

5) ทักษะภาพ แหล่งน้ำที่มีมลภาวะจะมีสีดำคล้ำ และส่งกลิ่นเหม็นซึ่งเป็นการไปทำลายความสวยงามทางธรรมชาติ ทำให้ไม่เป็นที่น่าพักผ่อนหย่อนใจ นอกจากนี้หากบริเวณใดมีสารอินทรีย์พวกน้ำมันปนเปื้อนอยู่ จะทำให้มีคราบน้ำมันแผ่เป็นบริเวณกว้าง ก่อให้เกิดความสกปรกอย่างมากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณชายหาดท่องเที่ยว

## 2.4 การจัดการน้ำ

### 2.4.1 ความหมายของการจัดการคุณภาพน้ำ

การจัดการคุณภาพน้ำ (ฉัตรไชย รัตนไชย, 2539) การมีมาตรการควบคุมมิให้มีการปล่อยน้ำทิ้งและของเสีย ลงสู่แหล่งน้ำได้ อย่างเสรี แต่ในขณะเดียวกันก็อาจไม่จำเป็นถึงกับต้องห้ามใช้แหล่งน้ำเพื่อเป็นแหล่งรองรับของเสียไปเสียเลยทีเดียว เพื่อที่จะหาสมดุลที่เหมาะสม ในการยอมให้แหล่งรองรับของเสียบ้าง ขณะเดียวกันก็ยังสามารถรักษาคุณค่าทางด้านสังคมและคุณค่าทางด้านนิเวศไว้บ้าง เพื่อให้ผู้ใช้แหล่งน้ำโดยส่วนรวมได้รับประโยชน์สูงสุด

การจัดการคุณภาพน้ำ (สมใจ กาญจนวงศ์, 2532) การควบคุมคุณภาพน้ำให้อยู่ในระดับที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้สูงสุด มี 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ การลดปริมาณของเสียที่ปล่อยลงสู่แหล่งน้ำและการใช้ประโยชน์ของคุณสมบัติในการรับรองของเสียในแหล่งน้ำ (Assimilative Capacity) ความเข้มข้นของน้ำเสียอาจจะถูกทำให้มีปริมาณลดลงได้โดยใช้วิธีการบำบัดต่าง ๆ หรือวิธีการเจือจาง

### 2.4.2 การตรวจสอบความเน่าเสียของน้ำสามารถทำได้ 4 วิธีด้วยกันคือ

1) วัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ (Dissolved Oxygen : DO) การละลายของออกซิเจนในน้ำจะเป็นปฏิภาคตรงกับความดันของบรรยากาศ คือถ้าความดันสูง ออกซิเจนก็จะละลายน้ำได้มาก และจะเป็นปฏิภาคกลับ กับอุณหภูมิและความเค็มของน้ำ

2) วัดความต้องการออกซิเจนของน้ำ (Oxygen Demand : OD) การหาปริมาณออกซิเจนที่จะต้องใช้ในการทำปฏิกิริยากับวัตถุเจือปนในน้ำ การหาค่าความต้องการออกซิเจนในน้ำมี 3 วิธีคือ

2.1) BOD (Biological Oxygen Demand) คือค่าความต้องการของแบคทีเรียเพื่อใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่มีอยู่ในน้ำ ปฏิกิริยาชีวเคมีระหว่างออกซิเจนกับสารอินทรีย์ในน้ำสียจะเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ กว่าสารอินทรีย์จะถูกย่อยสลายหมดจะใช้เวลาหลายสิบวัน ตามมาตรฐานสากลจึงวัดค่า BOD ในเวลา 5 วัน ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ในที่มี BOD ในเวลา 5 วันจะมีค่าประมาณ 70 – 80 % ของปริมาณ BOD ทั้งหมด BOD มีวิธีการหาได้โดยนำตัวอย่างน้ำ

เสียใส่ขวดสำหรับหา BOD โดยเฉพาะจำนวน 2 ขวดแล้วปิดฝาให้แน่น นำขวดหนึ่งเก็บไว้ในที่มืด เพื่อป้องกันการสังเคราะห์แสงของพืชที่ปะปนอยู่ และให้อยู่ในอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน อีกขวดหนึ่งให้นำไปวิเคราะห์หาปริมาณออกซิเจนในทันที หลังจากได้ค่าปริมาณออกซิเจน จากขวดทั้งสองแล้วจึงนำมาหักลบกัน จะได้ค่าออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ นั้น 1 ลิตร มีหน่วยเป็น ppm(Part Per Million) หรือมิลลิกรัม/ลิตร ค่า BOD ที่ได้นี้ถ้ามีค่าสูง แสดงว่าปริมาณออกซิเจนในน้ำถูกใช้ไปมากเนื่องจากมีสารอินทรีย์ปะปนอยู่ในน้ำมากนั่นเอง

2.2) COD (Chemical Oxygen Demand) คือค่าความต้องการออกซิเจนที่หาได้ โดยวิธีทางเคมี โดยใช้สารเคมีที่เป็นตัวเติมออกซิเจน เช่น โพแทสเซียมไดโครเมต เป็นต้น ตัวออกซิไดซ์กับสารอินทรีย์ต่าง ๆ ทั้งหมดที่มีอยู่ในน้ำเสีย 1 ลิตร ดังนั้นค่า COD จึงแสดงถึง ปริมาณสารอินทรีย์ทั้งหมดในน้ำเสียทั้งที่จุลินทรีย์ย่อยสลายได้และย่อยสลายไม่ได้ ปริมาณ ออกซิเจนที่หาได้นี้มีหน่วยเป็นมิลลิกรัม/ลิตร โดยปกติค่า COD จึงสูงกว่าค่า BOD เสมอ

2.3) TOD (Total Oxygen Demand) คือปริมาณออกซิเจนทั้งหมดที่ใช้ในการเผา ผลาญสารอินทรีย์ในน้ำเสีย สารอินทรีย์ในน้ำเสียจะถูกละลายเป็นสารประกอบที่คงตัวโดยทำ ปฏิกิริยากับออกซิเจนในห้องสันดาปที่มีแพลตินัมเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ค่า TOD หาได้รวดเร็วและมี ความสัมพันธ์กับค่า COD จึงเหมาะที่จะใช้ในงานวิจัยที่ต้องการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำเป็นจำนวนมาก

3) หาปริมาณจุลินทรีย์ที่อยู่ในน้ำ การตรวจคุณภาพน้ำโดยการหาปริมาณจุลินทรีย์ที่ อยู่ในน้ำนั้น มักนิยมวิธีการตรวจหาแบคทีเรียเป็นดัชนีแสดงถึงการปนเปื้อนของสิ่งสกปรกใน แหล่งน้ำ ซึ่งมีวิธีการตรวจหาที่สำคัญอยู่ 2 วิธี คือ

3.1) การตรวจนับปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด (Total Plate Count) เป็นการนับ จำนวนแบคทีเรียที่อยู่ในน้ำ 1 มิลลิเมตร เมื่อบ่มไว้ในที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 48 ชั่วโมง ซึ่งเป็นอุณหภูมิและช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่อยู่ตามธรรมชาติ และ เมื่อบ่มที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมงถือเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการ เจริญเติบโตของแบคทีเรียที่มีอยู่ประจำทางเดินอาหารของคนและสัตว์เลื้อยคลาน มีหน่วยเป็น โคโลนีต่อหน้า 1 มิลลิเมตร

3.2) วัดความเข้มข้นของสารต่าง ๆ ที่ละลายอยู่ในน้ำ (Suspended Solid : SS) เป็นการตรวจหาตะกอนและสารต่าง ๆ เช่นโปรตีน แคลเซียม ตะกั่ว และยาปราบศัตรูพืชต่าง ๆ ที่ ปะปนอยู่ในน้ำเสีย ซึ่งแยกออกได้โดยการกรองด้วยกระดาษกรอง โดยทั่วไปความเข้มข้นของ BOD และความขุ่นของน้ำเสียจะเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นของ SS

### 2.4.3 การควบคุมมลภาวะของน้ำ

การควบคุมมลภาวะของน้ำ หรือน้ำเสียนั้น ไม่สามารถใช้วิธีใดวิธีหนึ่งโดยเฉพาะได้ การควบคุมที่จะให้ได้ผลและมีประสิทธิภาพจะต้องใช้วิธีการหลายวิธีเข้าแก้ไข อันได้แก่ การออกกฎหมายกำหนดมาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงาน การช่วยเหลือจากรัฐบาล และการให้การศึกษาแก่ประชาชน เป็นต้น

1) การออกกฎหมายกำหนดมาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงาน การกำหนดมาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมเป็นการออกกฎหมายในลักษณะป้องกันไม่ให้น้ำเกิดมลภาวะ โดยทั้งนี้ผู้กำหนดมาตรฐานจะต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อเศรษฐกิจของสังคม ไม่เช่นนั้นจะเป็นการผลักภาระให้แก่ผู้ซื้อโดยเฉพาะประเทศที่กำลังพัฒนา นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของโรงงานอุตสาหกรรมแต่ละประเภท เพราะถ้าตั้งมาตรฐานสูงเกินไปจะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมปฏิบัติตามยากเนื่องจากขาดความรู้และกำลังคน

2) การช่วยเหลือจากรัฐบาล รัฐบาลควรมีบทบาทสำคัญในการชักจูงใจและช่วยเหลือโรงงานอุตสาหกรรมตามสมควรแก่สภาพ ทั้งนี้เพื่อไม่ให้กระทบกระเทือนไปถึงผู้บริโภคมากเกินไป เช่น ให้เงินอุดหนุน ลดภาษีอุปกรณ์ การกำจัดน้ำทิ้ง และลดภาษีเงินได้เป็นสัดส่วนตามความสามารถในการกำจัดน้ำทิ้ง เป็นต้น

3) การให้การศึกษาแก่ประชาชน โดยทั่วไปแล้วความยุ่งยากของการควบคุมภาวะของน้ำเสียนั้นเกิดจากผู้ที่ทำให้น้ำเสียไม่ได้เป็นผู้รับความเสียหายอันเกิดจากน้ำเสียนั้น จึงทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นรัฐบาลจึงควรให้การศึกษาแก่ประชาชนตั้งแต่เยาว์วัยซึ่งนับเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อปลูกฝังนิสัย อันจะช่วยให้การควบคุมคุณภาพของน้ำเป็นไปโดยราบรื่นขึ้นในเวลาต่อไป

### 2.4.4 หลักการบำบัดน้ำเสีย

การที่จะบำบัดน้ำเสียและเลือกกระบวนการบำบัดที่เหมาะสมได้นั้น จำเป็นจะต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการดำเนินงานบำบัดน้ำเสีย ในบทนี้จะกล่าวถึงสิ่งสำคัญ ๆ ที่ต้องเข้าใจและคำนึงถึงอยู่เสมอในงานบำบัดน้ำเสีย อันประกอบด้วย

- 1) ระบบรวบรวมน้ำเสียหรือระบายน้ำเสีย
- 2) ขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย
- 3) กระบวนการ หรือกรรมวิธีบำบัดน้ำเสีย
- 4) การกำจัดตะกอน และการระบายน้ำทิ้ง

ทั้งสี่ประการนี้เป็นสิ่งสำคัญที่ผู้วางแผนหรือผู้ออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียจะต้องตระหนักว่า น้ำเสียจะต้องผ่านการดำเนินการทั้ง 4 ประการนี้ จึงจะถือได้ว่า การบำบัดน้ำเสียเป็นไปอย่างสมบูรณ์

#### 1) ระบบรวบรวมน้ำเสียหรือระบบระบายน้ำเสีย

หมายถึงระบบเส้นท่อ หรือรางระบายน้ำเสีย ที่ระบายหรือรวบรวมน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ เช่น จากอาคาร บ้านเรือน หรือสถานที่ราชการหรือโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ระบายมารวมกันเพื่อรวบรวมส่งไปยังโรงบำบัดน้ำเสีย โดยจะพยายามออกแบบให้น้ำเสียไหลออกไปเองโดยธรรมชาติ (Gravity Flow) เพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย ฉะนั้น การออกแบบระบบเส้นท่อจะต้องวางเส้นท่อให้มีความลาดเอียง (Slope) และอาศัยลักษณะสูงต่ำของพื้นที่ที่เส้นท่อดำเนินไปเป็นสิ่งสำคัญ แต่บางครั้งการวางเส้นท่อโดยอาศัย ความลาดเอียงกระทำไม่ได้ ก็จำเป็นต้องใช้เครื่องสูบน้ำหรือปั๊มน้ำเข้าช่วย

ระบบรวบรวมหรือระบบระบายน้ำเสีย โดยทั่วไปแล้วอาจออกแบบได้เป็น 2 ลักษณะคือ

1.1) ระบบระบายน้ำเสียแบบแยก (Separated System) หมายถึงระบบระบายน้ำเสียที่แยกการระบายน้ำฝนออกจากน้ำเสียหรือน้ำโสโครกประเภทอื่น ๆ ซึ่งการเลือกใช้ระบบระบายน้ำเสียแบบนี้ จะทำให้มีระบบท่อระบายน้ำหรือรางระบายน้ำ 2 อย่างแยกกันไป โดยระบบท่ออันหนึ่งจะรวบรวมเฉพาะน้ำเสียหรือน้ำโสโครกโดยเฉพาะ ส่วนอีกระบบเส้นท่อนึงจะรองรับเฉพาะน้ำฝน ประโยชน์ของระบบเส้นท่อแบบแยกนี้คือ น้ำฝนที่ถูกระบายทิ้งนั้นมีความสกปรกต่ำไม่จำเป็นต้องนำไปบำบัดในระบบบำบัดน้ำเสีย สามารถระบายน้ำทิ้งไปได้เลย จึงต้องแยกออกจากเส้นท่อของน้ำเสียหรือน้ำโสโครกโดยเฉพาะ จะทำให้ปริมาณน้ำเสียน้อยลง ประหยัดค่าลงทุนค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสีย

1.2) ระบบระบายน้ำเสียแบบรวม (Combined System) เป็นระบบรวบรวมหรือระบายน้ำเสียทั้งน้ำเสียและน้ำฝน รวบรวมไปในระบบเส้นท่อหรือรางระบายน้ำเดียวกัน เพื่อนำส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย หรือนำไประบายทิ้งที่อื่น ซึ่งโดยการใช้วิธีนี้เส้นท่อหรือรางระบายน้ำเสียจะมีขนาดใหญ่กว่าระบบระบายน้ำเสียแบบแยก การก่อสร้างในการวางเส้นท่อหรือรางระบายน้ำจะง่ายกว่าแบบแยก แต่น้ำฝนที่ถูกปล่อยทิ้งจะถูกรวบรวมไปบำบัดในระบบบำบัดน้ำเสียด้วย ทำให้ขนาดของระบบบำบัดน้ำเสียใหญ่กว่าและเสียค่าใช้จ่ายมากกว่า

## 2) ขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย

น้ำเสียที่ถูกรวบรวมไปสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย จะต้องผ่านขั้นตอนการลดความสกปรกที่เจือปนมาในน้ำ ซึ่งมักแบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอน

2.1) การบำบัดขั้นต้น (Primary Treatment) ได้แก่การกำจัดสารที่ลอยหรือตกตะกอนได้ในน้ำเสีย เป็นการลดปริมาณของแข็ง และน้ำมันหรือไขมันที่ลอยอยู่ กระบวนการบำบัดขั้นต้นสามารถกำจัดปริมาณของแข็งและบีโอดี ได้ราว 20 - 30 % กระบวนการนี้ประกอบด้วยกรองด้วยตะแกรง (Screening)

- การกรองด้วยตะแกรง (Screening)
- การกำจัดกรวดทราย (Grit Removal)
- การตกตะกอน (Sedimentation)
- การกำจัดน้ำมันและไขมัน (Oil and Grease Removal)

2.2) การบำบัดขั้นที่สอง (Secondary Treatment) ได้แก่การกำจัดบีโอดี และมลสารสำคัญอื่น ๆ ในน้ำเสียให้ลดปริมาณลงอีก 50 - 90 % ขึ้นอยู่กับระบบที่ใช้ การบำบัดขั้นที่สองประกอบด้วยระบบที่มีชื่อเรียกกันแพร่หลาย เช่นระบบบำบัดน้ำเสียชีวภาพ มีนิยมนำใช้กันทั่วไป คือ

- ระบบเอเอส (Activated Sludge)
- ระบบบ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoon)
- ระบบคลองวนเวียน (Oxidation Ditch)
- ระบบบ่อผึ่งน้ำ (Stabilization Pond)
- ระบบโปรยกรอง (Trickling Filter)
- ระบบอาร์บีซี (RBC, Rotating Biological Contactor)
- ระบบยูเอเอสบี (UASB, Upflow Anaerobic Sludge Blanket)
- ระบบกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter)

ระบบเหล่านี้มักจะตามด้วยถังตกตะกอนหรือบ่อขัดแต่ง (Polishing Pond) ซึ่งเป็นการกำจัดปริมาณของแข็งหรือจุลินทรีย์ที่เกิดจากปฏิกิริยาทางชีวภาพของระบบบำบัด ก่อนปล่อยน้ำทิ้งสู่ลำน้ำ อนึ่ง เพื่อป้องกัน การแพร่กระจายของเชื้อโรลงสู่ลำน้ำ ขั้นตอนสุดท้ายของ

ระบบบำบัดควรเป็นการฆ่าเชื้อโรคเช่น การเติมคลอรีน (Chlorination) หรือการใช้โอโซนหรือแสงยูวี (Ultra - Violet)

2.3) การบำบัดขั้นสูง (Advance Treatment) ได้แก่การบำบัดมลสารที่เหลือจากขั้นที่สองให้น้ำมีคุณภาพดียิ่งขึ้น เพื่อวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ และการกำจัดธาตุอาหาร (Nutrient Removal) ซึ่งอาจมีปริมาณสูงในน้ำเสีย และยังไม่ได้ถูกกำจัดโดยกระบวนการขั้นที่สอง ทั้งนี้เพื่อป้องกันการเติบโตผิดปกติของพืชน้ำ ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาน้ำเน่าได้ ประสิทธิภาพของระบบบำบัดอยู่ประมาณ 90 -95 % ค่าของไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ปริมาณของแข็งก็จะถูกลดลงไปอีกด้วย กระบวนการบำบัดขั้นสูงมีดังนี้

- การกำจัดฟอสฟอรัส (Phosphorus Removal)
- การกำจัดไนโตรเจน (Nitrogen Removal)
- การกรอง (Filtration)
- การดูดซึมด้วยคาร์บอน (Carbon Absorption)

### 3) กระบวนการ หรือกรรมวิธีบำบัดน้ำเสีย

กระบวนการ หรือวิธีบำบัดน้ำเสียนั้นมีอยู่หลายกระบวนการ หรือหลายวิธี เนื่องจากในน้ำเสียมีองค์ประกอบของสิ่งสกปรกที่เจือปนอยู่หลายอย่าง ทั้งในรูปที่เป็นของแข็งหรือสารละลาย เป็นทั้งสารอนินทรีย์ และสารอินทรีย์ ซึ่งจะต้องทำการกำจัด แยกหรือย่อยสลาย ฉะนั้นกระบวนการบำบัดน้ำเสียต่าง ๆ จึงขึ้นอยู่กับ ลักษณะของน้ำเสียทั้งด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ คือ

#### 3.1) กระบวนการทางกายภาพ (Physical Process)

เป็นกระบวนการบำบัดน้ำเสียวิธีที่ง่ายที่สุด อาศัยหลักทางฟิสิกส์เพื่อการกำจัดสิ่งสกปรกที่อยู่ในรูปของแข็ง หรือสิ่งแขวนลอยที่ไม่ละลายน้ำเสีย เช่น การใช้ตาข่ายหรือตะแกรงคัดเอาสิ่งสกปรกออก การตกตะกอน การกรอง เป็นต้น

#### 3.2) กระบวนการทางเคมี (Chemical Process)

เป็นกระบวนการบำบัดน้ำเสียวิธีที่ค่อนข้างยุ่งยากกว่าวิธีแรก และค่าใช้จ่ายสูง เนื่องจากต้องใช้สารเคมีในกระบวนการ เพื่อใช้ประโยชน์ในการกำจัดสิ่งสกปรกที่อยู่ในรูปสารละลาย และส่วนมากจะเป็นสารอนินทรีย์ ซึ่งย่อยสลายได้ยากโดยธรรมชาติหรือโดยวิธีทางชีวภาพ เช่น การเติมสารเคมีลงไปเพื่อทำให้เกิดการตกตะกอน กำทำให้อสภาพของน้ำเสียเป็นกลาง เป็นต้น



### 3.3) กระบวนการทางชีวภาพ (Biological Process)

เป็นกระบวนการบำบัดน้ำเสียที่ค่อนข้างง่ายแก่การดูแล บำรุงรักษากว่าวิธีทางเคมี แต่ก็ยุ่งยากกว่าวิธีทางกายภาพ ค่าการดูแลรักษาในการเดินระบบ จะถูกกว่ากระบวนการทางเคมี ประสิทธิภาพในการกำจัดอยู่ในช่วงระหว่างดี จนถึงดีมาก ฉะนั้นโดยทั่วไปแล้ว จึงนิยมเลือกใช้กระบวนการทางชีวภาพสำหรับน้ำเสียที่มีสารอินทรีย์เป็นหลัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเหมาะแก่การบำบัดน้ำเสียจากชุมชน เช่นบ่อฝึ่งน้ำ คลองวนเวียน เอเอส (AS) เป็นต้น

นอกจากนี้ บางครั้งอาจออกแบบโดยใช้กระบวนการทางเคมีและกายภาพผสมกัน เรียกว่า “กระบวนการทางกายภาพเคมี (Physic Chemical Processes)” ซึ่งเป็นที่นิยมมากสำหรับการกำจัดสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ที่ละลายอยู่ในน้ำเสีย การดูแลบำรุงรักษาและค่าใช้จ่ายค่อนข้างจะยุ่งยาก เช่น กระบวนการดูดซับด้วยคาร์บอน (Carbon adsorption Process) กระบวนการแลกเปลี่ยนประจุ (Ion Exchange Process) เป็นต้น

ในแต่ละขั้นตอนของการบำบัดน้ำเสีย จะกระทำได้โดยอาศัยกระบวนการหรือกรรมวิธีของการบำบัดน้ำเสียต่าง ๆ ดังกล่าว โดยมากแล้วในขั้นตอนการบำบัดขั้นต้นจะใช้กระบวนการทางกายภาพ การบำบัดขั้นที่สองจะใช้กระบวนการทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ เช่นเดียวกับการบำบัดขั้นสูง แต่ในขั้นสูงจะใช้เทคโนโลยีที่สูงกว่าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัด

#### 4) การกำจัดตะกอน และการระบายน้ำทิ้ง

เนื่องจากการบำบัดน้ำเสียในกระบวนการต่าง ๆ จะมีตะกอน (Sludge) เกิดขึ้นจากการเพิ่มจำนวนของจุลินทรีย์ หรือเกิดจากการตกตะกอนโดยวิธีทางกายภาพ หรือเกิดการตกตะกอนโดยวิธีทางเคมี ตะกอนพวกนี้จะถูกแยกออกจากน้ำเสีย ส่วนน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วก็จะมีความปลอดภัยขึ้นพร้อมที่จะระบายทิ้งได้ ฉะนั้นการบำบัดน้ำเสียจะเสร็จสิ้นสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อตะกอนถูกนำไปกำจัดโดยวิธีที่เหมาะสมและน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว (effluent) ถูกระบายทิ้งในแหล่งที่เหมาะสม

4.1) การบำบัดน้ำเสียชีวภาพ ใช้กิจกรรมของจุลินทรีย์เป็นหลัก ซึ่ง จุลินทรีย์ที่มีบทบาทมากที่สุด คือแบคทีเรีย เนื่องจากแบคทีเรียมีวิธีดำรงชีพที่แบ่งได้กว้าง ๆ เป็น 2 พวก คือพวกที่ใช้ออกซิเจนและพวกที่ไม่ใช้ออกซิเจน ฉะนั้นการบำบัดจึงแบ่งออกได้เป็น 2 ระบบตามกิจกรรมของแบคทีเรียที่ใช้คือ

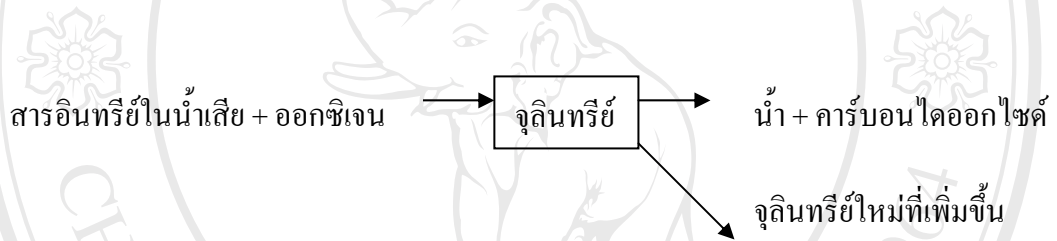
- Aerobic Biological Treatment ใช้กิจกรรมของแบคทีเรียที่ดำรงชีพ โดยใช้ออกซิเจนอิสระ (Aerobic Bacteria)

- Anaerobic Biological Treatment ใช้กิจกรรมของแบคทีเรียที่ดำรงชีพโดยไม่มีออกซิเจน (Anaerobic Bacteria)

สำหรับ Facultative Bacteria นั้นปรับตัวอยู่ได้ทั้งสองระบบ ในแต่ละระบบยังสามารถแบ่งตามลักษณะการเลี้ยงจุลินทรีย์ได้อีก 2 แบบ คือ

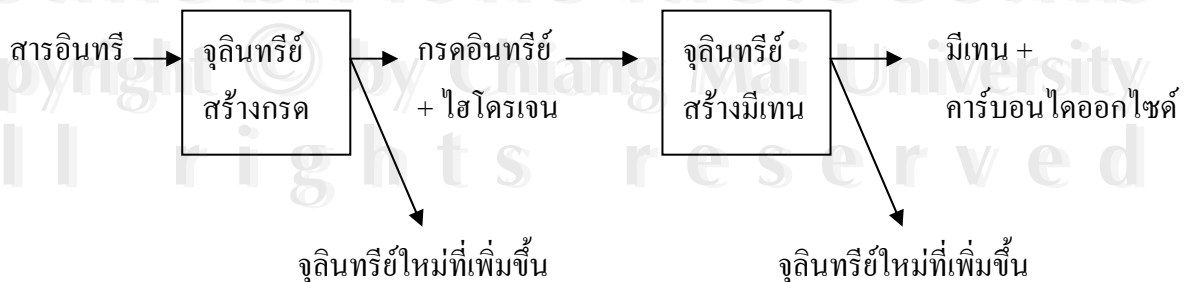
- แบบจุลินทรีย์แขวนลอย (Suspended Growth) เลี้ยงจุลินทรีย์ให้แขวนลอยในน้ำเสีย
- แบบจุลินทรีย์เกาะอยู่บนตัวกลาง (Attached Growth) เลี้ยงจุลินทรีย์โดยให้เกาะอยู่บนผิวของตัวกลาง

ในระบบ Aerobic Biological Treatment นั้น การย่อยสลายสารอินทรีย์ หรือปฏิกิริยาชีวเคมีที่เกิดขึ้นค่อนข้างซับซ้อนเกิดขึ้น โดยแบคทีเรียและจุลินทรีย์อื่น ๆ เช่น รา สาหร่าย และโปรโตซัว แต่ักพอที่จะเขียนสรุปได้ง่าย ๆ ดังภาพที่ 2.2.

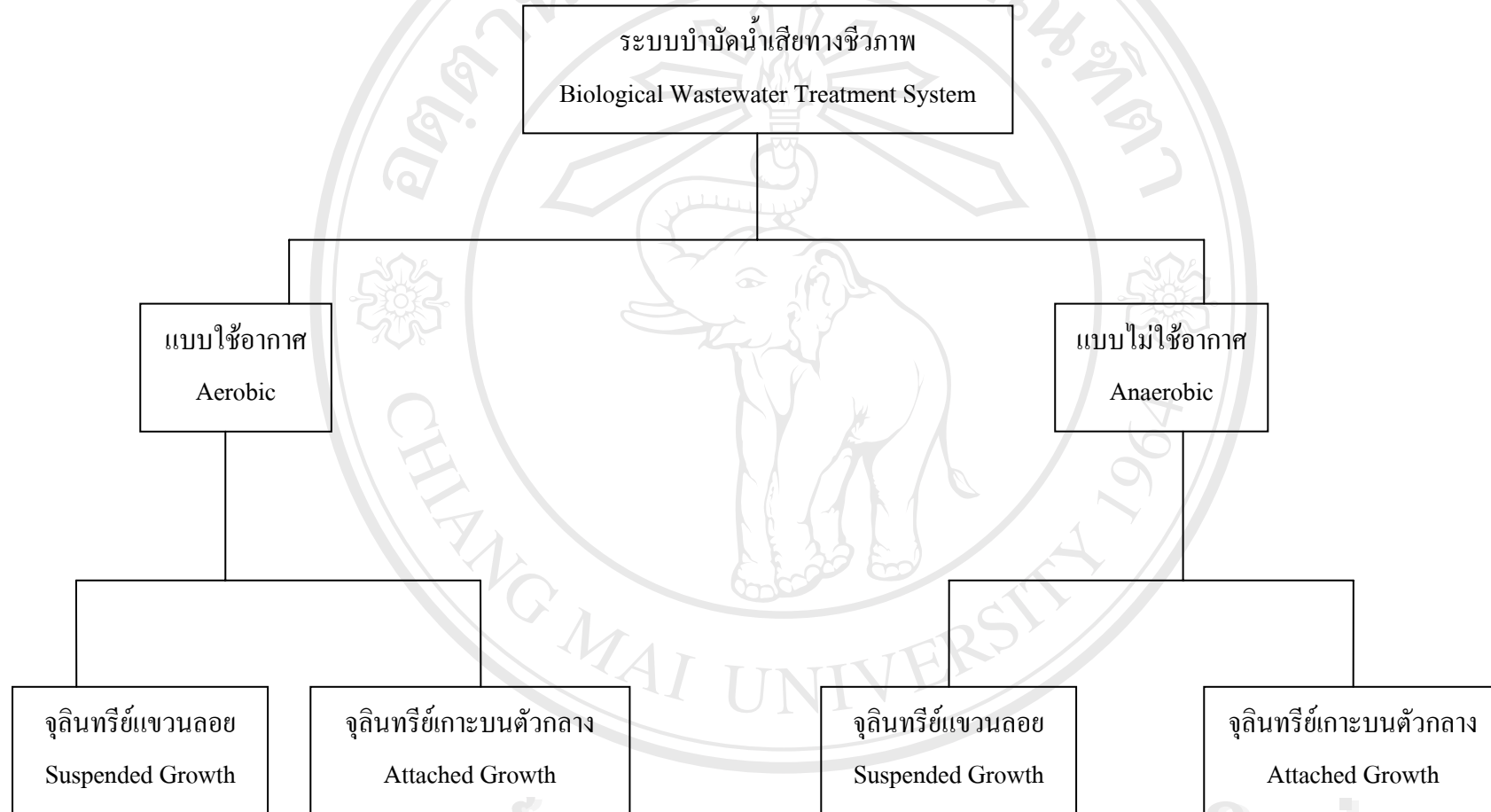


ภาพที่ 2.2 แสดงระบบบำบัดน้ำเสียชีวภาพแบบ Aerobic Biological Treatment

สำหรับระบบ Anaerobic Biological Treatment นั้นการย่อยสลายสารอินทรีย์ โดยทั่วไปแบ่งได้ เป็น 2 ระยะ คือ ระยะสร้างกรด และระยะสร้างมีเทน ซึ่งแต่ละระยะจะอาศัยกิจกรรมของจุลินทรีย์คนละกลุ่ม คือ กลุ่มสร้างกรด และกลุ่มสร้างมีเทนตามลำดับธรรมชาติของจุลินทรีย์สองกลุ่มนี้ มีข้อแตกต่างกันอยู่หลายประการ จำเป็นต้องพิถีพิถันในการเพาะเลี้ยงให้สมดุล



ภาพที่ 2.3 แสดงระบบบำบัดน้ำเสียชีวภาพแบบ Anaerobic Biological Treatment



ภาพที่ 2.4 แสดงระบบบำบัดน้ำเสียชีวภาพแบบต่าง ๆ

### 2.4.5 ระบบบำบัดน้ำเสีย

การบำบัดน้ำเสียสามารถจำแนกตามหลักเทคนิคที่นำใช้คือ การบำบัดทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ โดยการบำบัดน้ำเสียที่สมบูรณ์ มักมีการรวมกันของหน่วยบำบัดทั้งสาม

ในการบำบัดน้ำเสีย การรวมหน่วยบำบัดข้างต้นเข้าทำงานร่วมกันจะเรียกว่า “ระบบบำบัด” ซึ่งในที่นี้จะเน้นระบบทางชีวภาพเป็นหลัก เนื่องจากน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดส่วนใหญ่มีองค์ประกอบของสารอินทรีย์เป็นหลัก

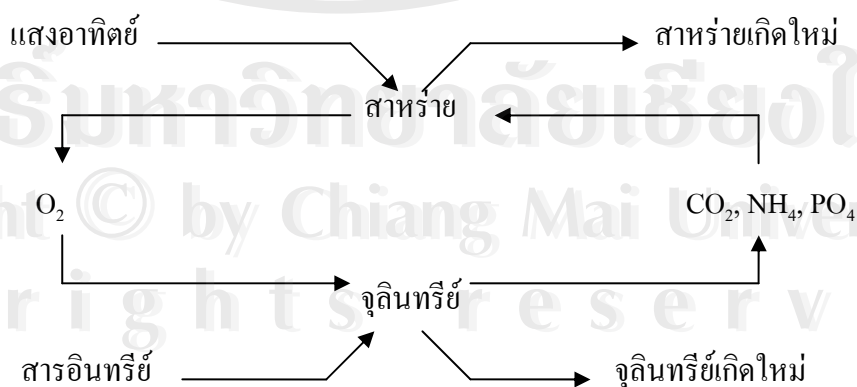
#### 1) ระบบบำบัดน้ำเสียแบบใช้อากาศ

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบใช้อากาศที่นิยมใช้กันในปัจจุบันมีอยู่ 5 ระบบคือ

- 1.1) ระบบบ่อฝังน้ำ (Waste Stabilization Ponds)
- 1.2) ระบบบ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoon)
- 1.3) ระบบเอเอส (Activated Sludge Process, AS)
- 1.4) ระบบโปรยกรอง (Trickling Filter, TF)
- 1.5) ระบบอาร์บีซี (Rotating Biological Contactor, RBC)

#### 1.1) ระบบบ่อฝังน้ำ (Waste Stabilization Ponds)

ระบบนี้เป็นระบบบำบัดน้ำเสียโดยธรรมชาติ โดยไม่จำเป็นต้องมีการเติมสารเคมีใด ๆ และไม่ต้องใช้พลังงานกลในการเดินระบบ แต่ระบบนี้จำเป็นต้องใช้ที่ดินมากเพื่อเก็บกักน้ำไว้นานมากกว่า 10 วันขึ้นไปไปฏิกิริยาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบแสดงไว้ในรูป



ภาพที่ 2.5 แสดงระบบบ่อฝังน้ำ (Waste Stabilization Ponds)

จะเห็นได้ว่าวัฏจักรของการย่อยสลายของของเสีย จะมีการสังเคราะห์แสงเกิดขึ้นด้วย เพื่อให้ออกซิเจนแก่จุลินทรีย์ที่ย่อยสลายของเสีย ดังนั้น ความลึกของบ่อไม่ควรเกิน 1.5 เมตร เพื่อให้แสงแดดส่องลงไปได้ทั่วถึง นอกจากนี้การฆ่าเชื้อโรคมักมีประสิทธิภาพสูง เนื่องจากระบบมีระยะเวลาเก็บกักน้ำนานมาก

### 1.2) ระบบบ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoon)

ระบบนี้มีลักษณะคล้ายระบบแบบบ่อผิวน้ำ แต่มีการติดตั้งเครื่องเติมอากาศเข้าไปเพื่อให้ออกซิเจน ละลายแทนการสังเคราะห์แสง ดังนั้น ระบบนี้จะไม่หรือมีสาหร่ายเกิดขึ้นน้อย และมีความจำเป็นที่จะใช้ที่ดินน้อยกว่าระบบบ่อผิวน้ำ

เมื่อน้ำผ่านบ่อเติมอากาศแล้ว จะไหลเข้าบ่อพักน้ำหรือที่เรียกว่า Polishing Pond โดยที่บ่อนี้จะมีการตกตะกอนของของแข็งแขวนลอยเกิดขึ้น เสมอกับการชะฟอกน้ำให้มีคุณภาพดีขึ้นก่อนระบายทิ้ง ลักษณะการไหลของน้ำได้แสดงไว้ในรูป

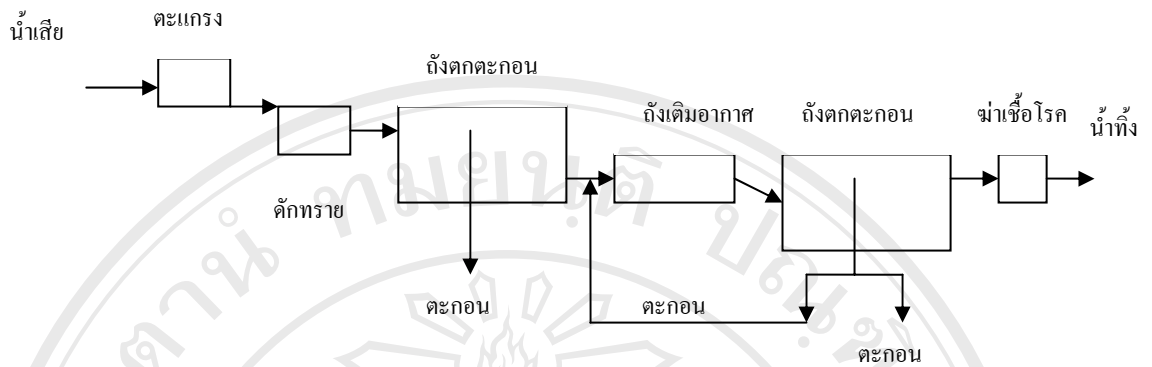


ภาพที่ 2.6 แสดงระบบบ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoon)

บ่อพักน้ำในรูปควรจะมีระยะเวลาเก็บกักน้ำอย่างน้อย 3 วัน ทั้งนี้เพื่อเป็นการฆ่าเชื้อโรคทางธรรมชาตินั่นเอง อย่างไรก็ตามจะต้องมีการขุดลอกบ่อพักน้ำเป็นระยะ ๆ เพื่อคงไว้ซึ่งปริมาตรของบ่อให้การเก็บกักได้นานอยู่เสมอ

### 1.3) ระบบเอเอส (Activated Sludge Process, AS)

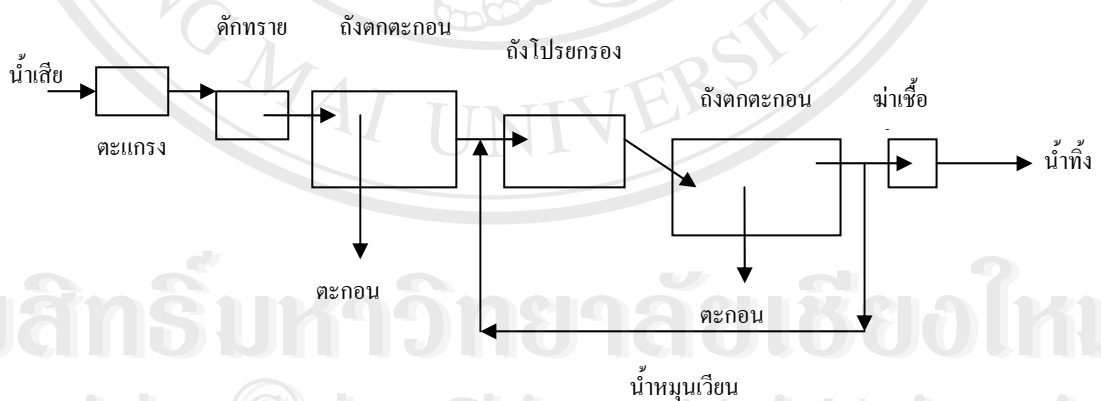
ระบบนี้เป็นระบบที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรมหรือน้ำเสียชุมชนในปัจจุบัน รูปแบบของระบบได้แสดงไว้ในรูป การบำบัดของเสียเกิดขึ้นในถังเติมอากาศ โดยใช้แบคทีเรียกินของเสียเพื่อการเติบโตของมัน จากนั้นทำการแยกแบคทีเรียออกจากน้ำด้วยวิธีการตกตะกอน ตะกอนบางส่วนซึ่งมีแบคทีเรียที่แข็งแรงถูกหมุนเวียนกลับไปถังเติมอากาศเพื่อบำบัดของเสียใหม่ ส่วนตะกอนส่วนเกินจะถูกนำไปทิ้ง ระบบนี้จะเป็นที่ดินน้อย แต่จำเป็นต้องมีพลังงานในการเติมอากาศสูง นอกจากนี้การควบคุมระบบต้องอาศัยบุคลากรที่มีความชำนาญสูงอีกด้วย



ภาพที่ 2.7 แสดงระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอเอส (Activated Sludge Process, AS)

#### 1.4) ระบบโปรยกรอง (Trickling Filter, TF)

ระบบนี้เป็นระบบกรองชีวภาพ โดยจุลินทรีย์ที่จะบำบัดน้ำเสียเกาะติดอยู่กับตัวกลางที่ทำด้วยหินหรือพลาสติกหรือวัสดุอื่น ๆ และน้ำเสียจะถูกโปรยลงมาผ่านตัวกลางดังกล่าว เมื่อจุลินทรีย์โตเต็มที่หรือตายลงก็จะหลุดออก ออกจากตัวกลางปนไปกับน้ำ ซึ่งจะถูกแยกออกด้วยวิธีตกตะกอน อย่างไรก็ตามระบบนี้ยังไม่เป็นที่นิยมแพร่หลายในบ้านเรา ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากกลิ่นที่เกิดขึ้นและมีแมลงวันอีกด้วย รูปแบบการไหลของระบบฯ ได้แสดงไว้ในรูป



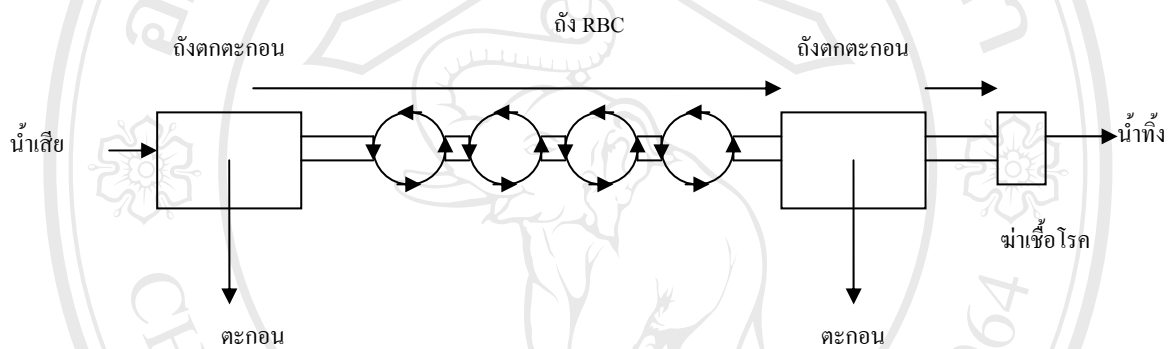
ภาพที่ 2.8 แสดงระบบบำบัดน้ำเสียแบบโปรยกรอง (Trickling Filter, TF)

จากรูปจุลินทรีย์จะได้รับออกซิเจนจากอากาศที่อยู่ระหว่างช่องว่างของแต่ละตัวกลาง (Void) อย่างไรก็ตาม ระบบโปรยกรองนี้มีข้อดีเหนือกว่าระบบเอเอส (Activated Sludge

Process) ก็คือไม่มีปัญหาตะกอนไม่จมตัว (Sludge Bulking) ซึ่งปัญหานี้เกิดขึ้นบ่อยกับระบบเอเอสอันเป็นเหตุทำให้น้ำที่ผ่านระบบบำบัดฯ มีของแข็งแขวนลอยสูง

### 1.5) ระบบอาร์บีซี (Rotating Biological Contactor, RBC)

ระบบนี้เป็นระบบกรองชีวภาพอีกชนิดหนึ่ง โดยที่จุลินทรีย์ เกาะติดกับตัวกลางชนิดแผ่นหมุนได้ คล้ายจาน (Disc) แผ่นจานนี้จะจมอยู่ในน้ำครึ่งหนึ่ง เมื่อเกิดการหมุน โพล์พื้นน้ำก็จะเป็นการให้ออกซิเจนแก่จุลินทรีย์ที่เกาะอยู่บนแผ่น Disc เมื่อจุลินทรีย์โตเต็มที่หรือตาย ก็จะหลุดออกจากแผ่นหมุนนั้น

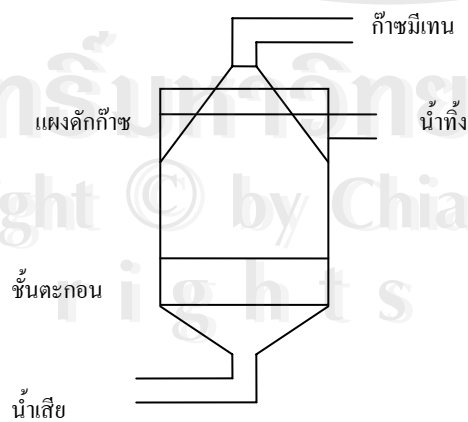


ภาพที่ 2.9 แสดงระบบบำบัดน้ำเสียแบบอาร์บีซี (Rotating Biological Contactor, RBC)

### 2) ระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศ

ระบบบำบัดแบบไม่ใช้อากาศที่นิยมใช้ในปัจจุบันมี 2 ระบบคือ

#### 2.1) ระบบยูเอเอสบี (Upflow Anaerobic Sludge Blanket Process, UASB)



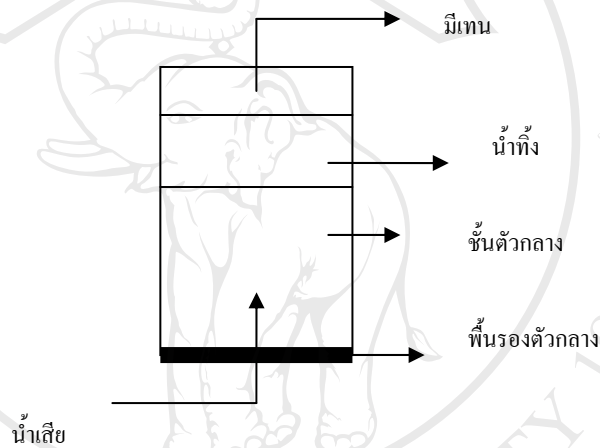
ภาพที่ 2.10 แสดงระบบบำบัดน้ำเสียแบบระบบยูเอเอสบี

(Upflow Anaerobic Sludge Blanket Process)

น้ำเสียจะเข้าที่ก้นถังแล้วไหลขึ้นไปผ่านชั้นตะกอนชีวภาพ ซึ่งการบำบัดจะเกิดขึ้นในชั้นนี้ ชั้นตะกอนชีวภาพประกอบด้วยกลุ่มก้อนของจุลินทรีย์แบบไม่ใช้ออกซิเจน และเกิดการลอยตัวได้ด้วยความเร็วของน้ำที่ไหลขึ้นนั่นเอง

## 2.2) ระบบกรองไร้ออกซิเจน (Anaerobic Filter)

ระบบ ๑ นี้ประกอบด้วยถังกรอง ซึ่งมีตัวกลางทำด้วยก้อนหินหรือพลาสติกหรือวัสดุอื่น ๆ ให้จุลินทรีย์แบบไม่ใช้ออกซิเจนเกาะอยู่ ปกตินิยมให้น้ำเสียเข้าที่ก้นถังแล้วไหลขึ้นไปผ่านตัวกลาง ทั้งนี้เพื่อให้ระบบ ๑ อยู่ในสภาพไร้ออกซิเจน



ภาพที่ 2.11 แสดงระบบบำบัดน้ำเสียแบบระบบกรองไร้ออกซิเจน (Anaerobic Filter)

ข้อดีของระบบ ๑ นี้คือ การที่ตัวกลางสามารถเก็บกักจุลินทรีย์ที่แข็งแรงมีอายุยาวนานประสิทธิภาพในการบำบัดสูงขึ้น และขนาดของระบบ ๑ เล็กกลง นอกจากนี้ยังสามารถของเสียที่มีความเข้มข้นน้อย ๆ ได้อีกด้วย

## 2.5 การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ความหมายของการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม (Environment Impact Assessment, EIA) ทวีวงศ์ ศรีบุรี (2538) ให้ความหมายของ EIA ว่าหมายถึง “การวิเคราะห์ผลกระทบจากโครงการหรือกิจการประเภทต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นต่อสภาพแวดล้อม หรือสภาพแวดล้อมที่อาจจะมีผลกระทบต่อโครงการหรือกิจการนั้น ทั้งในทางบวก และทางลบ เพื่อเป็นการเตรียมการควบคุม ป้องกัน และแก้ไขก่อนการตัดสินใจดำเนินโครงการนั้น ๆ



### 2.5.1 รายละเอียดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมปัจจุบัน

หลักการของการศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ได้มีการแบ่งพื้นที่ที่จะต้องทำการศึกษาและวิเคราะห์เป็น 3 พื้นที่ดังนี้

1) บริเวณพื้นที่โครงการ (Project Area) ซึ่งจะเป็นการศึกษาและวิเคราะห์สภาพแวดล้อมในปัจจุบันของพื้นที่ โดยทั่วไปถ้าเป็นโครงการที่ใช้พื้นที่ไม่มากนัก หรือเป็นโครงการของภาคเอกชน ปัญหาสภาพแวดล้อมก็จะไม่มีปัญหามากนัก แต่สำหรับโครงการที่ต้องใช้พื้นที่มาก สภาพแวดล้อมของพื้นที่โครงการก็จะมีผลต่อการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมมาก

2) พื้นที่ใกล้เคียง (Vicinity Area) เป็นพื้นที่ที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ โดยทั่วไปจะแบ่งพื้นที่นี้เพื่อนำมาศึกษาเป็น 2 กลุ่มได้แก่ บริเวณพื้นที่ที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรจากบริเวณพื้นที่โครงการเพราะพื้นที่เหล่านี้จะได้รับผลกระทบโดยตรงจากการดำเนินโครงการไม่ว่าจะเป็นการใช้ที่ดิน คุณภาพอากาศ สภาพเศรษฐกิจและสังคม สำหรับกลุ่มที่ 2 จะเป็นส่วนพื้นที่ที่ถัดออกมาจากกลุ่มที่ 1 โดยจะมีรัศมีวงแหวน 10 กิโลเมตร จากพื้นที่ตั้งโครงการ เพราะบริเวณพื้นที่เหล่านี้จะมีผลกระทบเกี่ยวข้องในด้านการคมนาคมขนส่ง น้ำใช้ สาธารณูปโภค และอื่น ๆ

3) พื้นที่อ้างอิง (Reference Area) ได้แก่พื้นที่ที่นอกเหนือจากพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง โดยในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะใช้อ้างอิงหรือกล่าวถึง เช่น อ่างเก็บน้ำ แหล่งโบราณคดี สถานที่ท่องเที่ยว เส้นทางคมนาคมขนส่งวัดดูดิบและผลผลิต ธรณีวิทยา เป็นต้น

### 2.5.2 การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรกายภาพ

การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จะเริ่มการวิเคราะห์จากผลกระทบต่อทรัพยากรด้านกายภาพ โดยเริ่มพิจารณาจากหัวข้อหลัก ๆ ดังนี้

- มีการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติหรือไม่
- มีการสูญเสียสภาพสวยงามตามธรรมชาติหรือไม่ หรือสภาพภูมิประเทศหรือไม่
- มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ที่ดินมากน้อยเพียงใด

เมื่อได้ประเมินภาพกว้างของผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าวข้างต้นแล้ว ก็จะเริ่มพิจารณาผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นภายในบริเวณโครงการและบริเวณใกล้เคียง โดยการพิจารณาในรายละเอียดเพื่อให้เห็นว่าสภาวะแวดล้อมด้านกายภาพจะถูกกระทบกระเทือนอย่างไรประกอบด้วย

- การรื้อหรือทำลายสิ่งก่อสร้าง
- การปรับปรุงสิ่งก่อสร้าง
- การสร้างสิ่งก่อสร้างขึ้นใหม่
- การเพิ่มเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ใหม่ การเพิ่มปริมาณการจราจร
- การขุดหรือเพิ่มปริมาณการเก็บกักน้ำหรือสร้างอ่างเก็บน้ำ
- การขุดหรือการถมบริเวณพื้นที่ หรือการปรับแต่งพื้นที่
- การปรับปรุงทางระบายน้ำหรือค่าน้ำธรรมชาติ
- การสร้างหรือปรับปรุงระบบระบายน้ำเสีย
- การสร้างหรือปรับปรุงระบบป้องกันน้ำท่วม
- การเปลี่ยนแปลงสภาพธรรมชาติหรือภูมิประเทศ
- การปล่อยมลสารประเภทต่าง ๆ

การคาดการณ์ว่ากิจกรรมใดที่อาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางด้านลบ หรือเป็นการเพิ่มปริมาณปัญหา ผลกระทบจากโครงการหรือกิจการ ถึงแม้จะเป็นผลกระทบชั่วคราวระหว่างช่วงเวลาก่อสร้าง หรือผลกระทบถาวรจากการดำเนินโครงการหรือกิจการนั้น ๆ ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการตรวจสอบและวิเคราะห์ถึงระดับของผลกระทบมีดังนี้

- คุณภาพอากาศ
  - องค์กรประกอบประเภทสารเคมีในคุณภาพอากาศ
  - กลิ่น
  - ฝุ่นละออง
  - คว้น
- เสียง
  - การเพิ่มระดับเสียง
- คุณภาพน้ำผิวดิน
  - องค์กรประกอบของสารเคมีและพารามิเตอร์ที่สำคัญ
  - ตะกอน
  - การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ
- คุณภาพของน้ำทิ้ง

- คุณภาพน้ำใต้ดิน
  - การเปลี่ยนแปลงระดับและปริมาณน้ำใต้ดิน
  - อัตราการไหลซึม
  - องค์ประกอบของสารเคมีและดัชนีต่าง ๆ ที่สำคัญ
- ธรณีวิทยา
  - ลักษณะธรณีวิทยาโดยทั่วไป
  - การเกิดแผ่นดินไหว

#### 1) คุณภาพอากาศ

ในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอากาศของพื้นที่ใดก็ตาม จำเป็นจะต้องมีการศึกษาในรายละเอียด หรือมีการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (Ambient Air Quality) และมีการเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศที่กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ได้ประกาศใช้ และได้กำหนดวิธีการและเครื่องมือในการตรวจวัดคุณภาพอากาศไว้

นอกจากข้อมูลผลสำรวจ ดังกล่าวแล้ว ยังต้องมีการศึกษาทิศทางลม ความเร็วลมในแต่ละช่วงเวลา เพื่อนำข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้มาใช้ในการวิเคราะห์ด้านคุณภาพอากาศ

เมื่อได้ข้อมูลทุกข้อมูมดังกล่าวข้างต้นแล้ว จะต้องมีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างคุณภาพอากาศในบริเวณพื้นที่โครงการในช่วงเวลาในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อทำการศึกษาและวิเคราะห์ในรายละเอียดของสภาพการเปลี่ยนแปลงจากในอดีตถึงปัจจุบัน ซึ่งในการวิเคราะห์นี้เพื่อให้ทราบว่าสภาพคุณภาพอากาศในบรรยากาศก่อนจะมีการสร้างโครงการนั้นเป็นอย่างไร มีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพจากโครงการ หรือกิจกรรมอื่นใดในบริเวณใกล้เคียงกับบริเวณพื้นที่โครงการหรือกิจการหรือไม่

การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ จะศึกษาในรายละเอียดของขั้นตอนหรือวิธีการผลิตของโครงการหรือกิจการ ซึ่งได้มาจากการศึกษาในส่วนรายละเอียดโครงการ จะทำให้ทราบว่าดัชนีหลักที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านอากาศนั้นมีอะไรบ้าง โดยส่วนใหญ่จะประกอบด้วย SPM NOx และ Sox และทราบว่าแหล่งและปริมาณของมลสารที่จะปล่อยออกมา นั้นจะมีปริมาณเท่าใด

เมื่อได้ข้อมูลทั้งจากคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ข้อมูลแหล่งขและปริมาณของมลสารที่จะปล่อยออกมาจากโครงการหรือกิจการแล้ว วิธีการวิเคราะห์ที่นิยมและเป็นที่ยอมรับ คือการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อกำหนดปริมาณมลสารที่จะกระจายไปในบริเวณพื้นที่รอบ ๆ บริเวณโครงการหรือกิจการ โดยผลของการวิเคราะห์นั้นนอกจากจะเป็นตารางเปรียบเทียบกับ

มาตรฐานคุณภาพอากาศต่าง ๆ แล้วยังต้องแสดงในรูปของ Isopleths ของมลสารต่าง ๆ เพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจนว่า ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจะเกิดขึ้นในบริเวณใดบ้าง

## 2) คุณภาพน้ำ

น้ำมีความสำคัญต่อความเป็นอยู่ของประชาชนทุกแห่ง ดังนั้นการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นโครงการหรือกิจการประเภทใด คุณภาพน้ำจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำ จึงต้องมีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ ในลักษณะขั้นตอนใกล้เคียงกับการเก็บวิเคราะห์คุณภาพอากาศ โดยเริ่มจากการเก็บตัวอย่างน้ำในบริเวณพื้นที่โครงการ และบริเวณใกล้เคียงก่อนเข้าสู่โครงการและหลังออกจากพื้นที่โครงการ ซึ่งจะเน้นแหล่งน้ำธรรมชาติเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และใช้เปรียบเทียบกับมาตรฐานที่ออกโดยกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ได้กำหนดมาตรฐานและวิธีการตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินซึ่งไม่ใช่ทะเล เพื่อให้ทราบสภาพที่แท้จริงของคุณภาพน้ำในบริเวณพื้นที่โครงการ และพื้นที่โดยรอบ

ในขณะเดียวกัน โครงการหรือกิจการต่าง ๆ ทั้งของภาครัฐและเอกชน มิใช่จะมีแผนการก่อสร้างเฉพาะบนแผ่นดินเท่านั้น แต่ยังมีสร้างโครงการหรือกิจการตามชายฝั่งทะเลหรือในทะเล ซึ่งก็จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับคุณภาพน้ำในทะเลเหมือนกัน โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ได้มีการกำหนดประเภทของแหล่งน้ำชายฝั่งทะเล และมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการควบคุมและป้องกันปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการหรือกิจการต่าง ๆ

เมื่อได้ข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ในสภาพปัจจุบันของคุณภาพน้ำผิวดิน รวมถึงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ จากการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างคุณภาพน้ำจากบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงแล้ว จะมีการวิเคราะห์ถึงคุณภาพน้ำในปัจจุบันว่ามีปัญหาด้านมลพิษใดบ้าง โดยพิจารณาจากมาตรฐานคุณภาพน้ำที่กำหนดโดยกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ

ในขณะเดียวกัน จะต้องมีการวิเคราะห์ในรายละเอียดของแหล่งและระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการหรือกิจกรรมที่กำลังทำการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยศึกษาในรายละเอียด การคำนวณและการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย ที่จะปล่อยน้ำทิ้งออกมาจากโครงการหรือกิจการสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ในการตรวจสอบการคำนวณและการออกแบบนี้ ผู้ทำการคำนวณและออกแบบจะต้องมีการเซ็นชื่อกำกับรายการต่าง ๆ ให้ครบถ้วน เพื่อให้แน่ใจว่าเป็นผู้มีสิทธิในการออกแบบและคำนวณจริง และผู้ทำการวิเคราะห์ระบบบำบัดน้ำเสีย จะพิจารณาคุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดที่จะปล่อยออกสู่ลำน้ำธรรมชาติ และจะเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่หน่วยราชการต่าง ๆ ที่กำหนดไว้

การตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งจากแหล่งต่าง ๆ ย่อมจะต้องมีวิธีการที่เป็นมาตรฐาน และเป็นที่ยอมรับ ซึ่งทางหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการควบคุมและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม จึงได้ กำหนดวิธีการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งที่เป็นมาตรฐานเพื่อสะดวกต่อการวิเคราะห์เปรียบเทียบ และที่สำคัญห้องปฏิบัติการที่จะทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งจะต้องได้มาตรฐาน มีนักวิเคราะห์ที่ต้อง เซ็นรับรองผลการวิเคราะห์ พร้อมการรับรองของหน่วยงานนั้น ๆ ซึ่งในปัจจุบันมีทั้งหน่วยงาน ของรัฐบาล และเอกชนที่ได้ขึ้นทะเบียนกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเช่น กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรม ควบคุมมลพิษ เป็นต้น หรือเป็นสถาบันการศึกษาที่เป็นที่ยอมรับ

นอกจากคุณภาพน้ำผิวดินแล้ว คุณภาพน้ำใต้ดินก็เป็นส่วนที่จำเป็นจะต้องมีการ ตรวจสอบคุณภาพ เพราะคุณภาพน้ำบาดาลโดยเฉพาะในเขตพื้นที่ห่างไกล จะใช้สำหรับทั้งอุปโภค และบริโภค และที่สำคัญที่จะต้องมีการตรวจสอบคือการทิ้งกากของเสียจากโครงการหรือกิจการ ที่หลายอาจจะถูกน้ำฝนไหลชะเอาสารเคมีที่ตกค้างอยู่ซึมลงสู่ใต้ดินไปปะปนกับน้ำบาดาลซึ่ง อาจจะก่อให้เกิดปัญหาต่อคุณภาพน้ำบาดาลอย่างมากต่อไปในอนาคต

การทิ้งหรือปล่อยน้ำทิ้ง ซึ่งส่วนใหญ่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ก็ต้องมีการ ตรวจสอบตลอดเวลาดังได้กล่าวมาแล้ว สำหรับบางโครงการหรือกิจการพยายามหาวิธีการหลบ เลี่ยงการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง จึงพยายามปล่อยน้ำทิ้งลงสู่บ่อบาดาลเพื่อเป็นการลดปัญหาการ ตรวจสอบ ดังนั้นกระทรวงอุตสาหกรรมจึงได้กำหนดมาตรฐานน้ำทิ้งที่ปล่อยลงสู่บ่อบาดาล โดยได้ กำหนดเกณฑ์อนุ โลมสูงสุดที่สามารถจะปล่อยน้ำทิ้งลงสู่บ่อบาดาลได้ ซึ่งการกำหนดมาตรฐานเช่นนี้ เป็นการควบคุมและป้องกันการเกิดการเน่าเสียและมีมลพิษปะปนในน้ำบาดาล เพราะเมื่อน้ำไหล กระจายไปตามระดับชั้นน้ำบาดาล ประชาชนที่ใช้น้ำบาดาลสำหรับการอุปโภคบริโภค หรือ โครงการหรือกิจการอื่น ๆ ใกล้เคียงอาจจะนำน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ประโยชน์ จะกลายเป็นปัญหาที่ยาก ต่อการป้องกันและแก้ไข

จากการวิเคราะห์ และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำทั้งผิวดินและ ใต้ดินดังกล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ค่อนข้างชัดเจนว่า หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านการควบคุม มลภาวะทางน้ำได้พยายามกำหนดมาตรฐานต่าง ๆ ไว้ค่อนข้างมากและชัดเจน ดังนั้นในส่วนของ การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำ จะเป็นการตรวจสอบระบบการบำบัดน้ำเสียของ โครงการ ปริมาณของมลพิษที่ปะปนในน้ำทิ้งตามจุดปล่อยน้ำทิ้งต่าง ๆ จากโครงการหรือกิจการ ซึ่ง ถ้าโครงการหรือกิจการสามารถพิสูจน์ได้ว่า ระบบบำบัดน้ำเสียสามารถบำบัดน้ำเสียได้ตาม มาตรฐานน้ำทิ้งที่กำหนดแล้ว ก็แทบจะไม่มีผลกระทบใด ๆ เกิดขึ้นต่อสถานะแวดล้อมโดยทั่วไป แต่ ถ้าโครงการหรือกิจการยังไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่า ระบบบำบัดน้ำเสียมีประสิทธิภาพพอเพียง

ผู้วิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมก็จะต้องแจ้งให้เจ้าของโครงการหรือกิจการได้ปรับปรุงระบบ  
บำบัดน้ำเสียให้ได้มาตรฐาน

ถ้าเกิดความไม่แน่ใจว่าระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ หรือกิจการจะสามารถ  
บำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือต้องการให้มีการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง ผู้ทำการวิเคราะห์  
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม อาจจำเป็นต้องเสนอมาตรการติดตามตรวจสอบเพื่อป้องกันการปล่อย  
มลพิษปะปนไปกับน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งเจ้าของโครงการหรือกิจการจำเป็นต้องปฏิบัติ  
ตามข้อเสนอแนะดังกล่าว

### 3) เสียง

มลพิษทางเสียง เป็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่ค่อนข้างสำคัญ และก็เป็นเรื่องที่  
ประชาชนจะมองข้ามอยู่เสมอ ๆ เนื่องจากความเคยชิน หรืออาจตกอยู่ในสภาวะจำยอม เพราะไม่รู้  
จะควบคุม ป้องกัน หรือแก้ไขปัญหาอย่างไร ซึ่งในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะมีการ  
วิเคราะห์ถึงแหล่งที่มาและระดับความดังของเสียงที่เกิดจากโครงการหรือกิจการ ตั้งแต่เริ่มการ  
ก่อสร้างเมื่อใช้เครื่องจักรเข้ามาช่วยการทำงาน จนถึงขั้นตอนการผลิตหรือดำเนินงานของโครงการ  
หรือกิจการนั้น ๆ ซึ่งการวิเคราะห์ผลกระทบด้านเสียงจะต้องมีองค์ประกอบหลายด้านดังนี้

อันตรายของเสียงมาจากองค์ประกอบ 2 อย่าง คือ

- อันตรายจากความดัง (วัดเป็นเดซิเบล, dB)
- อันตรายจากความถี่ (วัดเป็นเฮิรตซ์, Hz)

### 4) ธรณีวิทยา

การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านธรณีวิทยา ส่วนใหญ่แล้วประชาชน  
โดยทั่วไปแทบจะไม่ให้ความสำคัญ เพราะถือว่าเป็นวิชาการที่ยากต่อการเข้าใจ แต่ในการวิเคราะห์  
ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการหรือกิจการบางประเภทแล้ว ถือว่ามีความสำคัญมาก เพราะ  
สามารถชี้ให้เห็นว่าโครงการหรือกิจการนั้น ๆ มีความเสี่ยงต่อความสำเร็จของโครงการ และ  
โดยทั่วไปแล้วโครงการขนาดใหญ่ ๆ เท่านั้นที่จะเน้นการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้าน  
ธรณีวิทยา เช่น โครงการสร้างเขื่อน โครงการชลประทาน โครงการสร้างสนามบินพาณิชย์  
โครงการท่าเหมืองแร่ เป็นต้น

การวิเคราะห์ด้านธรณีวิทยา จำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญในสาขานี้โดยเฉพาะเป็นผู้  
วิเคราะห์ เพราะจะต้องมีการศึกษาในรายละเอียดลักษณะทั่ว ๆ ไปของธรณีวิทยา ภายใต้อินทรีย์

โครงการ และพื้นที่ใกล้เคียง โดยทั่วไปการวิเคราะห์ด้านธรณีวิทยา จะใช้ข้อมูลทุติยภูมิจาก กรมทรัพยากรธรณี ที่ได้ทำการศึกษารายละเอียดลักษณะธรณีวิทยาไว้เกือบทุกพื้นที่ในประเทศ รวมถึงแนวแตกของหินใต้ดิน (Fault Lines) ซึ่งสามารถก่อให้เกิดแผ่นดินไหวได้ ดังนั้นการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านธรณีวิทยา ภายในบริเวณพื้นที่โครงการ ว่าจะมีปัญหาจากการก่อสร้างโครงการหรือไม่เท่านั้น

### 2.5.3 การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรชีวภาพ

การประเมิน หรือการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรชีวภาพ หรือ นิเวศวิทยาจะขึ้นอยู่กับสถานที่ตั้งโครงการ เพราะถ้าโครงการหรือกิจการตั้งอยู่ในบริเวณเมืองที่มีความหนาแน่นของสิ่งก่อสร้าง ระบบนิเวศหรือทรัพยากรชีวภาพอาจจะไม่ต้องมีการวิเคราะห์ใด ๆ ทั้งสิ้น แต่ถ้าโครงการหรือกิจการตั้งอยู่ในบริเวณชนบทที่มีทั้งป่าไม้และแหล่งน้ำ หรือตั้งอยู่บริเวณชายฝั่งทะเล ก็จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามประเด็นที่เห็นสมควรว่าจะต้องวิเคราะห์

#### 1) นิเวศวิทยานบก

การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านนิเวศวิทยา ประเด็นหลักที่จะต้องทำการวิเคราะห์ คือ พืช สัตว์ ซึ่งพืชจะหมายถึงไม้ยืนต้นประเภทต่าง ๆ รวมถึงไม้ล้มลุก และความสมดุลในระบบของพืช ส่วนสัตว์จะหมายถึงสัตว์ป่าและสัตว์ที่มีให้เห็นทั่ว ๆ ไป เช่น นก ลิง แมลง เป็นต้น ซึ่งโดยทั่วไปจะวิเคราะห์สภาพนิเวศวิทยาจากข้อมูลทุติยภูมิเป็นหลัก แต่ถ้าเกิดความไม่แน่ใจในข้อมูลเหล่านั้น จำเป็นจะต้องมีการตรวจสอบและสำรวจภาคสนาม

ในส่วนของการวิเคราะห์นิเวศวิทยาป่าไม้ การสุ่มตัวอย่างสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลในพื้นที่จริง จะเป็นการยืนยันข้อมูลทุติยภูมิที่ได้รับจากหน่วยราชการ หรือองค์กรเอกชนต่าง ๆ ซึ่งการสุ่มตัวอย่างที่นิยมใช้คือ วิธีการวางแปลงตัวอย่างหรือที่เรียกว่า แปลงสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Quadrat) ซึ่งเป็นการวางแปลงแบบชั่วคราว โดยวิธีการสุ่มและวางแปลงให้มีระยะห่างเท่า ๆ กัน 2 ทิศที่เรียกว่า Stratified Random Sampling กำหนดพื้นที่สุ่มตัวอย่างแปลด 8 Quadrat จะเป็นการให้ได้มาซึ่งตัวแทนของประชากร ซึ่งในที่นี้หมายถึง ป่า และในแต่ละ Quadrat จะทำการศึกษาถึงชนิดประมาณ ความหลากหลาย (Abundance) ความหนาแน่น (Density) ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density) ความถี่ (Frequency) ความถี่สัมพัทธ์ (Relative Frequency)

โดยมีวิธีการคำนวณดังนี้

ความหลากหลาย = จำนวนต้นไม้ใน Quadrat นั้น ๆ

ความหนาแน่น =  $\frac{\text{จำนวนต้นไม้แต่ละชนิด}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่าง}}$

ความหนาแน่นสัมพัทธ์ =  $\frac{\text{จำนวนต้นไม้แต่ละชนิด} \times 100}{\text{จำนวนของต้นไม้ทุกชนิด}}$

ความถี่ =  $\frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่ไม่ขึ้นอยู่}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมด}}$

ความถี่สัมพัทธ์ =  $\frac{\text{ความถี่ของไม้แต่ละชนิด} \times 100}{\text{ความถี่ของไม้แต่ละชนิด}}$

การวิเคราะห์ผลกระทบด้านสัตว์ โดยทั่วไปจะเน้นสัตว์ป่าและสัตว์หายาก ซึ่งการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานจะเป็นการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ เล่น กรมป่าไม้ หรือสถานีวิจัยของสถาบันการศึกษาต่าง ๆ และสำรวจภาคสนามเพื่อสำรวจสภาพที่แท้จริงที่คาดว่าจะมีสัตว์หลงเหลืออยู่และในขณะเดียวกันจะต้องมีการตรวจสอบสถานที่ตั้งโครงการว่า อยู่ใกล้เคียงกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรืออุทยานแห่งชาติใด ๆ ที่กำหนดโดยกฎหมายฉบับต่าง ๆ หรือไม่ ซึ่งการตรวจสอบนี้เพื่อเป็นการยืนยันว่าในบริเวณพื้นที่โครงการไม่มีสัตว์ป่าขนาดใหญ่ สัตว์ป่าหายาก หรือสัตว์ป่าสงวนตามท้ายพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า

การจัดแบ่งกลุ่มของชนิดสัตว์ จากการสำรวจภาคสนามและการสัมภาษณ์ชาวบ้าน สามารถแบ่งกลุ่มของสัตว์เป็น 4 กลุ่มคือ

1. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น กระรอก กระแต กระต่าย เป็นต้น
2. สัตว์ปีกประเภทนก
3. สัตว์เลื้อยคลาน เช่น ตุ๊กแกบ้าน งู กิ้งก่า เป็นต้น
4. สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ เช่น กบ เขียด คางคก เป็นต้น



จากผลการสุ่มตัวอย่างและการคำนวณข้างต้น จะมีผลต่อการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพราะเมื่อมีการสร้างโครงการ อาจจะต้องมีการตัดฟันต้นไม้ในพื้นที่บางพื้นที่ออก ทำให้สูญเสียทั้งไม้ และสัตว์ แต่ถ้าเป็นโครงการที่ใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ เช่นการสร้างอ่างเก็บน้ำ การทำเหมืองแร่ ก็จะเป็นการสูญเสียทรัพยากรด้านป่าไม้และสัตว์ป่าอย่างมาก ดังนั้นการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะชี้ให้เห็นถึงความสูญเสียที่อาจจะเกิดขึ้นจากโครงการหรือกิจการ แต่ที่สำคัญมากคือ การสูญเสียดังกล่าวอาจไม่สามารถตีเป็นค่าของตัวเงิน จำทำให้บางครั้งความสำคัญของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า อาจจะมีคุณค่าน้อย เมื่อเทียบกับรายได้ของโครงการหรือกิจการ

## 2) นิเวศวิทยาในน้ำ

ตคการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในน้ำ จะประเมินทั้งคุณค่าทางนิเวศวิทยาทางน้ำของแหล่งน้ำ ธรรมชาติและสภาพการประมงหรือการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง โดยการตรวจสอบข้อมูลทุติยภูมิและการสำรวจภาคสนามที่ได้ทำการสำรวจไว้แล้วในส่วนสภาพปัจจุบัน ของบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง โดยเริ่มจากข้อมูลการเก็บตัวอย่างด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ ดังรายละเอียดวิธีการเก็บตัวอย่างดังนี้

2.1) การเก็บตัวอย่างแพลงตอน (Plankton) โดยใช้ Plankton Net ขนาด 70 ไมครอนช่องตาข่าย (Micromesh Size) ทำการเก็บรักษาตัวอย่างในขวดเก็บตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มอลิน 10% เพื่อนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการด้วยกล้องจุลทรรศน์ถึงชนิดปริมาณ ของแพลงตอนพืช และแพลงตอนสัตว์

2.2) การเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน (Benthos) โดยใช้ตะแกรงร่อนพลาสติก ทำการเก็บตัวอย่างแบบแยก (Grab Sample) จำนวน 5 ครั้งต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร ของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง ตัวอย่างที่ได้นำมารักษาสภาพในน้ำยาฟอร์มอลิน 10 % เพื่อทำการวิเคราะห์ ถึงชนิดของสัตว์หน้าดิน ในห้องปฏิบัติการ

ส่วนปลาจะทำการสอบถามชาวบ้านในบริเวณพื้นที่โครงการ และบริเวณใกล้เคียง รวมถึงเจ้าของหรือผู้ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทั้งหลาย และอาจรวมถึงถึงการสำรวจภาคสนามถึงชนิดและความหนาแน่นของปลาในแหล่งน้ำ สำหรับพันธุ์ไม้น้ำจะทำการสำรวจภาคสนาม โดยการศึกษาในรายละเอียดชนิดของพันธุ์ไม้น้ำจากการสำรวจ และตรวจสอบกับชาวบ้าน

การวิเคราะห์จะเน้นผลกระทบที่อาจจะเกิดจากโครงการหรือกิจการ ต่อแหล่งน้ำในบริเวณโครงการ และบริเวณใกล้เคียง โดยพิจารณาว่าจะมีตะกอนดิน โลหะหนัก น้ำทิ้ง หรือแร่ธาตุต่าง ๆ แพร่กระจายสู่แหล่งน้ำหรือไม่ เพราะเมื่อมีการปล่อยให้ดิน หิน แร่ธาตุทั้งที่ละลายน้ำหรือไม่ละลายน้ำลงสู่แหล่งน้ำ จะมีผลกระทบต่อเนื่องซึ่งจะเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศวิทยา

ของสิ่งมีชีวิตในน้ำ อาจเกิดกาเปลี่ยนแปลงทิศทางการไหลของน้ำหรืออาจเกิดการตกค้างใน  
ห่วงลูกโซ่อาหารในน้ำ ซึ่งผลกระทบต่าง ๆ เหล่านี้อาจจะยากต่อการประเมินผลกระทบนอกจาก  
การใช้ประสบการณ์ของผู้ชำนาญการด้านนี้เท่านั้น ที่จะสามารถชี้ให้เห็นถึง ที่จะสามารถชี้ให้เห็น  
ถึงความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้น

#### 2.5.4 การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

##### 1) การใช้ที่ดิน

เป็นการประเมินลักษณะการใช้ที่ดิน ถ้าลักษณะที่ดินเป็นแหล่งที่มีความอุดม  
สมบูรณ์ต่ำ การที่จะเปลี่ยนสภาพการใช้ที่ดินเป็นการสร้างโครงการหรือกิจการ ย่อมไม่ก่อให้เกิด  
ผลกระทบใด ๆ แต่ก็ต้องพิจารณาช่วงเวลาเมื่อกำลังดำเนินการก่อสร้าง เพราะการปรับแต่งพื้นที่  
อาจจะก่อให้เกิดปัญหาจากการพัดพาตะกอนดินลงไปสู่แหล่งน้ำธรรมชาติต่าง ๆ ซึ่งเมื่อมีปริมาณ  
มาก ๆ ก็จะทำให้เกิดผลกระทบจากลักษณะการใช้ที่ดิน ต่อระบบนิเวศวิทยาโดยเฉพาะในน้ำ

ส่วนในกรณีที่ดินอุดมสมบูรณ์ จำเป็นต้องประเมินผลกระทบด้านการใช้  
ประโยชน์ของมนุษย์ เพราะเมื่อดินอุดมสมบูรณ์ ประชากรในท้องถิ่นอาจจะได้รับประโยชน์จาก  
การเกษตรกรรม แต่เมื่อเปลี่ยนลักษณะการใช้ที่ดินโดยก่อสร้างโครงการหรือกิจการ ควรจะต้องมี  
การประเมินมูลค่าความสูญเสียที่อาจจะเกิดขึ้น ซึ่งในส่วนใหญ่จะเป็นการยากที่จะคำนวณออกมา  
ในรูปของตัวเงิน

##### 2) การคมนาคมขนส่ง

การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะเน้นด้านปริมาณการจราจร เพราะจากข้อมูล  
สภาพแวดล้อมปัจจุบัน จะเห็นได้ว่าปริมาณการจราจรมีอยู่จำนวนเท่าใด และคาดว่าจะเพิ่มอีก  
เท่าใดในอนาคต เมื่อมีโครงการหรือกิจกรรมเกิดขึ้น จะต้องมีปริมาณการจราจรเพิ่มอีกอย่าง  
แน่นอน จากการคำนวณปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นจากการมีโครงการหรือกิจการ จะชี้ให้เห็นอัตรา  
การเพิ่มขึ้นซึ่งอาจจะก่อให้เกิดปัญหาต่อสภาพการจราจรในปัจจุบันและในอนาคตอย่างไร โดย  
คำนวณรถยนต์ที่เพิ่มขึ้น จะต้องมีรถคันและประมาณการประเภทของรถ เช่น รถมอเตอร์ไซด์  
รถยนต์ 4 ล้อ รถยนต์ 6 ล้อ และรถบรรทุก 10 ล้อ เป็นต้น เมื่อทราบจำนวนรถยนต์ที่จะเพิ่มขึ้นโดย  
ไม่รบกวนสภาพการจราจรในปัจจุบัน ผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งก็มีน้อยมาก แต่ถ้า  
การจราจรที่เพิ่มขึ้นนี้ต้องใช้เส้นทางที่มีการจราจรแออัดอยู่แล้ว จำเป็นต้องมีพิจารณาเส้นทางอื่นที่  
สามารถจะรองรับปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้น รวมถึงการพิจารณาบริเวณเข้า - ออกของโครงการ  
หรือกิจการ ที่ต่อเนื่องกับเส้นทางจราจรสาธารณะ เพราะจุดเข้าออกของโครงการหรือกิจการ ถ้ามี

การออกแบบให้เหมาะสมแล้วจะช่วยลดปัญหาความคับคั่งอันเป็นผลกระทบจากโครงการได้อย่างมาก และจะสามารถลดอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นได้

### 3) แหล่งน้ำ

การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อแหล่งน้ำ ทั้งน้ำผิวดิน และใต้ดิน จะเป็นการตรวจสอบความต้องการการใช้น้ำจากแหล่งน้ำของประชาชนและกิจกรรมอื่น ๆ ที่มีอยู่แล้วในบริเวณพื้นที่โดยรอบและใกล้เคียง โครงการหรือกิจการ และความต้องการของการใช้น้ำของโครงการหรือกิจการทั้งในช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินกิจการ ถ้าโครงการหรือกิจการไม่ได้รับทวนหรือแย่งปริมาณความต้องการน้ำตามแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่ประชาชนใช้อยู่ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะน้อยมาก แต่เมื่อใดที่มีการแย่งการใช้น้ำ จะต้องมีการประเมินอย่างละเอียดว่าปริมาณน้ำที่โครงการหรือกิจการต้องการใช้ควรจะนำมาจากแหล่งใด ปริมาณมากน้อยเพียงใด จำเป็นต้องมีระบบเก็บกักน้ำหรือไม่ ขนาดใด ซึ่งการคำนวณเหล่านี้จะสามารถชี้ให้เห็นถึงปริมาณน้ำที่สามารถนำมาใช้ได้ โดยการกำหนดช่วงเวลาการเก็บกักน้ำ เช่นเมื่อโครงการหรือกิจการต้องการใช้น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ อาทิ ลำธาร ทางโครงการจะต้องทำการวิเคราะห์ปริมาณความต้องการใช้น้ำของประชาชนในช่วงเวลาฤดูแล้ง และฤดูฝน โดยเมื่อฤดูฝนมีน้ำไหลมาปริมาณน้ำส่วนเกินจากความต้องการของประชาชนจะมีเท่าใด ในส่วนนี้ทางโครงการหรือกิจการอาจจะสร้างอ่างเก็บน้ำสำหรับเก็บน้ำที่เกินในช่วงฤดูฝน เพื่อให้ได้พอเพียงสำหรับการใช้น้ำตลอดทั้งปี

นอกจากการประเมินปริมาณความต้องการน้ำดังกล่าวข้างต้นแล้ว จะต้องประเมินปริมาณและคุณภาพน้ำจากโครงการหรือกิจการด้วย เพราะเมื่อโครงการหรือกิจการได้นำน้ำดิบไปใช้แล้วย่อมมีน้ำเสียเกิดขึ้น จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำทุกโครงการหรือกิจการจะต้องมีระบบบำบัดน้ำเสีย เมื่อบำบัดแล้วจะต้องปล่อยน้ำทิ้งออกมา โดยทั่วไปจะทิ้งลงในแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งอาจจะเป็นลำธารที่มีประชาชนทำน้ำใช้สำหรับอุปโภค หรือเพื่อกิจกรรมอื่นๆ ก็ตาม ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมนี้ จะประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อปริมาณและคุณภาพน้ำจากจุดปล่อยน้ำทิ้งตลอดระยะทางทายนน้ำ

### 4) ด้านอื่น ๆ

การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ยังมีอีกหลายด้านที่เป็นการบริการสาธารณะต่อประชาชนในบริเวณพื้นที่โครงการ และบริเวณพื้นที่โดยรอบ เช่น ไฟฟ้า ประปา การกำจัดขยะ ระบบบำบัดน้ำเสียรวม เป็นต้น ซึ่งการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะต้องประเมินผลกระทบที่อาจจะเกิดต่อสภาพความต้องการ เมื่อไม่มีและมี

โครงการหรือกิจการ โดยอาจจะต้องพิจารณาถึงการสนับสนุนหรือสร้างระบบต่าง ๆ เพิ่มขึ้นให้พอเพียงต่อความต้องการ

### 2.5.5 การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพชีวิต

การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพชีวิต จะประกอบด้วยการประเมินในส่วนของสภาพทางเศรษฐกิจ สังคมและแรงงาน สาธารณะสุข การอพยพ โบราณสถาน แหล่งท่องเที่ยว และความสงบเรียบร้อยของประชาชน ซึ่งการประเมินนี้จะสามารถแยกเป็นรายละเอียดได้ดังนี้

#### 1) สภาพเศรษฐกิจ สังคม และแรงงาน

การวิเคราะห์ผลกระทบสำหรับโครงการหรือกิจการจะทำการวิเคราะห์ใน 3 ระดับ

##### 1.1) ระดับครัวเรือน

- โอกาสการสร้างงาน
- การเพิ่มขึ้นของราคาที่ดิน
- ความเจริญที่เพิ่มขึ้น
- ผลผลิต
- มาตรการชดเชย
- มาตรการป้องกันผลกระทบต่าง ๆ

##### 1.2) ระดับหมู่บ้าน

- ความเจริญของท้องถิ่น
- ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ
- เกิดการจ้างงาน
- การเสียพื้นที่ทำมาหากินของประชากร
- มาตรการชดเชย
- มาตรการป้องกันผลกระทบต่าง ๆ

##### 1.3) ระดับอำเภอและจังหวัด

- ผลต่อการจ้างงาน (Employment Effect)
- ผลต่อรายได้ (Income Effect) ของประชากรในท้องถิ่น
- ผลต่อรายได้ท้องถิ่นและภาครัฐ

## 2) ด้านสาธารณสุข

การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสาธารณสุขนี้ จะเน้นผลกระทบที่อาจจะเกิดจากโครงการหรือกิจการ เช่นคุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำ พาหนะนำโรคในท้องถิ่น การนำโรคจากนอกท้องถิ่น เป็นต้น ซึ่งการวิเคราะห์จะพิจารณาว่าในสภาพแวดล้อมทั่วไปของบริเวณโครงการและบริเวณใกล้เคียง มีระบบการรักษาพยาบาลอย่างไร มีโรคประจำท้องถิ่นอะไร จำนวนการเจ็บป่วยมีเท่าใด ถ้ามีโครงการขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมบริเวณโครงการและพื้นที่ใกล้เคียงและเกิดมีผลกระทบดังกล่าวข้างต้น โรคต่าง ๆ จะเพิ่มขึ้นหรือไม่ การเตรียมการรักษาพยาบาลมีพอเพียงหรือไม่ ซึ่งในการวิเคราะห์นี้จะต้องพยายามคาดการณ์ว่าผลกระทบเลวร้ายที่อาจจะเกิดขึ้นนั้นควรมีอะไรบ้าง สภาพการป้องกันและแก้ไขในปัจจุบันจะมีเพียงพอหรือไม่ เพื่อจะได้เตรียมการล่วงหน้า เพราะที่แน่นอนคือจำนวนประชากรหรือคนงานจากท้องถิ่นอื่นจะต้องเข้ามาในบริเวณท้องถิ่นตั้งแต่เริ่มตั้งแต่เริ่มการก่อสร้างจนถึงขั้นดำเนินการผลิต

## 3) การอพยพ

สำหรับโครงการหรือกิจการบางประเภทเท่านั้น ที่จะต้องมีการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านการอพยพประชากรในบริเวณพื้นที่โครงการออกไปนอกเขตโครงการหรือบริเวณใกล้เคียง ซึ่งในการวิเคราะห์จะต้องพิจารณาในรายละเอียด 2 ส่วนคือ

3.1) การวิเคราะห์ต้นทุนการจ่ายค่าชดเชย ซึ่งจะประกอบด้วยค่าชดเชยที่ทำกินของราษฎรที่ต้องถูกย้ายออก ค่าชดเชยพืชเศรษฐกิจที่ทำรายได้ให้แก่เจ้าของที่ทำกินนั้น และค่าชดเชยอื่น ๆ ที่จะเกิดขึ้น

3.2) การวิเคราะห์แผนการย้ายที่ทำกินของเจ้าของที่ดิน ที่ต้องถูกย้ายออกจากบริเวณโครงการ ซึ่งในการวิเคราะห์แผนการย้าย จะต้องพิจารณาถึงข้อจำกัดในการเลือกสถานที่ทำมาหากินใหม่ ดังนี้

- ควรมีการคมนาคมที่สะดวก และไม่ควรเป็นเนินเขาที่สูงมากเกินไป
- ควรจะมีแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและการเกษตรกรรมอย่างเพียงพอ
- จะต้องไม่ไกลจากหมู่บ้านที่อยู่อาศัยมากนัก

การอพยพประชาชนออกจากพื้นที่โครงการหรือกิจการ ถือว่าเป็นเรื่องที่สำคัญในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมมาก เพราะการที่จะดำเนินการอพยพ จะต้องทำให้ชาวบ้านหรือประชาชนที่ได้รับผลกระทบยอมรับในหลักการนี้ก่อน แล้วจึงพิจารณาถึงค่าชดเชยที่ควรจะมี

มาตรฐานหรือวิธีการคำนวณเป็นตัวเงินที่ชัดเจน เพราะในปัจจุบันได้มีปัญหาคารชดเชยต่อประชาชนที่ต้องย้ายหรืออพยพไปที่อื่น ในหลาย ๆ โครงการบางโครงการก็ยังมีปัญหาไม่จบสิ้น

4) ด้านโบราณสถาน โบราณคดี ประเพณี วัฒนธรรม

เมื่อมีโบราณสถาน หรือชุมชนโบราณในบริเวณโครงการหรือบริเวณใกล้เคียง พื้นที่โครงการ หรือพื้นที่ใกล้เคียง จะต้องมีการตรวจสอบเพื่อความแน่ใจว่าสถานที่เหล่านี้ได้ขึ้นทะเบียนกับกรมศิลปากร กระทรวงศึกษาธิการ ไว้แล้วหรือไม่ ถ้าขึ้นทะเบียนแล้ว จะต้องมีการติดต่อกรมศิลปากรเพื่อพิจารณาคำเนินการต่อไป เพราะโบราณสถานที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้จะมีกฎหมายรองรับและเป็นการยากที่จะเข้าไปดำเนินการใด ๆ แต่ถ้าโบราณสถานที่สำคัญนั้นไม่ได้ขึ้นทะเบียนก็จะต้องติดต่อกรมศิลปากรเพื่อขอเข้าไปดำเนินการในพื้นที่นั้น และจะต้องมีการเสนอรายละเอียดของโบราณสถานพร้อมเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ในส่วนของประเพณี วัฒนธรรม ถ้าเป็นโครงการขนาดใหญ่จะมีผลกระทบโดยตรงต่อชีวิตความเป็นอยู่อย่างแน่นอน เช่นต้องมีการอพยพย้ายถิ่นไปอยู่ในที่ที่ได้กำหนดไว้ เป็นต้นดังนั้นจึงต้องเตรียมการการสืบทอดประเพณีและวัฒนธรรมต่อไป

5) ด้านการท่องเที่ยว

สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยมีอยู่กระจายทั่วไปทุกแห่งในประเทศ เมื่อมีโครงการหรือกิจการเกิดขึ้นในพื้นที่ใด ก็ย่อมมีผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบต่อแหล่งท่องเที่ยวที่ใกล้ที่สุด เพราะจำนวนนักท่องเที่ยวที่เป็นคนงานหรือพนักงานของโครงการ จะเข้ามาใช้แหล่งท่องเที่ยว นั้น ๆ ในช่วงวันหยุดต่าง ๆ เป็นการเพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการ เช่น ชายของที่ระลึก ชายอาหาร เกิดขึ้น แต่ในขณะเดียวกันถ้าแหล่งท่องเที่ยวนั้นไม่สามารถรองรับจำนวนนักท่องเที่ยวที่มากขึ้นได้ ก็จะเป็นปัญหาทางลบสำหรับแหล่งท่องเที่ยวนั้น ไม่ว่าจะด้านความแออัด ความสกปรก และความปลอดภัย ดังนั้นจึงต้องมีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับแหล่งท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียงโครงการอย่างละเอียดด้วย

6) ด้านความสงบเรียบร้อย

แต่เดิมประชาชนในท้องถิ่นย่อมอยู่กันอย่างมีความสุข มีการรู้จักกันอย่างสนิทสนม ต่อมาเมื่อมีโครงการหรือกิจการเกิดขึ้น มีคนงานหรือพนักงานจากท้องถิ่นอื่นเข้ามาทำงาน ผลกระทบต่อประชาชนในท้องถิ่นเดิมอาจเกิดขึ้น เพราะเกิดปัญหาเรื่องคนแปลกหน้า การลักเล็ก

ขโมยน้อยเกิดขึ้น ดังนั้นการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจึงจำเป็นต้องวิเคราะห์ในประเด็นนี้  
ก่อนข้างชัดเจน เพื่อการเตรียมมาตรการควบคุมและการป้องกันต่อไป

### 2.5.6 ระบบกลั่นกรองโครงการ

ในระบบการจัดทำการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) ซึ่งจะต้อง  
ดำเนินการพิจารณาโดยหน่วยงานอนุญาต สำหรับโครงการที่จะต้องผ่านระบบการกลั่นกรองและ  
จำเป็นต้องมี IEE หน่วยงานอนุญาตจะต้องให้เจ้าของโครงการหรือกิจการใช้ระบบการจัดทำ IEE  
ดัชนีที่ต้องวิเคราะห์ ให้เป็นไปตามคำแนะนำของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมและตาม  
มาตรการต่าง ๆ โดยจะต้องมีขั้นตอนการดำเนินการตามรายละเอียดดังนี้

1) การชี้ผลกระทบที่สมควรได้รับการประเมิน ซึ่งส่วนใหญ่สามารถดำเนินการได้  
ด้วยการใช้รายการตรวจสอบผลกระทบ (Checklist) หรือตารางเมตริก (Matrix) หรือ  
กระบวนการชี้ขอบเขตของการประเมิน (Scoping)

2) การทำนายผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นด้วยเทคนิคต่าง ๆ เช่น การใช้เทคนิคแผนที่ซ้อน  
(Map Overlay) เป็นต้น

3) การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) ถือว่าเป็นการประเมินและ  
ตรวจสอบเบื้องต้นเท่านั้น จึงควรใช้กรรมการเฉพาะกิจเป็นผู้วิเคราะห์รายงานเบื้องต้นนี้ ซึ่งจะเป็น  
การประมาณความสำคัญของผลกระทบที่มีต่อสถานะแวดล้อม และความสนใจของประชาชนที่มี  
ต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น โดยในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในเบื้องต้นนี้ควรจะ  
ประกอบด้วย

3.1) การชี้องค์ประกอบที่ถือว่ามีคุณค่าอันสำคัญของระบบนิเวศ ที่จะนำมา  
ประกอบการตัดสินใจเกี่ยวกับโครงการหรือกิจการ

3.2) การกำหนดลงไปให้ชัดเจนถึงการเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญของ  
องค์ประกอบที่ถือว่ามีคุณค่าตามข้อ 3.1)

3.3) กำหนดขอบเขตของพื้นที่และเวลา เพื่อควบคุมการศึกษาและวิเคราะห์  
เพราะเป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดวิธีการศึกษา การแปรผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ผลกระทบ  
และการจัดการระดับความสำคัญ

3.4) การพัฒนากลยุทธ์ในการใช้เวลาและทรัพยากร เพื่อการวิเคราะห์ผลกระทบ  
อย่างมีประสิทธิภาพ

3.5) ประเมินผลกระทบของดัชนีหรือตัวแปรต่าง ๆ อย่างชัดเจน ครอบคลุม  
ประเด็นเดียวกับธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงและระดับของความรุนแรง เวลาของการเกิด และ

ช่วงเวลาที่ควรจะอยู่ ตลอดจนการแพร่กระจาย พร้อมระดับความมั่นใจและแน่นอนของการประเมิน  
นั้น ๆ

3.6) การพัฒนามาตรการตรวจสอบ เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลง โดยการ  
ประเมินประสิทธิภาพของระบบการควบคุมผลกระทบ และเพื่อทดสอบความแม่นยำของการ  
ทำนายผลกระทบโดยการกำหนดงบประมาณที่จะต้องใช้จ่ายให้เหมาะสมและเพียงพอ โดยเฉพาะอย่าง  
ยิ่งในระบบการตรวจสอบเป็นระบบที่ยากต่อการเข้าใจ

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิบูลย์ วงศ์กุลธนกิจ (2538) ได้ศึกษาเรื่อง “แนวทางการวางแผนและจัดการแหล่งท่องเที่ยว  
ประเภทแพ จังหวัดกาญจนบุรี” พบว่า ร้อยละ 95 ของนักท่องเที่ยวมีความคิดเห็นว่า ปัญหาการ  
เปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ เดิมเป็นปัญหาที่สำคัญที่สุด รองลงมาได้แก่ เสียงรบกวน น้ำเสีย การจอดแพ  
และปัญหาด้านกิจกรรมและสิ่งอำนวยความสะดวก ซึ่งครอบคลุมในส่วนของทำให้บริการและ  
ดูแลด้านสวัสดิภาพความปลอดภัยที่ไม่เพียงพอ

กองพีลิกส์และวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์กระทรวงอุตสาหกรรม (2517) ได้ทำการศึกษา  
เรื่อง “ความสกปรกของแม่น้ำแม่กลองอันเป็นผลเนื่องมาจากกิจกรรมของมนุษย์” พบว่า น้ำแม่น้ำ  
แม่กลองในฤดูฝนที่มีน้ำมาก จะมีคุณภาพน้ำเป็นน้ำชั้น 1 หรือชั้น 2 คือมีคุณภาพดีที่สุดหรือใช้ได้  
แต่ในฤดูแล้งซึ่งมีน้ำน้อย โดยเฉพาะตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512 เป็นต้นมาน้ำในแม่น้ำมีคุณภาพชั้น 3 หรือ 4  
คือเป็นน้ำเน่าเล็กน้อย หรือน้ำเน่า

ปริญญา พรหมมินทร์ (2542) ศึกษาเรื่อง “บทบาทของสมาชิกสภาองค์การบริหารส่วน  
ตำบลในการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์จังหวัดกาญจนบุรี” จากการศึกษาพบว่าสมาชิกสภา  
องค์การบริหารส่วนตำบลส่วนใหญ่ มีบทบาทในการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในระดับไม่  
ปฏิบัติเลย โดยบทบาทในการส่งเสริมการท่องเที่ยวไม่ขึ้นอยู่กับ อายุ และระดับการศึกษาเนื่องจาก  
ส่วนใหญ่มีอายุและระดับการศึกษาใกล้เคียงกัน สำหรับปัญหาที่พบคือ ขาดบุคลากรที่มีความรู้  
ความสามารถด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา ขาดการสนับสนุนจากรัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ขาด  
แคลนวัสดุ อุปกรณ์สื่อต่าง ๆ ในการให้ความรู้เกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ แก่ประชาชน  
มัคคุเทศก์ และนักท่องเที่ยว

สุรีพร ภัทรพรนนท์ (2541) “ทัศนคติของนักท่องเที่ยวที่มีต่อการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์  
กรณีศึกษา อุทยานแห่งชาติในจังหวัดกาญจนบุรี” ในการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มี  
ความรู้เกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ระดับปานกลาง โดยมีความรู้เรื่องเป้าหมาย วัตถุประสงค์



ของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์มากกว่าความรู้เรื่องการจัดการ, การมีส่วนร่วมของประชาชน มีทัศนคติต่อการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในเชิงบวก หรือส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ระดับปานกลางถึงสูง โดยมีทัศนคติต่อการให้สิ่งแวดล้อมศึกษาในทางบวกสูงสุด ผลการทดลองความเป็อิสระต่อกัน พบว่าทัศนคติต่อการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ของนักท่องเที่ยวในอุทยานแห่งชาติของจังหวัดกาญจนบุรี แตกต่างกันตาม สถานภาพสมรส การศึกษา และความรู้เกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ แต่ไม่แตกต่างกันตามภูมิลำเนา เพศ อายุ อาชีพ รายได้ การได้รับข่าวสาร ประสบการณ์การมีส่วนร่วมด้านสิ่งแวดล้อม จำนวนครั้งของการท่องเที่ยวต่อปี และลักษณะการท่องเที่ยวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

พันตำรวจเอกทแก้ว เดชดำรง (2538) ศึกษาเรื่อง “พฤติกรรมการณ์อนุรักษ์แม่น้ำแม่กลองของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี” จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการณ์อนุรักษ์แม่น้ำแม่กลองที่ถูกต้องในระดับปานกลาง และตัวแปรที่เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการณ์อนุรักษ์แม่น้ำแม่กลองของกลุ่มตัวอย่างได้แก่ ระยะเวลาที่ใช้ประโยชน์จากแม่น้ำแม่กลอง, ความเชื่อในการอนุรักษ์น้ำและแหล่งน้ำ ระยะเวลาที่อยู่อาศัย การรับรู้ข่าวสาร และความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์น้ำและแหล่งน้ำ ก่อให้เกิดความแตกต่างในเรื่องพฤติกรรมการณ์อนุรักษ์แม่น้ำแม่กลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสังคมก่อให้เกิดความแตกต่างในเรื่องพฤติกรรมการณ์อนุรักษ์แม่น้ำแม่กลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีระยะเวลาที่ใช้ประโยชน์จากแม่น้ำแม่กลอง 21 ปี และสูงกว่า กลุ่มที่มีความเชื่อในการอนุรักษ์น้ำและแหล่งน้ำถูกต้องระดับสูง กลุ่มที่เคยมีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นกลุ่มที่มีพฤติกรรมการณ์อนุรักษ์แม่น้ำแม่กลองถูกต้องมากกว่าประชาชนในกลุ่มย่อยอื่น ๆ ในเรื่องเดียวกัน ส่วนตัวแปร เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน จำนวนสมาชิกในครัวเรือน การใช้ประโยชน์จากแม่น้ำแม่กลองไม่พบว่ามี ความแตกต่างในเรื่องพฤติกรรมการณ์อนุรักษ์แม่น้ำแม่กลองแต่อย่างใด นอกจากนี้ยังพบว่า รายได้เฉลี่ยต่อเดือนและจำนวนสมาชิกในครัวเรือน มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการณ์อนุรักษ์แม่น้ำแม่กลอง ส่วนอายุและระดับการศึกษามีความสัมพันธ์เชิงลบกับพฤติกรรมการณ์อนุรักษ์แม่น้ำแม่กลอง

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาเรื่อง “สภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อยกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี” เป็นการศึกษาถึงผลกระทบของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรีที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อย ที่อาจส่งผลกระทบต่อผู้จัดการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของจังหวัดกาญจนบุรีเอง และ ชุมชนในบริเวณใกล้เคียง ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาใช้รูปแบบการศึกษาเชิงคุณภาพ เพื่อให้มองเห็นความสำคัญ และความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งในเบื้องกว้างและในเบื้องลึก ทำการศึกษาในเชิงสำรวจ (Survey) เพื่อเข้าถึงความเข้าใจในระดับชาวบ้าน และองค์กร ด้วยวิธีการสังเกต (Observation) และสัมภาษณ์ (Interview) ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้ทำการสังเกตการณ์ ในการดำเนินชีวิต และการกำจัดน้ำทิ้ง ขยะ และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อชาวบ้าน และการท่องเที่ยว อันเนื่องมาจากสภาพของน้ำ นอกจากนี้ได้ศึกษาข้อมูลจากหนังสือ ตำรา และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เมื่อผู้ศึกษาได้เก็บรวบรวมข้อมูลผู้ศึกษาก็ทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลไปด้วยในคราวเดียวกัน โดยนำมาเขียนบรรยายผลการศึกษารูปผลการศึกษา และอภิปรายผลถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล

#### 3.1 แหล่งข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้ ผู้ศึกษาเป็นการศึกษาสภาพของแม่น้ำแควน้อยตลอดทั้งสายลำน้ำ ผู้ศึกษาได้แบ่งพื้นที่ในการศึกษาตลอดลำน้ำแควน้อยเป็น 4 ส่วนตามการแบ่งเขตการปกครองระดับอำเภอภายในจังหวัดกาญจนบุรีคือ อำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิ อำเภอไทรโยค และอำเภอเมืองกาญจนบุรี ซึ่งทำให้เป็นผลดีในการจัดเก็บ และการรวบรวมข้อมูล อีกทั้งยังทำให้สามารถมองเห็นบริบทของพื้นที่แต่ละพื้นที่ได้อย่างชัดเจน ซึ่งจะนำมาซึ่งการเชื่อมโยงความรู้ในบริบทของพื้นที่ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับน้ำในแม่น้ำ และปัญหาที่ทำการศึกษาค้นคว้าได้ดียิ่งขึ้น ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

### 3.1.1 แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

เป็นข้อมูลที่รวบรวมได้โดยตรง แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

1) การศึกษาโดยเข้าไปสำรวจพื้นที่ศึกษา (Survey) เพื่อศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับ ชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชน พฤติกรรมของชาวบ้าน การดำรงอยู่ร่วมกันระหว่างอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเกี่ยวกับชุมชน และปริบท ภาพรวมของชุมชนในลุ่มแม่น้ำแควน้อย ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงความคิดเห็นของชาวบ้าน นักท่องเที่ยว ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่

ในการศึกษาโดยการสำรวจนั้น ผู้ศึกษาได้เข้าไปสำรวจในพื้นที่อำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิ อำเภอไทรโยค และอำเภอเมืองกาญจนบุรี เป็นเวลารวม 6 เดือนซึ่งใช้เวลาในการสำรวจในบริเวณอำเภอไทรโยคนานที่สุด คือ 4 เดือน

การสำรวจในพื้นที่อำเภอสังขละบุรีในช่วงเวลาเดือน สิงหาคม และ ตุลาคม ได้เข้าไปสัมภาษณ์ ชาวบ้านในอำเภอทองผาภูมิ 4 - 5 กลุ่มในเขตเทศบาล ทั้งผู้ประกอบการร้านค้า ร้านอาหารทั้งในบริเวณเขตเทศบาลและสถานที่ท่องเที่ยว เช่นริมห้วยซองกาเลีย และบริเวณน้ำตกเกริงกะเวีย ชาวบ้านในหมู่บ้านมอญ และหมู่บ้านกะเหรี่ยง กลุ่มเด็กที่เล่นอยู่บริเวณสะพานมอญ ไกด์ชาวต่างชาติที่กำลังนำนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติท่องเที่ยวในบริเวณวัดวังแก้วเวาราม และนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ

ส่วนในอำเภอทองผาภูมิที่ได้เข้าไปสำรวจพร้อม ๆ กับอำเภอสังขละบุรี คือ ช่วงเวลาเดือน สิงหาคม และตุลาคม นอกจากการสำรวจพื้นที่โดยการสังเกตแล้ว มีการเข้าไปสัมภาษณ์ชาวบ้านในพื้นที่เทศบาลกลุ่มเล็ก ๆ และเข้าไปสัมภาษณ์ชาวบ้านและผู้ประกอบการรายย่อยที่อาศัยอยู่บริเวณริมอ่างเก็บน้ำของเขื่อนวชิราลงกรณ์ในอำเภอทองผาภูมิ และได้สัมภาษณ์ชาวบ้านที่เปิดกิจการร้านค้า ทั้งในบริเวณพื้นที่เทศบาล และพื้นที่ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวเช่น ชาวบ้านและผู้ประกอบการร้านค้าในบริเวณอุทยานแห่งชาติเขาแหลม

ในอำเภอไทรโยคเป็นแหล่งที่มีสถานที่ท่องเที่ยวมากมาย ผู้ศึกษาได้เข้าไปทำการสำรวจโดยการสังเกตและการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการรีสอร์ท ที่พัก หลาย ๆ คนในพื้นที่ อีกทั้งมีการสัมภาษณ์ชาวบ้านทั้งในเขตเทศบาล และในเขตตำบลต่าง ๆ ตลอดริมฝั่งแม่น้ำแควน้อย โดยเฉพาะชาวบ้านที่บริเวณแม่น้ำน้อยที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากปัญหาน้ำท่วม น้ำหลากจากแม่น้ำน้อยที่ไหลลงมารวมกับแม่น้ำแควน้อยที่บริเวณหมู่บ้านแม่น้ำน้อย และหมู่บ้านแก่งประลอม อีกทั้งมีการเข้าไปสัมภาษณ์ ผู้ประกอบการร้านค้า ชาวบ้านและนักท่องเที่ยวที่เข้าไปท่องเที่ยวในบริเวณอุทยานแห่งชาติไทรโยค

2) การศึกษาข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ของรัฐ ผู้นำที่เป็นทางการ ผู้นำที่ไม่เป็นทางการ ผู้จัดการ – เจ้าของกิจการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

จากการศึกษาของกลุ่มเป้าหมายที่เป็นเจ้าหน้าที่ของรัฐ และหัวหน้าองค์กรของเอกชน ผู้ศึกษาได้เข้าทำการสัมภาษณ์ พนักงานของเทศบาลในแต่ละอำเภอ อีกทั้งได้สัมภาษณ์ นายกเทศมนตรีของอำเภอไทรโยค และปลัดอำเภอไทรโยค สัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของอุทยานแห่งชาติเขาแหลม อุทยานแห่งชาติลำคลองงู และอุทยานแห่งชาติไทรโยค ที่มีสำนักงานอยู่ในพื้นที่ อำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิ และอำเภอไทรโยค ในขอบเขตพื้นที่บริเวณริมแม่น้ำแควน้อย ผู้ศึกษาได้เข้าทำการสัมภาษณ์ ผู้อำนวยการการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย นายกสมาคมธุรกิจการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย อธิบดีกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ นายกสมาคมธุรกิจการช่างชาวแพ พนักงานของกรมขนส่งทางน้ำที่ 3 พนักงานของสาธารณสุขเทศบาลเมืองกาญจนบุรี พนักงานของเทศบาลเมืองกาญจนบุรี พนักงานของกองช่างสาธารณสุข พนักงานของสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดกาญจนบุรี พนักงานของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่และพนักงานจากหน่วยงานของรัฐและเอกชนเหล่านี้ ทำให้ผู้ศึกษาได้รับข้อมูลที่เป็นข้อมูลทุติยภูมิเพิ่มเติมอีกด้วย

### 3.1.2 แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการศึกษา และรวบรวมเอกสาร ตำรา บทความ สิ่งพิมพ์ รายงานการศึกษาต่าง ๆ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษา โดยข้อมูลทุติยภูมิจะเน้นข้อมูลทางสถิติและต้องใช้เครื่องมือในการวัด ที่หน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องได้วัด และเก็บข้อมูลไว้เป็นสถิติเรียบร้อยแล้วเช่น

- ข้อมูลจำนวนนักท่องเที่ยวในแต่ละปี เป็นข้อมูลที่ได้รับจากสำนักงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยจังหวัดกาญจนบุรี

- ข้อมูลรายได้จากการท่องเที่ยวในแต่ละปีของจังหวัดกาญจนบุรี เป็นข้อมูลที่ได้รับจากสำนักงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยจังหวัดกาญจนบุรี

- ข้อมูลการรับน้ำ การปล่อยน้ำในแต่ละวันของเขื่อน เป็นข้อมูลที่ได้รับจากสำนักงานกองบำรุงรักษาเขื่อนวชิราลงกรณ์

- จำนวนนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยว ณ อุทยานแห่งชาติต่าง ๆ ในแต่ละเดือน เป็นข้อมูลที่ได้รับจากอุทยานแห่งชาติ เขาแหลม อุทยานแห่งชาติไทรโยค

สำนักงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยจังหวัดกาญจนบุรี กรมการขนส่งทางน้ำที่ 3 กรมชลประทาน สำนักงานเขื่อนวชิราลงกรณ์ อุทยานแห่งชาติเขาแหลม อุทยานแห่งชาติไทรโยค

### 3.2 ผู้ให้ข้อมูลหลัก

ผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) ประกอบด้วยบุคคลต่างสถานภาพทางสังคม บทบาท และหน้าที่ มี 4 กลุ่ม ได้แก่

3.2.1 เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานของรัฐ และเอกชนที่เกี่ยวข้อง ได้แก่เจ้าหน้าที่ของอุทยานแห่งชาติเขาแหลม พนักงานอุทยานแห่งชาติไทรโยค เจ้าหน้าที่ของเขื่อนวชิราลงกรณ์ องค์การบริหารส่วนตำบล ปลัดอำเภอไทรโยค พนักงานเทศบาลตำบลไทรโยค พนักงานของกรมการขนส่งทางน้ำที่ 3 ผู้อำนวยการสำนักงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยจังหวัดกาญจนบุรี หัวหน้ากองบำรุงรักษาเขื่อนวชิราลงกรณ์ หัวหน้ากองช่างสุขาภิบาล เจ้าหน้าที่ของกองสุขาภิบาลจังหวัดกาญจนบุรี เจ้าหน้าที่ของสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อศึกษาเรื่องศักยภาพในการจัดการ คูแล อนุรักษ์ และฟื้นฟู แหล่งน้ำ ลำน้ำสำคัญของจังหวัดกาญจนบุรี อีกทั้งศึกษาเรื่องผลกระทบ ของระดับน้ำ มลภาวะของน้ำที่เจ้าหน้าที่ของรัฐได้ทำการรวบรวมไว้บางส่วน

3.2.2 ชุมชน – ชาวบ้าน ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง ได้แก่ชาวบ้านในบริเวณอำเภอสังขละบุรี ชาวบ้านในอำเภอดงพญาภูมิ ชาวบ้านในอำเภอไทรโยค ชาวบ้านในบริเวณอำเภอเมือง ชาวบ้านที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านมอญ หมู่บ้านกะเหรี่ยง และชาวบ้านที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านแม่น้ำน้อยที่บริเวณแม่น้ำน้อย และหมู่บ้านแก่งประหลอมที่อยู่บริเวณตำบลแก่งประหลอม เพื่อศึกษาถึงความ เป็นอยู่ และการมีส่วนร่วมในการดูแล อนุรักษ์ และรักษาน้ำในลำน้ำ รวมทั้งสาเหตุ และผลกระทบ ที่มีผลต่อชาวบ้าน อันจะส่งผลกระทบต่อไปถึงความสามารถในการจัดการแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดกาญจนบุรี

3.2.3 ผู้ประกอบการ ที่ประกอบธุรกิจ – กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม การท่องเที่ยว ได้ ผู้ประกอบการรีสอร์ท แพคเกจ ที่พัก แพดิสโก แพคาราโอเกะ ผู้ประกอบกิจกรรม ล่องแพ และร้านค้าเล็ก ๆ บริเวณสถานที่ท่องเที่ยว ในบริเวณส่วนต่าง ๆ ของแม่น้ำ และสมาคม ธุรกิจท่องเที่ยวจังหวัดกาญจนบุรี สมาคมชาวเรือชาวแพจังหวัดกาญจนบุรี เพื่อศึกษาถึงสาเหตุ และผลกระทบของน้ำในลำน้ำสำคัญที่กระทบต่อกิจการ โดยดูจากรายได้ และจำนวนนักท่องเที่ยว ในช่วงเวลานั้น ๆ และศึกษาถึงความเข้าใจ และความตระหนักถึงปัญหาของน้ำในลำน้ำใกล้เคียง

3.2.4 สุ่มนักท่องเที่ยว ที่เข้ามาท่องเที่ยวในสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ได้แก่กลุ่ม นักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวบริเวณ อำเภอสังขละบุรี บริเวณอุทยานแห่งชาติเขาแหลม บริเวณ ห้วยซองกาเลีย บริเวณน้ำตกเกริงกะเวีย บริเวณอุทยานแห่งชาติไทรโยค บริเวณรีสอร์ทที่พักใน อำเภอ สังขละบุรี อำเภอไทรโยค และอำเภอเมือง เพื่อศึกษาถึง ความสนใจ และสาเหตุจุดต่าง ๆ

ของการท่องเที่ยวในลำน้ำที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว อีกทั้งยังศึกษาถึงผลกระทบเนื่องจากพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวที่ส่งผลต่อลำน้ำทั้งทางตรงและทางอ้อม

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

3.3.1 ใช้วิธีการสังเกต (Observation) การเข้าไปสัมผัสสถานที่ในบริเวณอำเภอต่าง ๆ ในอำเภอสังขละบุรี ได้แก่ เทศบาลตำบลสังขละบุรี หมู่บ้านมอญ หมู่บ้านกะเหรี่ยง น้ำตกเกริงกะเวีย อำเภอทองผาภูมิ เทศบาลตำบลทองผาภูมิ ห้วยซองกาเลีย บริเวณริมอ่างเก็บน้ำของเขื่อนวชิราลงกรณ์ อำเภอไทรโยค เทศบาลตำบลไทรโยค เทศบาลตำบลลุ่มสุ่ม อำเภอเมืองได้แก่ เขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรี ได้เห็นและสังเกตความเป็นอยู่ของชุมชน และการจัดการการท่องเที่ยวของกิจการต่าง ๆ ในลุ่มน้ำ ใช้การสังเกตพฤติกรรม จดบันทึก การถ่ายรูป สภาพลำน้ำที่ได้พบเห็นจริง เช่น มลภาวะ การปนเปื้อนของน้ำที่มีขยะ สีและระดับของน้ำไหลหลาก เพื่อใช้เป็นข้อมูลวิเคราะห์ข้อเท็จจริงร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ เพื่อนำเสนอข้อมูลที่ได้ตามความเป็นจริงที่ผู้ศึกษาได้เข้าไปพบเห็น

3.3.2 การสัมภาษณ์ (Interview) ได้ศึกษาค้นคว้า ในรูปแบบปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้ถาม และผู้ตอบมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูล ทั้งส่วนที่ได้รับรู้จากแหล่งอื่นมาแล้ว และส่วนที่ยังไม่ได้รับรู้ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบข้อเท็จจริงให้ตรงตามความเป็นจริงที่สุด อีกทั้งเป็นการทำให้ทราบข้อมูลในส่วนที่เป็นอดีตที่ผ่านมาจากประสบการณ์ของผู้ถูกสัมภาษณ์ เป็นการสนทนาอย่างมีจุดมุ่งหมาย ในขณะที่สัมภาษณ์ สามารถสังเกตพฤติกรรมของผู้ตอบได้ทั้ง ทางสีหน้า ท่าทาง และคำพูด และผู้ศึกษาเลือกวิธีการสัมภาษณ์ดังนี้

1) การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง หรือ การสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ (Structured Interview or Formal Interview) โดยการสัมภาษณ์ มักจะเทศก์ในอำเภอสังขละบุรี นักท่องเที่ยวในอำเภอสังขละบุรี

- ระดับน้ำท่วม – ระดับน้ำแล้ง
- มลภาวะของน้ำที่ได้พบ
- ความร่วมมือในการจัดการดูแลลำน้ำ
- ผลกระทบของลำน้ำต่อธุรกิจที่สามารถรับรู้ได้

2) การสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ (Informal Interview) เป็นการสนทนาในบรรยากาศง่าย ๆ สบาย ๆ ไม่มีพิธีรีตอง ไม่มีลำดับของคำถาม โดยสัมภาษณ์ผู้นำที่เป็นทางการ ได้แก่ กลุ่มเยาวชนชน และชาวบ้านที่พบในพื้นที่ ผู้ประกอบการรีสอร์ทที่พักในท้องที่ส่วนต่าง ๆ ของแม่น้ำแควน้อย และผู้อำนวยการการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย พนักงานของกรมเจ้าท่าภาค 3 นายกสมาคมชาวเรือชาวแพ นายกสมาคมธุรกิจท่องเที่ยวกาญจนบุรี รองประธานหอการค้าจังหวัดกาญจนบุรี

3) การสนทนากลุ่ม หรือการประชุมของกลุ่มเป้าหมาย (Focus Group) ได้แก่ กลุ่มนักท่องเที่ยวที่บริเวณแหล่งท่องเที่ยวที่อยู่ในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องเช่น กลุ่มนักท่องเที่ยวที่เข้าไปท่องเที่ยวบริเวณรีสอร์ทในอำเภอสังขละบุรี อำเภอไทรโยค อำเภอทองผาภูมิ กลุ่มนักท่องเที่ยวบริเวณน้ำตกเกริงกะเวีย กลุ่มนักท่องเที่ยวบริเวณห้วยซองกาเลีย กลุ่มชาวบ้านในท้องที่ที่เข้าไปทำการสำรวจ กลุ่มผู้ประกอบการรายย่อยในพื้นที่ ได้แก่ บริเวณน้ำตกเกริงกะเวีย บริเวณห้วยซองกาเลีย บริเวณอุทยานแห่งชาติเขาแหลม บริเวณอุทยานแห่งชาติไทรโยค เจ้าหน้าที่ขององค์กรรัฐเช่น กลุ่มพนักงานของกองสาธารณสุขจังหวัดกาญจนบุรี กลุ่มเยาวชนในพื้นที่ที่เข้าไปสำรวจ เช่น เยาวชนที่บริเวณสะพานมอญอำเภอสังขละบุรี

### 3.4 การตรวจสอบข้อมูล

ข้อมูลที่ได้นำมาตรวจสอบความถูกต้องอย่างสม่ำเสมอโดย

3.4.1 การตรวจสอบสามเส้าด้านข้อมูล (Data Triangulation) โดยนำข้อมูลจากภาคสนาม และข้อมูลจากการวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาวิเคราะห์เปรียบเทียบ ระยะเวลา สถานที่ บุคคล และเนื้อหาที่แตกต่างกันว่า หากเวลาต่างกันข้อมูลที่ได้ ต่างกันหรือไม่ ข้อมูลที่ได้ต่างสถานที่กัน ข้อมูลเหมือนกันหรือไม่ และหากบุคคลเปลี่ยนไป ข้อมูลที่ได้เหมือนกันหรือไม่

3.4.2 การตรวจสอบสามเส้าด้านวิธีการ (Methodological Triangulation) การใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ กัน เพื่อรวบรวมข้อมูลเรื่องเดียวกัน โดยในการศึกษาใช้วิธีการสังเกตแบบมีส่วนร่วม และการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมควบคู่กับสถานการณ์ พร้อมทั้งการศึกษาข้อมูลจากแหล่งเอกสารประกอบด้วย หากข้อมูลที่ได้มีความแตกต่างกัน หรือขัดแย้งกัน ผู้ศึกษาเข้าไปเก็บรวบรวมข้อมูลอีกครั้ง และหากข้อมูลที่ได้ทำการตรวจสอบแล้ว ปรากฏว่าเป็นข้อมูลที่เหมือนกัน ทำให้ผู้นำเชื่อถือว่าเป็นข้อมูลที่ถูกต้องแล้ว นำผลการศึกษามาเสนอวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการเขียนรายงานเชิงบรรยาย

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ควรมีขั้นตอนเพื่อตรวจสอบความถูกต้องดังนี้

3.5.1 การแยกแยะข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับบริบททั่วไป ศักยภาพ ปัจจัย และการมีส่วนร่วมของชุมชน ธุรกิจท่องเที่ยว และ องค์กรของรัฐ ในด้าน การบริหาร จัดการ ดูแล และฟื้นฟูลุ่มน้ำ

3.5.2 จัดหมวดหมู่ข้อมูล หลังจากการแยกแยะข้อมูลต่าง ๆ แล้ว นำข้อมูลที่แยกแยะแล้วนั้นมาจัดหมวดหมู่ข้อมูลใหม่เพื่อหาความสอดคล้อง และตรวจสอบข้อขัดแย้งของข้อมูล

3.5.3 การจัดลำดับความสำคัญ เป็นการนำข้อมูลที่จัดหมวดหมู่เรียบร้อยแล้วมาจัดลำดับความสำคัญ

3.5.4 การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล เชื่อมโยงความสัมพันธ์ กรอบแนวคิด และทฤษฎี เป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์เชื่อมโยง ถึงความสัมพันธ์กันเพื่อทำความเข้าใจ ในด้าน ความหลากหลาย ความเหมือน และความแตกต่างกันของข้อมูลที่รวบรวมมาได้ ใช้ประโยชน์ในการพรรณนาให้เห็นถึงศักยภาพ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับศักยภาพของชุมชนในการจัดการป่าชุมชน และบทบาทการมีส่วนร่วมของชาวบ้าน การท่องเที่ยว ในการจัดการการท่องเที่ยว



## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

การศึกษาเรื่อง “สภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อยกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี” เป็นการศึกษาถึงผลกระทบของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรีที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อย ที่อาจส่งผลกระทบย้อนกลับสู่การจัดการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของจังหวัดกาญจนบุรีเอง และ ชุมชนในบริเวณใกล้เคียง ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้เรียบเรียง จัดหมวดหมู่ และลำดับความสำคัญเพื่ออำนวยความสะดวกต่อการทำความเข้าใจไว้ดังนี้

#### 4.1 สภาพของแม่น้ำแควน้อย

##### 4.1.1 บริบทพื้นที่บริเวณแม่น้ำแควน้อย

##### 4.1.2 กิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้องกับสภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อย

4.2 สาเหตุ และผลกระทบของมลภาวะของน้ำในแม่น้ำแควน้อย กับอุตสาหกรรมท่องเที่ยวจังหวัดกาญจนบุรี

4.3 สภาพน้ำหลาก น้ำท่วม และผลกระทบของน้ำหลากในแม่น้ำแควน้อยกับอุตสาหกรรมท่องเที่ยวจังหวัดกาญจนบุรี

4.4 ผลกระทบของระดับน้ำในแม่น้ำแควน้อยกับอุตสาหกรรมท่องเที่ยว จังหวัดกาญจนบุรี

#### 4.5 การจัดการในปัจจุบัน

4.6 แนวทางการวางแผนและจัดการสภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อยและอุตสาหกรรมท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี

## 4.1 สภาพของแม่น้ำแควน้อย

### 4.1.1 บริเวณพื้นที่บริเวณแม่น้ำแควน้อย

#### 1) สภาพทั่วไปของแม่น้ำแควน้อย

การศึกษาครั้งนี้ใช้พื้นที่ศึกษา คือ บริเวณลุ่มแม่น้ำแควน้อย ในจังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งครอบคลุมพื้นที่เขตอำเภอสังขละบุรีซึ่งเป็นพื้นที่ต้นน้ำของแม่น้ำแควน้อย อำเภอทองผาภูมิซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีเขื่อนวชิราลงกรณ์ (เขื่อนเขาแหลมเดิม) ตั้งอยู่กั้นแม่น้ำแควน้อยเพื่อการเกษตรและผลิตกระแสไฟฟ้า อำเภอไทรโยคซึ่งเป็นอำเภอที่แม่น้ำแควน้อยไหลผ่านยาวที่สุด มีการท่องเที่ยวบนแม่น้ำแควน้อยตลอดสองชายฝั่ง จนถึงอำเภอเมืองจังหวัดกาญจนบุรีซึ่งเป็นอำเภอที่แม่น้ำแควน้อยไหลมาบรรจบกับแม่น้ำแควใหญ่รวมกันเป็นแม่น้ำแม่กลอง

แม่น้ำแควน้อยมีความยาวประมาณ 315 กิโลเมตร มีเนื้อที่รับน้ำฝนประมาณ 10,460 ตารางกิโลเมตร ต้นกำเนิดเกิดจากลำธารเล็ก บนเทือกเขาตะนาวศรีในท้องที่อำเภอทองผาภูมิ และอำเภอสังขละบุรี จัดว่าเป็นลำธารที่สวยงามมากสายหนึ่งของประเทศ เพราะไหลผ่านภูมิประเทศอันสวยงาม มีน้ำตก ไทรโยค น้ำพุ เกาะแก่งต่าง ๆ มีลำธารหลายสายไหลมารวมกันที่สำคัญคือ ลำธารบิคลี่ ลำธารชองกาเลีย และลำธารรันตี ลำธารทั้งสามสายนี้ไหลมารวมกันเหนือที่ว่าการอำเภอสังขละบุรีเล็กน้อยบริเวณวัดวังแก้วเวการาม เรียกว่า “สามสบ” หรือ “สามประสบ” แม่น้ำแควน้อยไหลมาบรรจบกับแม่น้ำแควใหญ่ ที่ตำบลปากแพรกหน้าอำเภอเมืองกาญจนบุรี ปริมาณน้ำไหลผ่านบริเวณที่ตั้งเขื่อนเขาแหลม เฉลี่ยประมาณปีละ 5,500 ล้านลูกบาศก์เมตร (แผนปฏิบัติการและจัดลำดับความสำคัญการลงทุน เพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจังหวัดกาญจนบุรี, 2539)

น้ำในแม่น้ำแควน้อยเพิ่งจะเริ่มมีการมีการสำรวจเชิงลึกในด้านสารปนเปื้อน และคุณภาพของน้ำทางด้านกายภาพมาไม่นาน เนื่องจากสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดกาญจนบุรีเพิ่งมีการจัดตั้งขึ้นมาเมื่อปี 2546 และได้ทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูล ทั้งนี้จากผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำเพื่อการเฝ้าระวัง คุณภาพน้ำในลุ่มแม่น้ำแม่กลองประจำปี 2547 ได้รายงานเกี่ยวกับแม่น้ำแควน้อยไว้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการตรวจสภาพน้ำเพื่อการเฝ้าระวัง ในแม่น้ำแควน้อย ปี 2547

จุดเก็บ	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Cd (mg/l)	Cu (mg/l)	Ni (mg/l)	Mn (mg/l)	Pb (mg/l)	Zn (mg/l)	TCB MPN/100ml	FCB MPN/100ml
1. ปากแม่น้ำแควน้อย อ.เมือง	6.6	1.1	0.002	0.005	0.006	0.013	0.005	0.005	4,925	1,200
2. สะพานหมู่บ้านช้างไทรโยค อ.ไทรโยค	5.4	1.3	0.002	0.007	0.028	0.013	0.010	0.009	6,750	2,267
3. หมู่บ้านโรงแรมริเวอร์แคว อ.ไทรโยค	6.4	0.9	0.002	0.005	0.006	0.026	0.007	0.005	4,100	1,100
4. สะพานแขวนอุทยานแห่งชาติไทรโยค	4.7	0.6	0.002	0.005	0.006	0.030	0.005	0.008	2,450	1,623
5. สะพานข้ามเขื่อนวชิราลงกรณ์ อ.ทองผาภูมิ	4.9	1.5	0.002	0.006	0.006	0.098	0.005	0.011	960	270

หมายเหตุ : มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537)

- คุณภาพน้ำจัดอยู่ในแหล่งน้ำประเภทที่ 3
- คุณภาพน้ำจัดอยู่ในแหล่งน้ำประเภทที่ 2

เขื่อนวชิราลงกรณ์เป็นเขื่อนกั้นแม่น้ำแควน้อย และเป็นเขื่อนอีกแห่งหนึ่งนอกจากเขื่อนศรีนครินทร์ เขื่อนท่าทุ่งนา เขื่อนแม่กลอง เขื่อนวชิราลงกรณ์เป็นเขื่อนที่มุ่งประโยชน์ด้านชลประทาน และคุณภาพชีวิตของชาวบ้านเป็นหลัก แต่เนื่องจากการผลิตกระแสไฟฟ้าเป็นผลพลอยได้ที่ได้จากการปล่อยน้ำ จึงมีผู้เข้าใจผิดว่าเป็นเขื่อนที่มุ่งด้านการผลิตกระแสไฟฟ้า เขื่อนวชิราลงกรณ์เดิมชื่อเขื่อนเขาแหลมแต่เมื่อวันที่ 13 กรกฎาคม 2544 ได้รับพระราชทานชื่อให้เปลี่ยนเป็นเขื่อนวชิราลงกรณ์ และที่เขื่อนวชิราลงกรณ์เดิมที่อำเภอท่าม่วงก็ได้เปลี่ยนชื่อใหม่เป็นเขื่อนแม่กลอง เขื่อนวชิราลงกรณ์อยู่ห่างจากอำเภอเมืองประมาณ 180 กิโลเมตร ทำให้มีสภาพของป่า และอากาศยังสะอาดอยู่จึงเป็นแหล่งท่องเที่ยวอีกแห่งหนึ่งที่มีนักท่องเที่ยวมาเป็นประจำ

เขื่อนวชิราลงกรณ์ เป็นเขื่อนหินถมแห่งแรกของประเทศไทย ที่คาดผิวหน้าด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ตั้งอยู่บนแม่น้ำแควน้อย ในท้องที่ตำบลท่าขนุน อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี อยู่ห่างจากตัวอำเภอไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 6 กิโลเมตร เขื่อนวชิราลงกรณ์เริ่มสร้างในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2522 แล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2527 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเสด็จพระราชดำเนินพร้อมด้วย สมเด็จพระเทพรัตนสุภาสยามบรมราชกุมารีและสมเด็จพระเจ้าลูกเธอเจ้าฟ้าจุฬาภรณวลัยลักษณ์ ทรงประกอบพิธีเปิดเขื่อนวชิราลงกรณ์ เมื่อวันที่ 9 มกราคม พ.ศ. 2529 เขื่อนวชิราลงกรณ์มีความสูงจากฐาน 92 เมตร สันเขื่อนกว้าง 10 เมตร ยาว 1,019 เมตร ระดับสันเขื่อนสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 161.75 เมตร ปริมาตรตัวเขื่อนประมาณ 8.1 ล้านลูกบาศก์เมตร

อ่างเก็บน้ำอยู่ในท้องที่อำเภอทองผาภูมิ และอำเภอสังขละบุรีของจังหวัดกาญจนบุรี มีพื้นที่รับน้ำฝน 3,720 ตารางกิโลเมตร ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเฉลี่ยปีละ 5,500 ล้านลูกบาศก์เมตร และมีปริมาณเก็บกักน้ำสูงสุดปกติ 8,860 ล้านลูกบาศก์เมตรที่ระดับ ที่ระดับ +155.0 เมตร (รทก.) โรงไฟฟ้าเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดกำลังผลิตเครื่องละ 100,000 กิโลวัตต์ จำนวน 3 เครื่อง รวมกำลังผลิต 300,000 กิโลวัตต์ (กองสื่อสารองค์การฝ่ายประชาสัมพันธ์, 2547)

อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของการไหลของแม่น้ำแควน้อย คือมีการสร้างเขื่อนวชิราลงกรณ์เมื่อปี พ.ศ. 2527 ดังนั้นชาวบ้านในบริเวณแม่น้ำแควน้อยที่เดิมมีวิถีความเป็นอยู่หาเลี้ยงชีพด้วยการประกอบอาชีพกับแม่น้ำแควน้อยได้รับผลกระทบจากการสร้างเขื่อน จึงมีวิถีชีวิตและความเป็นอยู่แตกต่างกันในช่วงการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ของแม่น้ำแควน้อยครั้งนี้



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright © by Chiang Mai University  
 All rights reserved

ภาพที่ 4.1 แผนที่จังหวัดกาญจนบุรี แสดงเส้นทางคมนาคม  
 และแม่น้ำสายต่าง ๆ ในจังหวัดกาญจนบุรี  
 ที่มา : สำนักงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยจังหวัดกาญจนบุรี

2) ก่อนปี 2527

- อำเภอสังขละบุรี

เดิมอำเภอสังขละบุรีก่อนปี 2527 อยู่ในพื้นที่ที่เป็นบริเวณอ่างเก็บน้ำของเขื่อนวชิราลงกรณ์และมีปัญหาน้ำท่วมเป็นประจำทุก ๆ ปี ซึ่งเป็นปัญหาที่ชาวบ้านต้องพบมาตลอดทุกปี จนเมื่อปี พ.ศ. 2527 การสร้างเขื่อนวชิราลงกรณ์ทำให้ชาวบ้านต้องอพยพออกจากอำเภอสังขละบุรีเดิม ย้ายมาอยู่ในที่ที่รัฐได้จัดสรรไว้ให้ที่บริเวณอำเภอสังขละบุรีในปัจจุบัน และน้ำก็ได้ทะลักเข้าท่วมอำเภอสังขละบุรีเดิมและวัดวังแก้วเวภารามเดิม จากเหตุการณ์ในครั้งนั้น ทำให้ชาวบ้านในพื้นที่อำเภอสังขละบุรี มีแนวโน้มที่ไม่พอใจกับโครงการของเขื่อนวชิราลงกรณ์ เนื่องจากชาวบ้านต่างก็มีความไม่พอใจที่น้ำในเขื่อน ได้ท่วมพื้นที่ที่เคยเป็นที่ตั้งของอำเภอสังขละบุรีเดิม แม้ว่าทางราชการได้มีการจัดสรรพื้นที่ไว้ให้ชาวบ้านได้ใช้ในการเพาะปลูกแล้วก็ตาม แต่ชาวบ้านก็มิได้มีความพอใจกับพื้นที่ที่ได้รับ เนื่องจากพื้นที่ที่ได้รับการจัดสรรมาเป็นพื้นที่ที่ไม่สามารถทำการเพาะปลูกได้เนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นภูเขาหิน ต่างจากพื้นที่เดิมซึ่งเป็นที่ราบลุ่ม ซึ่งชาวบ้านสามารถทำการเพาะปลูก เลี้ยงชีพตัวเองและครอบครัวได้

- อำเภอทองผาภูมิ

อำเภอทองผาภูมิเดิม ตั้งอยู่ในบริเวณอ่างเก็บน้ำของเขื่อนวชิราลงกรณ์ เช่นเดียวกับอำเภอสังขละบุรี มีความเป็นอยู่แบบชุมชนชนบทที่อยู่ไกลจากชุมชนเมือง ชาวบ้านที่อยู่ริมน้ำก็ประกอบอาชีพหาเลี้ยงชีพด้วยการประมง และการเกษตร และก็ต้องพบกับปัญหาน้ำท่วมทุก ๆ ปี การก่อสร้างเขื่อนวชิราลงกรณ์เมื่อปี 2527 ก็ทำให้ชาวบ้านในอำเภอทองผาภูมิต้องอพยพย้ายขึ้นมาที่บริเวณอำเภอทองผาภูมิในปัจจุบัน ซึ่งเป็นที่ดินที่รัฐบาลได้จัดสรรไว้ให้

- อำเภอไทรโยค

อำเภอไทรโยคก็เป็นอีกอำเภอที่ต้องพบกับปัญหาน้ำท่วมทุก ๆ ปีก่อนมีการสร้างเขื่อนวชิราลงกรณ์ในปี 2527 และชาวบ้านในพื้นที่ยังกล่าววาระดับน้ำในแม่น้ำแควน้อยจะสูงกว่านี้มาก และเมื่อน้ำท่วมครั้งใด ก็จะท่วมสูงมากจนกลบพื้นที่อำเภอไทรโยคในปัจจุบันนี้แทบทั้งหมด ชาวบ้านในอำเภอมีความเป็นอยู่แบบชนบท ยังไม่มีความเจริญเข้าไปถึงมากนักมีชีวิตความเป็นอยู่ริมฝั่งแม่น้ำแบบหากินจากแม่น้ำ เช่นทำประมง และการเกษตร

- อำเภอเมืองกาญจนบุรี

จากการพูดคุยกับชาวบ้านในอำเภอเมืองกาญจนบุรี ทำให้ทราบว่าก่อนจะมีการสร้างเขื่อนศรีนครินทร์ และเขื่อนวชิราลงกรณ์ชาวบ้านในอำเภอเมืองกาญจนบุรีต้องพบกับปัญหาน้ำท่วมตลอดเวลา และบ่อยครั้งมากเนื่องจากต้องได้รับน้ำจากทั้งแม่น้ำแควใหญ่และแม่น้ำแควน้อย การสร้างเขื่อนศรีนครินทร์ทำให้เบาบางปัญหาน้ำท่วมลงได้แต่ก็ยังไม่ทั้งหมด หลังจากการสร้างเขื่อนวชิราลงกรณ์ขึ้นในปี 2527 ทำให้ปัญหาน้ำท่วมของชาวบ้านในอำเภอเมืองหมดไปอย่างถาวร แต่จากการพูดคุยกับคุณจิราภรณ์ ประเสริฐสุข นายกสมาคมชาวเรือชาวแพพบว่าอำเภอเมืองจังหวัดกาญจนบุรีก็ยังพบว่าปัญหาน้ำท่วมอีกครั้งหนึ่งเมื่อปี 2534 เนื่องจากปัญหาน้ำท่วมจากแม่น้ำทั้งสองสายพร้อม ๆ กัน

3) ปัจจุบัน

- อำเภอสังขละบุรี

อำเภอสังขละบุรีปัจจุบันนั้นเป็นอำเภอเล็ก ๆ ที่ยังไม่มี ความเจริญเข้าถึงมากนัก จึงเป็นอำเภอที่ยังมีความสมบูรณ์ของธรรมชาติอันบริสุทธิ์และงดงามอยู่มากมาย และเนื่องมาจากการสร้างเขื่อนวชิราลงกรณ์ และการย้ายที่ทำกินของชาวบ้านมาบนที่สูง ทำให้ชาวบ้านไม่ต้องพบกับปัญหาน้ำท่วมต่อไป แม้อำเภอสังขละบุรีมีไฟฟ้าใช้ มีโทรศัพท์พร้อมแต่ก็มีประชากรอยู่ในตัวอำเภอไม่มากนัก ประชากรที่อาศัยอยู่มี 4 กลุ่มได้แก่ ไทย มอญ กะเหรี่ยง และพม่า และพบชาวจีนอาศัยกระจายอยู่ทั่วไปในหมู่คนไทย อำเภอสังขละบุรีเป็นจุดที่เป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำแควน้อย สภาพน้ำของแม่น้ำทั้งสามสายอันได้แก่แม่น้ำรันตี ของกาเลีย และบิคลี ไหลมาจากชายแดนประเทศพม่า แม่น้ำทั้งสามสายจึงล้วนแต่เป็นสายน้ำที่ยังไม่ได้ผ่านการใช้งานมาก่อนแต่อย่างใด ที่บริเวณอำเภอสังขละบุรีนี้แม่น้ำแควน้อยจึงเป็นแม่น้ำที่มีความใส สะอาด ชาวบ้านบริเวณนี้ได้อาศัยใช้น้ำจากแม่น้ำเหล่านี้ในการอุปโภคและบริโภค มีการทำอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวตลอดสองริมฝั่งแม่น้ำ ทั้งแพพัก แพอาหาร แพคสิโก้ รวมกว่า 100 หลัง รวมทั้งรีสอร์ทและที่พักอีกกว่า 30 แห่ง

ชาวบ้านในอำเภอสังขละบุรีประกอบอาชีพค้าขาย และรับจ้างเป็นส่วนใหญ่ ชาวบ้านที่อาศัยอยู่ริมฝั่งแม่น้ำ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการประมงและนำเที่ยวในบริเวณอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนวชิราลงกรณ์ ดังภาพที่ 4.2 โดยการรับจ้างนำนักท่องเที่ยวไปเที่ยวชมวัดร้างใต้บาดาล โดยวัดนี้ได้ตั้งอยู่ในเขตอำเภอสังขละบุรี เหตุจากการสร้างเขื่อนวชิราลงกรณ์ (เขื่อนเขาแหลมเดิม) ทำให้เกิดน้ำทะเลลึกเข้าท่วมอำเภอสังขละบุรีเมื่อปี พ.ศ. 2527



ภาพที่ 4.2 แสดงสภาพความเป็นอยู่ อาชีพการประมงของชาวบ้านในอำเภอสังขละบุรี

จากการสำรวจจำนวนประชากรที่ได้พบเห็นจากการสังเกตปัจจุบัน พบว่ามีจำนวนประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลอำเภอสังขละบุรี มีจำนวนประชากรไม่น่าจะเกินกว่า 2,000 คน แม้ว่าตามกฎหมายการจัดตั้งเทศบาลนั้นต้องมีประชากรเกินกว่า 50,000 คน ซึ่งทั้งนี้ทั้งนั้น ชาวบ้านบอกว่า ประชากรส่วนใหญ่ที่เป็นวัยรุ่นมักจะเข้าไปเรียน ไปทำงานในอำเภอเมืองต่างจังหวัด หรือกรุงเทพฯ ชาวบ้านคนหนึ่งได้แสดงความไม่พอใจต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นว่า “ชาวบ้านไม่ชอบที่ต้องย้ายออกมาจากบ้านเดิม และต้องอยู่บนที่ที่เพาะปลูกไม่ได้ ชาวบ้านจึงย้ายออกไปกันเกือบหมด” และจากที่ผู้ศึกษาได้เข้าไปสำรวจภายในพื้นที่ ก็พบว่าอำเภอสังขละบุรีในปัจจุบันนี้ได้มีจำนวนประชากรอาศัยอยู่อย่างเบาบาง บ้างก็ขายที่ดินที่ได้รับการจัดสรรมาจากทางราชการแต่ที่ดินผืนนั้นไม่เป็นที่พอใจของชาวบ้าน จึงนำที่ดินดังกล่าวไปขายให้ผู้ประกอบการรีสอร์ทต่าง ๆ แล้วย้ายรกรากถิ่นฐานไปอาศัยอยู่ที่อื่น ชาวบ้านอีกคนหนึ่งกล่าวว่า รัฐบาลจะให้ความช่วยเหลือในด้านการประกอบอาชีพแก่ชาวบ้าน เช่นการหาตลาดของสินค้าอุตสาหกรรมในครัวเรือนที่ชาวบ้านสามารถทำกันเองได้ ชาวบ้านอีกคนกล่าวว่าน่าจะมีการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ของอำเภอเพื่อส่งเสริมให้ชาวบ้านในพื้นที่มีงานทำ เพราะแรงงานที่มีอยู่ในท้องถิ่นเป็นแรงงานที่มีราคาถูก สามารถรับเงินค่าจ้างในอัตรา วันละ 100 – 120 บาทก็เพียงพอแล้ว เมื่อชาวบ้านมีรายได้ในการประกอบอาชีพในท้องถิ่น ชาวบ้านก็ไม่ต้องอพยพไปทำงานในกรุงเทพฯ ซึ่งแม้ว่าจะ



ได้รับเงินค่าจ้างถึงวันละ 150 – 200 บาทก็มีได้เพียงพอต่อค่าครองชีพในกรุงเทพฯ ชาวบ้านคนเดียวกันนี้ก็ยังได้เสนอ อีกว่า “ที่ผ่านมามีชาวบ้านหลายรายได้บุกกรุกเข้าไปตัดไม้ในเขตป่าสงวนฯ และถูกรวมป่าไม้จับ แต่รู้หรือไม่ว่าแท้ที่จริงแล้วชาวบ้านมิได้ต้องการตัดไม้เลยแต่ถูกว่าจ้างจากคนของรัฐบาลแทบทั้งสิ้น” และยังเล่าอีกว่าเมื่อสมัยก่อนเคยมีปัญหาขัดแย้งระหว่างรัฐและชาวบ้าน เรื่องการตัดไม้ทำลายป่า ชาวบ้านได้ให้ข้อสังเกตว่า “ให้ดูบ้านเรือนของชาวบ้านในหมู่บ้านสี ล้วนทำจากไม้ไผ่ทั้งสิ้นแต่เรือนหลังไหนที่ทำจากไม้สักหรือไม้เนื้อแข็งต่าง ๆ เรือนนั้นคือเรือนของข้าราชการ”

ในอำเภอสังขละบุรียังมีสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติมากมาย เช่น น้ำตกเกริงกระเวีย ห้วยของกาเรีย และความงามของเวียงน้ำบริเวณตัวอำเภอสังขละบุรีเอง เป็นต้น ซึ่งน้ำตกเกริงกระเวียเป็นน้ำตกที่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาแหลม ตั้งอยู่บริเวณริมถนนบนทางหลวงหมายเลข 323 เส้นทาง ทองผาภูมิ – สังขละบุรี มีลักษณะไหลลงมาจากภูเขาแล้วไหลลงไปสู่บริเวณอ่างเก็บน้ำของเขื่อนวชิราลงกรณ์

อุทยานแห่งชาติเขาแหลมตั้งอยู่ในบริเวณอำเภอสังขละบุรีและทองผาภูมิ มีสภาพป่าที่สมบูรณ์โดยรอบอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ์ (เขื่อนเขาแหลม) อ่างเก็บของน้ำเขื่อนเขาแหลมเป็นทะเลสาบมีขนาดใหญ่เนื่องมาจากการสร้างเขื่อนประกอบด้วยเกาะต่าง ๆ เขาหินที่มีหน้าผาสูงชันสวยงาม เหมาะกับการนั่งเรือชมภูมิทัศน์เป็นอย่างยิ่ง มีน้ำตกที่เหมาะสมกับการพักผ่อนหย่อนใจหลายแห่ง ได้แก่ น้ำตกเกริงกระเวีย น้ำตกกระเต็งเจ็ง น้ำตกไคช่องดอง (สำนักงานอุทยานแห่งชาติ)

#### - อำเภอทองผาภูมิ

ทองผาภูมิปัจจุบันเป็นอีกอำเภอหนึ่งที่มีประชากรอาศัยอยู่น้อย แต่อย่างไรก็ตามก็ยังมีความหนาแน่นของประชากรมากกว่าอำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิมีตัวอำเภออยู่ไม่ห่างจากเขื่อนวชิราลงกรณ์มากนัก คือประมาณ 5 กิโลเมตร ประชากรส่วนใหญ่ มีทั้งไทย มอญ พม่า และกะเหรี่ยง โดยมีเขื่อนวชิราลงกรณ์เป็นเขื่อนที่กั้นแม่น้ำแควน้อยไว้ใช้เพื่อการชลประทานและการผลิตกระแสไฟฟ้า

น้ำในอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนวชิราลงกรณ์เป็นน้ำที่นิ่ง ไม่มีกรไหลเวียนของกระแสน้ำจึงทำให้น้ำในอ่างเก็บน้ำหลายแห่งเป็นจุดที่น้ำขัง และเป็นที่วางไข่ของยุง และสัตว์น้ำอีกหลาย ๆ ชนิด และเป็นไปตามระบบนิเวศน์ของอ่างเก็บน้ำ หรือทะเลสาบทั่ว ๆ ไป

จากการสอบถามหน่วยงานของเขื่อนวชิราลงกรณ์ พบว่าหน่วยงานของหน่วยงานของเขื่อนวชิราลงกรณ์เข้าใจว่าประชากรเหนือเขื่อนวชิราลงกรณ์ ที่อาศัยอยู่ที่อำเภอ

สังขละบุรีมีความชื่นชอบและยินดีที่ได้ย้ายขึ้นมาที่อำเภอสังขละบุรีในปัจจุบัน ซึ่งขัดแย้งกับการที่ได้ไปสำรวจที่อำเภอสังขละบุรี พนักงานของเขื่อนคนหนึ่งยังกล่าวอีกว่า “ประชากรที่อยู่ที่สังขละบุรีส่วนใหญ่ชอบทำการตัดไม้ทำลายป่า บุกรุกป่า เพื่อนำพื้นที่ที่บุกรุกนำมาขาย เนื่องจากพื้นที่ที่ชาวบ้านได้รับจากการจัดสรรให้ก็ได้ขายไปก่อนหน้านี้แล้ว จึงเป็นสาเหตุของการตัดไม้ทำลายป่า” อีกทั้งยังเชื่อมั่นว่าประชากรในอำเภอทองผาภูมิต่างก็ชอบและพอใจกับการที่มีเขื่อนวชิราลงกรณ์ เนื่องจากเข้าใจว่าชาวบ้านพอใจที่รัฐมีการปล่อยปลา ปล่อยกุ้งลงไปในอ่างเก็บน้ำเป็นจำนวนกว่า 2,000,000 ตัว และปล่อยปลาอีกจำนวน 1,000,000 ตัว เพื่อให้ชาวบ้านได้ทำการประมงในบริเวณอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อน พนักงานของเขื่อนวชิราลงกรณ์ยังกล่าวให้ความรู้ข้อมูลเพิ่มเติมอีกว่า ปริมาณน้ำในลำน้ำแควน้อยส่วนใหญ่แล้วขึ้นอยู่กับปริมาณปล่อยน้ำของเขื่อน และการปล่อยน้ำของเขื่อนต้องเป็นไปตามความต้องการของกรมชลประทานที่ร้องขอให้ปล่อยน้ำเข้ามา และในการปล่อยน้ำแต่ละครั้งผลพลอยได้จากการปล่อยน้ำก็คือพลังงานไฟฟ้า โดยน้ำในการชลประทานของเขื่อนวชิราลงกรณ์จะถูกส่งไปเพื่อการเกษตรจนถึงจังหวัดนครปฐม โดยเขื่อนแม่กลองจะเป็นเขื่อนที่กระจายน้ำออกสู่คลองชลประทานต่อไป

พื้นน้ำในแม่น้ำแควน้อยส่วนใหญ่ในอำเภอทองผาภูมิ เป็นอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนวชิราลงกรณ์ ชาวบ้านที่เคยอาศัยอยู่ในพื้นที่ในอ่างเก็บน้ำก่อนที่จะสร้างเขื่อน ได้ย้ายขึ้นมาอยู่ที่บริเวณริมอ่างเก็บน้ำ ได้ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ประมงและการท่องเที่ยวเป็นหลัก ทั้งรับจ้างล่องเรือเพื่อชมทัศนียภาพ บรรยากาศ บ้างก็ให้บริการเช่าเรือเช่าแพเพื่อพักผ่อนในบริเวณอ่างเก็บน้ำ และจัดทำเป็นรีสอร์ตเพื่อบริการที่พัก บริการอาหารและเครื่องดื่มแก่นักท่องเที่ยว และเนื่องจากน้ำในอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนวชิราลงกรณ์เป็นพื้นที่ที่มีบริเวณกว้าง ทำให้มีการจัดให้บริการแพดิสโก้ไว้ให้บริการอีกด้วย

ชาวบ้านในเขตทองผาภูมิ มีความคิดเห็นต่อเขื่อนวชิราลงกรณ์ในแง่บวกมากกว่าชาวบ้านในอำเภอสังขละบุรี เนื่องจากปัญหาน้ำที่เคยท่วมอำเภอบ้างเป็นครั้งคราวก็หมดไป อ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อน เป็นแหล่งประมง เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สามารถประกอบอาชีพและสร้างรายได้ให้แก่ประชากรในอำเภอทองผาภูมิเป็นอย่างดี ชาวบ้านในอำเภอทองผาภูมิประกอบอาชีพค้าขายและรับจ้างเป็นหลัก แต่ในบริเวณอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนวชิราลงกรณ์ชาวบ้านจะประกอบอาชีพรับจ้างล่องเรือพานักท่องเที่ยวไปที่ชมในบริเวณอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อน และให้เช่าแพเพื่อพักผ่อนในช่วงวันหยุดหรือในช่วงเทศกาลต่าง ๆ

## - อำเภอไทรโยค

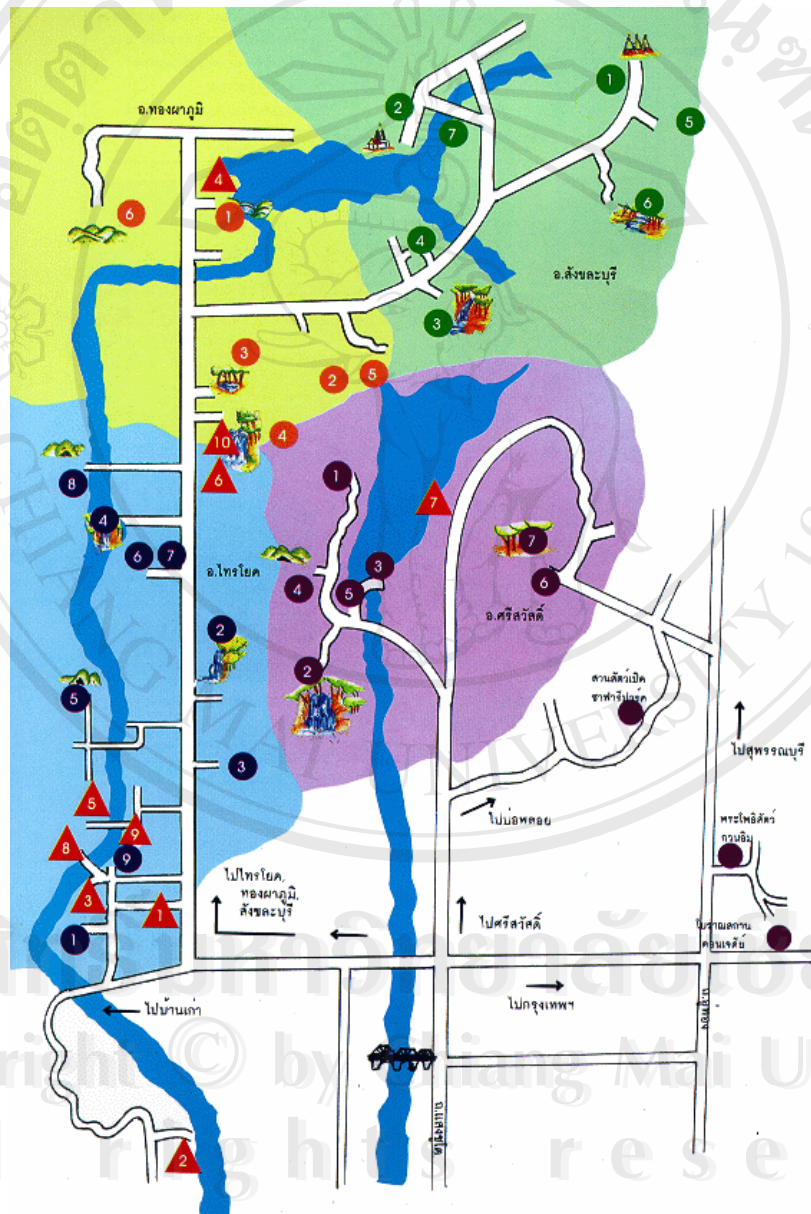
อำเภอไทรโยคปัจจุบัน เป็นอำเภอที่มีความสวยงามของแม่น้ำแควน้อยที่โดดเด่นที่สุดในลุ่มแม่น้ำแควน้อย เนื่องจากเป็นอำเภอที่มีสถานที่ท่องเที่ยวทั้งทางธรรมชาติ และประวัติศาสตร์ตลอดริมสองฝั่งแม่น้ำ เช่นน้ำตกไทรโยคใหญ่ น้ำตกไทรโยคน้อย พิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์ช่องเขาขาด ถ้ำกระแซ ทางรถไฟสายมรณะ ฯลฯ อีกทั้งยังเป็นที่ตั้งของอุทยานแห่งชาติไทรโยค บริเวณอำเภอไทรโยคนี้จึงเป็นอำเภอที่มีการสร้างรีสอร์ท และที่พักมากมาย จากการได้พูดคุยกับปลัดอำเภอไทรโยค ชาตรี คงสุวรรณ ได้ความว่าแม่น้ำแควน้อย ในบริเวณอำเภอไทรโยคนี้โดยปกติแล้วจะรับน้ำจากเขื่อนวชิราลงกรณ์ แต่ยังมีแม่น้ำน้อยซึ่งมีลักษณะเป็นห้วยเล็กที่ไหลมารวมกับแม่น้ำแควน้อย แม่น้ำน้อยนี้เป็นส่วนที่สำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมได้เนื่องจากเป็นน้ำจากธรรมชาติอีกแหล่งที่ไม่ได้มีการควบคุมจากส่วนของเขื่อน จากการเข้าไปสำรวจดูลำแม่น้ำน้อย ที่บริเวณหมู่บ้านแม่น้ำน้อย และหมู่บ้านแก่งประหลอม พบว่าเป็นเพียงลำห้วยเล็ก ๆ ที่ดูไม่น่ามีความสำคัญมากนักต่อปริมาณน้ำในแม่น้ำแควน้อย และจากการได้พูดคุยกับอดีตนายกสมาคมธุรกิจท่องเที่ยวกาญจนบุรี และผู้ประกอบการคนหนึ่งในอำเภอไทรโยค ได้ให้ความคิดเพิ่มเติมอีกว่ายังมีแม่น้ำเล็ก ๆ อีกสายที่ไหลมารวมกับแม่น้ำแควน้อยในบริเวณอำเภอไทรโยคชาวบ้านเรียกว่า แม่น้ำลุ่มส้ม

อำเภอไทรโยค ที่ยังมีความสมบูรณ์ของป่าไม้และแม่น้ำมาก อำเภอไทรโยคยังเป็นอำเภอที่มีแนวโน้มการสร้างรีสอร์ทที่พัก แนวโน้มการทำการท่องเที่ยวสูงขึ้นมากในช่วงเวลา 2 – 3 ปีที่ผ่านมา เนื่องจากอำเภอไทรโยคเป็นอำเภอที่มีสถานที่ท่องเที่ยวมากมาย ทั้งสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ และสถานที่ท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ อาทิ น้ำตกไทรโยคน้อย น้ำตกไทรโยคใหญ่ ถ้ำกระแซ และมีระยะทางไม่ไกลจากตัวอำเภอเมืองมากนัก จึงมีนักท่องเที่ยวเดินทางมาที่อำเภอไทรโยคเป็นจำนวนมาก

อุทยานแห่งชาติไทรโยค มีพื้นที่ทั้งหมด 958 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่สองฝั่งแม่น้ำแควน้อย ไปจนถึงชายแดนพม่าทางด้าน อ.ไทรโยค และอ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี สภาพพื้นที่เป็นเทือกเขาหินปูน ที่สลับซับซ้อน มีเขาแขวะเป็นยอดเขาที่สูงที่สุดคือ 1,327 เมตรจากระดับน้ำทะเล สภาพป่ามีทั้งป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้ง และป่าเบญจพรรณ ซึ่งมีป่าไผ่ปะปนอยู่ด้วย เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร และถิ่นอาศัยของสัตว์ใหญ่เช่น ช้างป่า กระทิง กวางป่า เสือโคร่ง นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งอาศัยเพียงแห่งเดียวของค้างคาวคุณกิตติ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่เล็กที่สุดในโลก(สำนักงานอุทยานแห่งชาติ)

จากภาพที่ 4.3 จะเห็นว่าในเส้นทางกาญจนบุรีสังขละบุรีตลอดริมฝั่งแม่น้ำแควน้อยจะมีสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ มากมายโดยเฉพาะในอำเภอไทรโยคจะมีสถานที่ท่องเที่ยว

มากที่สุด ชาวบ้านในอำเภอไทรโยคโดยส่วนใหญ่จึงประกอบอาชีพรับจ้างเป็นพนักงานประจำของรีสอร์ทที่พักต่าง ๆ ในอำเภอ และขายของที่ระลึกแก่นักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวในอำเภอไทรโยค จนกล่าวได้ว่ารายได้หลักของอำเภอมายจากการท่องเที่ยว อำเภอไทรโยคจึงจัดเป็นอำเภอที่มีการแข่งขันทางการท่องเที่ยวสูงและมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ และจัดเป็นอำเภอแห่งการท่องเที่ยวอย่างแท้จริงของจังหวัดกาญจนบุรีที่ทำรายได้ให้แก่จังหวัดกาญจนบุรีมากมาย



ภาพที่ 4.3 แผนที่แสดงสถานที่ท่องเที่ยวบางส่วนในจังหวัดกาญจนบุรี  
ที่มา : สำนักงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยจังหวัดกาญจนบุรี

จากการเข้าไปสังเกตในอำเภอไทรโยคบริเวณตำบลลุ่มสุม พบว่ามีการตัดต้นไม้ที่มีสภาพเป็นป่าเพื่อขายที่ดินให้นักลงทุนเพื่อทำเป็นรีสอร์ท ชาวบ้านในพื้นที่กล่าวว่า มีนักลงทุนค่าที่ดินมาซื้อกว้านพื้นที่บริเวณนี้แล้วตัดไม้ ถมที่เพื่อเตรียมไว้สำหรับขายนักลงทุนต่อไป พื้นที่ที่นักลงทุนค่าที่ดินได้ตัดเตรียมพื้นที่ไว้สำหรับขายนั้นถูกตัดทิ้งไว้โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ใด ๆ ทั้งสิ้นเป็นเวลานาน ซึ่งจากสภาพที่เห็นอาจส่งผลให้เกิดปัญหาน้ำหลากหน้าดิน พัดพาดินตะกอน และหน้าดินไปกับน้ำที่ไหลบ่าหน้าดิน และก่อให้เกิดปัญหาแม่น้ำตื้นเขิน และทำให้เกิดน้ำท่วมต่อไปได้ดังภาพที่ 4.4 (ก) และ ภาพที่ 4.4 (ข) ซึ่งในภาพที่ 4.4 (ข) จะแสดงให้เห็นได้ชัดถึงความแตกต่างของสภาพพื้นที่ที่มีถนนและสะพานแบ่งไว้ได้อย่างชัดเจน



ภาพที่ 4.4 (ก) แสดงการตัดป่าของนายทุนขายที่ดิน



ภาพที่ 4.4 (ข) เปรียบเทียบสภาพพื้นที่ที่อุทยานอุตสาหกรรมพื้นที่  
เพื่อที่จะขาย และพื้นที่ที่มีสภาพป่าดั้งเดิม

- อำเภอเมืองกาญจนบุรี

อำเภอเมืองกาญจนบุรี เป็นอำเภอที่แม่น้ำแควน้อยไหลรวมกับแม่น้ำแควใหญ่ กลายเป็นแม่น้ำแม่กลองที่บริเวณหน้าเมืองกาญจนบุรี อำเภอเมืองกาญจนบุรีก็ยังคงเป็นอำเภอที่มีการท่องเที่ยวสูงอีกอำเภอหนึ่ง เนื่องจากมีสถานที่ท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์มากมาย จากในสมัยช่วงสงครามโลกครั้งที่สอง และสถานที่ท่องเที่ยวเหล่านั้นก็โด่งดังไปทั่วโลก เช่น สะพานข้ามแม่น้ำแคว และสุสานสัมพันธมิตร โดยมีนักท่องเที่ยวนิยมมาเที่ยวชมสถานที่ดังกล่าวเป็นจำนวนมาก ในทุก ๆ วันทั้งวันธรรมดา หoliday สุดสัปดาห์ และวันหยุดเทศกาลต่าง ๆ ทำให้ชาวบ้านในพื้นที่นี้มีรายได้และความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นจากธุรกิจการท่องเที่ยวทั้งทางตรงและทางอ้อมมากมาย

ซึ่งก็เป็นอีกจุดหนึ่งที่นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญมาก เนื่องจากแม่น้ำแควน้อยเป็นแม่น้ำที่ไหลมาเป็นระยะทางไกลจากประเทศพม่า พร้อมทั้งมีห้วยเล็ก ๆ มากมายไหลมารวมกันกับแม่น้ำแควน้อย ทำให้สีของแม่น้ำแควน้อยขุ่นเป็นสีน้ำตาลครีม และแม่น้ำแควใหญ่เป็นแม่น้ำที่ไหลลงมาจากเทือกเขาถนนธงชัยจากจังหวัดตากผ่านป่าเขียว และหุบผา จึงทำให้ใสสะอาดเป็นสีเขียว สีของแม่น้ำแควใหญ่กับสีของแม่น้ำแควน้อยที่มารวมกันเป็นแม่น้ำแม่กลองมีสีที่แตกต่างกัน

อย่างเห็นได้ชัด ทำให้จุดที่แม่น้ำทั้งสองมารวมกันมีลักษณะเป็นแม่น้ำสองสีที่เห็นได้อย่างชัดเจน และมีความสวยงามมาก ทำให้ที่บริเวณหน้าอำเภอเมืองกาญจนบุรีเป็นอีกสถานที่ท่องเที่ยวหนึ่งของจังหวัดกาญจนบุรีที่นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญ และนิยมมาเที่ยวชมกันมากมาย

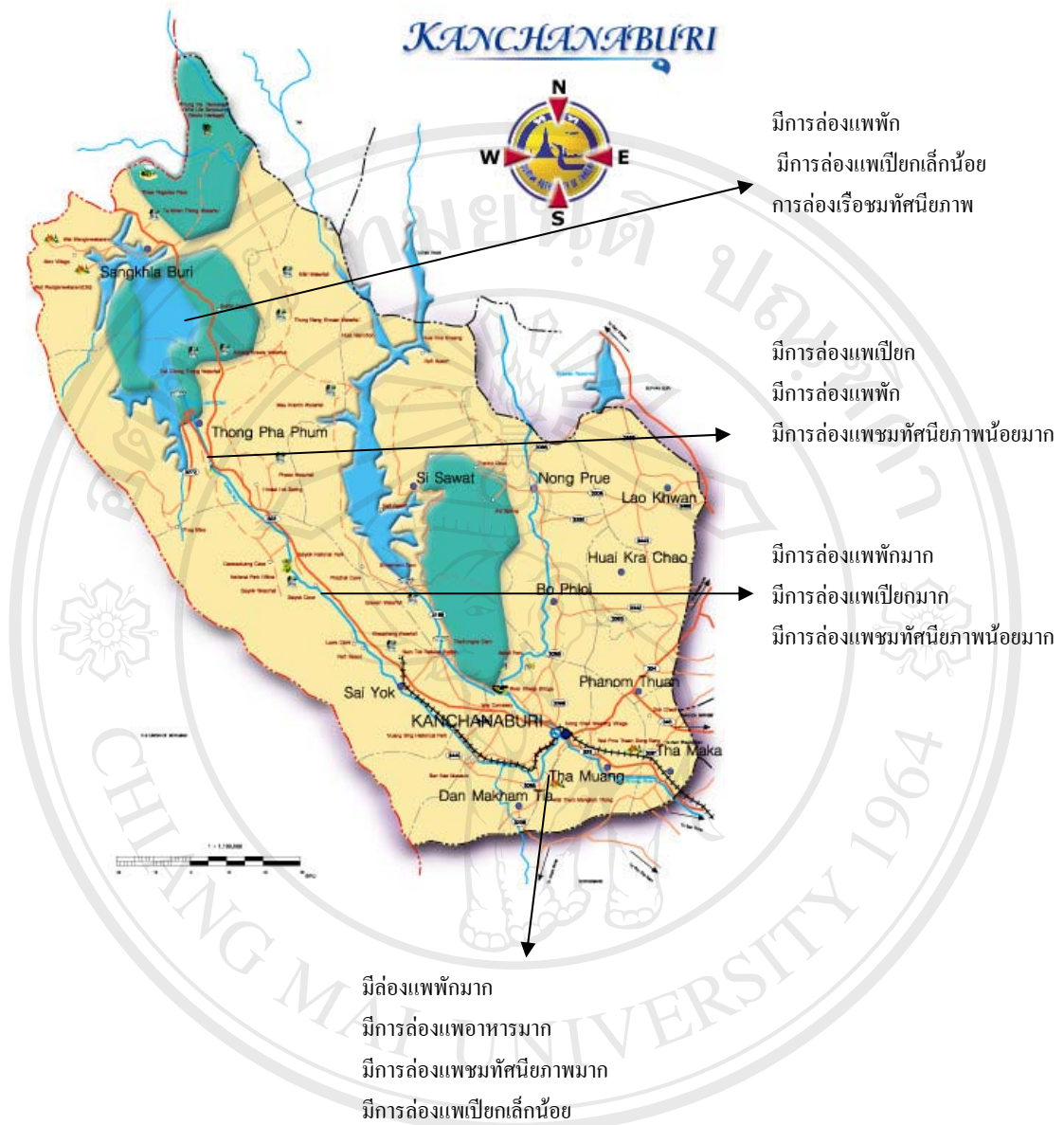
ความเป็นอยู่ของชาวบ้านบริเวณแม่น้ำแควน้อย มีความเป็นอยู่แบบเรียบง่าย อยู่กับแม่น้ำแบบผูกพัน และอาศัยกันและกัน ชาวบ้านที่อาศัยบริเวณแม่น้ำแควน้อยในจังหวัดกาญจนบุรี ยังคงมีความเป็นอยู่อย่างพอเพียงแบบชาวบ้าน ประกอบอาชีพทั่ว ๆ ไปเช่นค้าขาย รับจ้าง เกษตรกรรมและเป็นพนักงานบริษัท โรงแรม และรีสอร์ทต่าง ๆ ในตัวอำเภอเมืองมีความผูกพันกับลำน้ำไม่ต่างจากชาวบ้านในอำเภออื่น ๆ ที่กล่าวมา เนื่องจากในการสำรวจยังพบว่า ประชากรบางส่วนยังคงมีการคมนาคมทางน้ำ และการท่องเที่ยวทางน้ำอยู่ในบริเวณต่าง ๆ กระจายกันอยู่บริเวณสองฝั่งแม่น้ำ ส่วนชาวบ้านบางส่วนที่อาศัยอยู่ใกล้กับรีสอร์ท โรงแรม และแหล่งท่องเที่ยวก็มักจะประกอบอาชีพเป็นพนักงานของสถานประกอบการที่อยู่ใกล้ ๆ หรือบ้างก็ประกอบอาชีพขายของที่ระลึกในบริเวณแหล่งท่องเที่ยว

#### 4.1.2 กิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้องกับสภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อย

กิจกรรมที่เกี่ยวข้องในลำน้ำในจังหวัดกาญจนบุรีพบว่ามีอยู่มากมายหลายแบบ จากการสำรวจพบว่าแบ่งได้ 3 แบบใหญ่ ๆ ดังนี้

- 1) กิจกรรมการท่องเที่ยวเพื่อความสนุกสนาน พักผ่อนหย่อนใจ
- 2) กิจกรรมการท่องเที่ยวเพื่อการพักผ่อนค้างแรม
- 3) กิจกรรมการท่องเที่ยวเพื่อเที่ยวชมบรรยากาศ ภูมิประเทศ หรือประวัติศาสตร์

โดยส่วนใหญ่นักท่องเที่ยวที่มาท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี ให้ความสำคัญกับการมาพักค้างแรมที่โรงแรมหรือรีสอร์ทที่สำคัญ เนื่องจากทางโรงแรมหรือรีสอร์ทมักจะมีกิจกรรมนำเที่ยวให้ และทางโรงแรมหรือรีสอร์ทมักจะตั้งอยู่บนพื้นที่ที่มีภูมิประเทศที่สวยงามเหมาะแก่การพักผ่อนหย่อนใจ



# ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University  
ภาพที่ 4.5 แสดงปริมาณของกิจกรรมการท่องเที่ยวในบริเวณแม่น้ำแควน้อยจากการสำรวจ

ที่มา : สำนักงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

All rights reserved



### 1) กิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยวเพื่อความสนุกสนาน พักผ่อนหย่อนใจ

การล่องแพ สามารถแบ่งได้เป็นหลายแบบ การล่องแพแบบ “แพเปียก” เป็นการล่องแพบน “แพลูกบวบ” ซึ่งมีลักษณะเป็นแพไม้ไผ่เล็ก ๆ โลง ๆ ไม่มีรั้วหรือเสาकिन เมื่อล่องบนแพเพื่อทำการล่องแพ แพจะถูกปล่อยไปอยู่ที่ระดับเพียงปรึ่ม ๆ น้ำเท่านั้นเพื่อให้นักท่องเที่ยวได้สัมผัสกับกระแสของแม่น้ำ ลักษณะการล่องอาจปล่อยให้แพลอยให้นักท่องเที่ยวอยู่บนแพและลอยไปจนถึงจุดหมายที่ต้องการขึ้นจากแพ และอีกลักษณะหนึ่งซึ่งมักทำกันมากในรีสอร์ทประเภทรีสอร์ตกิจกรรมก็คือการใช้เรือลากแพขึ้นกระแสน้ำขึ้นไปและปล่อยให้แพลอยให้นักท่องเที่ยวเล่นน้ำ ตามกระแสน้ำกลับลงมาที่บริเวณรีสอร์ต ที่พัก การเที่ยวเล่นแบบนี้นักท่องเที่ยวจะไม่มีของใช้ ขนม หรืออะไรติดตัวไปด้วย เนื่องจากเป็นการล่องแพเพื่อสนุกสนานกับการเล่นน้ำ ต้องใช้ความคล่องตัวในการเล่นน้ำ และการจัดกิจกรรมล่องแพแบบนี้บางแห่งอาจจะต้องพายแพไปด้วยเพื่อความสนุกสนาน และเข้ากับบรรยากาศ ดังภาพที่ 4.6 ในการสำรวจพบว่าในจังหวัดกาญจนบุรีมีการจัดการล่องแพแบบแพเปียกเช่นนี้ ไม่มากนัก ประมาณ 5 - 10 แห่ง จากการสำรวจพบว่ามีการจัดการล่องแพเปียกในบริเวณอำเภอสังขละบุรี ในบริเวณลำห้วย และลำน้ำต่าง ๆ แต่ไม่พบว่ามีการจัดการล่องแพแบบนี้ในบริเวณอ่างเก็บน้ำ และพบว่ามีการจัดการล่องแพแบบนี้ในอำเภอทองผาภูมิบางส่วน คือในบริเวณแม่น้ำแควน้อยได้เขียน ในอำเภอไทรโยคการล่องแพเปียกเป็นการล่องแพที่มีความนิยมมาก และส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมหนึ่งของรีสอร์ต ที่พัก ที่ได้จัดไว้ให้นักท่องเที่ยวได้ใช้บริการ จึงมีการจัดการล่องแพแบบนี้ในหลายแห่งด้วยกัน ซึ่งพบมากในรีสอร์ตกิจกรรมในอำเภอไทรโยค ส่วนในบริเวณอำเภอเมืองกาญจน์ก็พบว่ามีการจัดการล่องแพเปียกกันบ้างเล็กน้อยแต่ไม่ค่อยเด่นชัด

แพคาราโอเกะ หรือแพคิสโก้ แพคาราโอเกะก็เป็นการล่องแพเพื่อความสนุกสนาน อีกอย่างหนึ่งที่สามารถทำได้บริเวณแม่น้ำแควน้อยจังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งโดยมากจะพบที่หน้าเมืองกาญจนบุรี บริเวณจุดที่รวมกับแม่น้ำแควใหญ่ ที่อ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อน และอำเภอสังขละบุรี นักท่องเที่ยวที่มาท่องเที่ยวนิยมมาใช้บริการมากเนื่องจาก เป็นการพักผ่อนอย่างสนุกสนาน ไปพร้อม ๆ กับการชมทัศนียภาพและบรรยากาศ ได้สัมผัสธรรมชาติของแม่น้ำแควน้อย อีกทั้งที่บริเวณหน้าเมืองกาญจนบุรีจะเป็นที่นิยมมากเนื่องจากอยู่ไม่ไกลจากกรุงเทพฯ ทำให้นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศที่เดินทางมาจากกรุงเทพฯ มีความสะดวกในการเดินทางมาท่องเที่ยวและใช้บริการ โดยมากในแพคาราโอเกะ และแพคิสโก้จะมีการบริการอาหาร และเครื่องดื่มด้วย



ภาพที่ 4.6 แสดงการล่องแพเปียก

2) กิจกรรมการท่องเที่ยวเพื่อการพักผ่อนค้างแรม

กิจกรรมการพักผ่อนค้างแรมของนักท่องเที่ยวบริเวณแม่น้ำแควน้อย มีมากมายหลาย ๆ แบบเช่น การล่องแพพักแรม การพักที่โรงแรม หรือการพักที่รีสอร์ท ซึ่งแต่ละแบบก็มีเอกลักษณ์และความโดดเด่นไม่เหมือนกัน

การล่องแพพักแรม เป็นอีกลักษณะหนึ่งของการล่องแพ ซึ่งการล่องแพแบบนี้ นักท่องเที่ยวไม่จำเป็นจะต้องสัมผัสกับน้ำ เนื่องจากการล่องแพเพื่อไปพักผ่อนอาศัยชั่วคราวในบริเวณน้ำนิ่ง หรือเว้าน้ำ ที่มีลักษณะภูมิประเทศ และภูมิอากาศที่ถูกใจนักท่องเที่ยว แล้วทำการพักค้างแรมอยู่บนแพบริเวณนั้น อาจมีการทำอาหารบนแพ หรือมีการร้องรำทำเพลงสร้างความสนุกสนานในหมู่คณะ แต่บริเวณหน้าเมืองกาญจนบุรี ยังมีการล่องแพพักอีกรูปแบบหนึ่งคือการลากแพจากบริเวณหน้าเมืองกาญจนบุรี ไปปล่อยไปริมฝั่งที่ชาวบ้านจัดที่ไว้ให้เป็นบริเวณปล่อยแพ แล้วชาวบ้านก็จัดทำห้องน้ำบนฝั่ง และทำมาค้าขายกับนักท่องเที่ยวที่ได้ลากแพมาพักที่บริเวณนั้น

การพักผ่อนค้างแรมที่โรงแรม ก็เป็นอีกลักษณะของกิจกรรมการท่องเที่ยวเพื่อการพักผ่อนค้างแรม การพักผ่อนค้างแรมที่โรงแรมสามารถรองรับจำนวนนักท่องเที่ยวได้มาก เพราะ

หลักการสร้างโรงแรมจะถูกสร้างมาโดยเน้นที่จำนวนห้องมาก ๆ และมีอิสระในการจัดกิจกรรมของตนเอง หรือบางคณะอาจจัดเป็นการท่องเที่ยวชมสัมมนา ซึ่งมีจำนวนผู้เข้าร่วมจำนวนมาก การพักผ่อนค้างแรมที่โรงแรม จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการจัดการท่องเที่ยวเชิงสัมมนาแบบกลุ่มใหญ่ โดยที่ทางโรงแรมบางแห่งอาจจะมีการสร้างภัตตาคารไว้ให้บริการนักท่องเที่ยวที่มาพัก

การพักผ่อนค้างแรมที่รีสอร์ทหรือรีสอร์ทกิจกรรม เป็นลักษณะการท่องเที่ยวที่นิยมกันมาก เนื่องจากกิจกรรมของการท่องเที่ยวจะถูกจัดสรรไว้อย่างเพียบพร้อมเป็นแพ็คเกจอย่างดี และลงตัว แม้จะมีจำนวนห้องที่รองรับนักท่องเที่ยวได้ไม่มากนักเท่ากับโรงแรม แต่รีสอร์ทจะถูกสร้างให้รายล้อมไปด้วยธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่โดดเด่น น่าเข้าพักอาศัย และเป็นกันเองในบรรยากาศสบาย ๆ เพื่อให้นักท่องเที่ยวได้พักผ่อนอย่างแท้จริง รีสอร์ทบางแห่งยังจัดให้มีการล่องแพ ล่องเรือ เพื่อเที่ยวชมธรรมชาติ และประวัติศาสตร์ มีการสร้างความสนุกสนานเป็นกันเองในหมู่ นักท่องเที่ยวชวนให้นักท่องเที่ยวติดตามและกลับมาเที่ยวชมอีก

แพพักของรีสอร์ท เป็นอีกกิจกรรมการท่องเที่ยวหนึ่งที่นักท่องเที่ยวให้ความสนใจมาก และเดินทางมาเพื่อพักค้างแรมทำรายได้ให้แก่จังหวัดกาญจนบุรีมากมาย จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยจังหวัดกาญจนบุรี เจ้าหน้าที่ให้ข้อมูลว่าในอำเภอเมืองกาญจนบุรีมีโรงแรม ที่พักกว่า 50 แห่ง และในจำนวนนั้นเป็น แพพัก และรีสอร์ทมากกว่า 30 แห่ง ส่วนในบริเวณอำเภอไทรโยคมีโรงแรม และที่พัก มากกว่า 60 แห่งเป็นรีสอร์ทแพพัก เกือบทั้งหมด ส่วนในอำเภอทองผาภูมิมีที่พักเกือบ 30 แห่ง เป็นแพพักและรีสอร์ทกว่า 20 แห่ง ในอำเภอสังขละบุรีมีโรงแรมที่พักประมาณ 20 แห่งเป็นโรงแรม – รีสอร์ท ที่ตั้งอยู่ริมน้ำทั้งสิ้น อย่างไรก็ตามข้อมูลนี้เป็นเพียงข้อมูลที่มีการแจ้งเข้ามาที่การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยเท่านั้น นอกจากนี้ยังมีผู้ประกอบการที่พักที่เป็นชาวบ้านคอยให้บริการนักท่องเที่ยวเป็นส่วนตัวอีกไม่น้อยในทุก ๆ อำเภอ ที่ผู้ศึกษาได้เข้าไปสำรวจ

### 3) กิจกรรมการท่องเที่ยวเพื่อเที่ยวชมบรรยากาศ ภูมิประเทศ หรือประวัติศาสตร์

การล่องแพเพื่อการเที่ยวชมทัศนียภาพเหนือน้ำในขณะรับประทานอาหาร การล่องแพอาหารเป็นที่นิยมมากในอำเภอเมืองกาญจนบุรีและมีการแข่งขันสูง การล่องแพอาหาร เป็นการล่องแพที่มีการบริการอาหาร เครื่องดื่ม และดนตรีแก่ผู้บริโภคบนแพ โดยส่วนมากจะมีเรือเสี้ยวห้องครัว ห้องน้ำ เป็นเสมือนร้านอาหารร้านหนึ่งบนแพ จากการสัมภาษณ์คุณจิราภรณ์ ประเสริฐสุข นายกสมาคมชาวเรือชาวแพ พบว่าในอำเภอเมืองกาญจนบุรี มีแพอาหาร มากถึง 380 หลัง และเพราะมีระยะทางไม่ไกลจากกรุงเทพมหานครมากนัก ทำให้มีนักท่องเที่ยวสามารถขับรถมาจากกรุงเทพมหานครเพื่อรับประทานอาหารแบบแพอาหาร มากมาย ในอำเภอไทรโยคพบที่มีการจัด

แพอาหารอยู่ข้างแต่้น้อยมาก และจากการสำรวจยังพบว่า ในรีสอร์ทบางแห่งมีการจัดให้เป็นกิจกรรมหนึ่งเพื่อไว้บริการนักท่องเที่ยวต่างชาติ ในอำเภอทองผาภูมิและอำเภอสังขละบุรีพบว่า มีการล่องแพอาหาร มากเนื่องจากน้ำเหนืออ่างเก็บน้ำเป็นน้ำนิ่ง จึงสามารถใช้เรือลากแพออกไปล่องเพื่อให้นักท่องเที่ยวได้ชมบรรยากาศเหนืออ่างเก็บน้ำได้ทั่วประเทศ

ทิวทัศน์ของลำน้ำ ก็เป็นอีกหนึ่งกิจกรรมที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวเข้ามาเที่ยวชมในจังหวัดกาญจนบุรี การเที่ยวชมทิวทัศน์เหนือลำน้ำของจังหวัดกาญจนบุรีมีมากมายหลายจุด ทั้งจุดที่เป็นน้ำตก เป็นถ้ำธารลอด เป็น เว็่งน้ำ เป็นอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อน สภาพป่าริมสองฝั่งแม่น้ำ หรือแม้กระทั่งสถานที่ท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ริมฝั่งน้ำ ทิวทัศน์ลำน้ำของอำเภอสังขละบุรีมีความอุดมสมบูรณ์มาก เนื่องจากห่างไกลจากอำเภอเมือง และยังเป็นชุมชนที่ยังไม่มีความเจริญมากนัก มีนักท่องเที่ยวเดินทางมาล่องเรือชมทิวทัศน์เหนือลำน้ำมากมาย ในอำเภอทองผาภูมิทิวทัศน์ของลำน้ำมีสภาพเป็นเว็่งน้ำกว้างขวางมีเกาะแก่งและหินผาสวยงามมากมาย มีชาวบ้านให้บริการล่องเรือเพื่อการชมทิวทัศน์เหนืออ่างเก็บน้ำอยู่ตลอดชายฝั่งริมอ่างเก็บน้ำ ในอำเภอไทรโยคการเที่ยวชมทิวทัศน์ของลำน้ำริมสองฝั่งลำน้ำเป็นที่นิยมมาก เนื่องจากริมฝั่งแม่น้ำแควน้อยมีถ้ำ และน้ำตกมากมาย อีกทั้งยังมีสถานที่ท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์บริเวณริมฝั่งลำน้ำมากมาย ในอำเภอเมืองทิวทัศน์ของลำน้ำเป็นอีกความสวยงามของอำเภอเมือง โดยเฉพาะจุดบรรจบกันของแม่น้ำแควน้อยและแม่น้ำแควใหญ่ เนื่องจากแม่น้ำทั้งสองมีสีที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดเจนทำให้บริเวณแม่น้ำแม่กลองเห็นเป็นแม่น้ำสองสี มีความสวยงามมาก ผู้ประกอบการบางกลุ่มยังจัดให้มีการล่องแพอาหารไปตามลำน้ำเพื่อเดินทางไปยังจุดท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ และทางธรรมชาติ ให้นักท่องเที่ยวชื่นชมความงามอย่างใกล้ชิด

ตารางที่ 4.2 แสดงสถิติการท่องเที่ยวภายในประเทศจังหวัดกาญจนบุรีระหว่างปี พ.ศ. 2544 - พ.ศ. 2547

รายการ	ปีงบประมาณ			
	2547	2546	2545	2544
<b>ผู้เยี่ยมเยือน</b>	<b>5,066,240</b>	<b>4,724,745</b>	<b>4,638,772</b>	<b>4,533,674</b>
- ชาวไทย	4,587,508	4,105,278	3,818,918	3,720,188
- ชาวต่างประเทศ	478,732	619,467	813,854	813,486
<b>นักท่องเที่ยว</b>	<b>1,675,962</b>	<b>1,540,940</b>	<b>1,566,045</b>	<b>1,519,532</b>
- ชาวไทย	1,531,361	1,334,553	1,262,648	1,218,775
- ชาวต่างประเทศ	144,601	206,387	303,397	300,757
<b>นักท่องเที่ยว</b>	<b>3,390,278</b>	<b>3,183,805</b>	<b>3,066,727</b>	<b>3,014,142</b>
- ชาวไทย	3,056,147	2,770,725	2,556,270	2,501,413
- ชาวต่างประเทศ	334,131	413,080	510,457	512,729
<b>ระยะเวลาพักเฉลี่ย</b>	<b>2.08</b>	<b>1.87</b>	<b>1.79</b>	<b>1.79</b>
- ชาวไทย	2.02	1.68	1.38	1.38
- ชาวต่างประเทศ	2.75	3.07	3.49	3.44
<b>ค่าใช้จ่าย(บาทต่อคนต่อวัน)</b>				
<b>ผู้เยี่ยมเยือน</b>	<b>1,362.86</b>	<b>1,219.30</b>	<b>1,122.75</b>	<b>1,099.29</b>
- ชาวไทย	1,337.03	1,215.19	1,170.60	1,125.30
- ชาวต่างประเทศ	1,579.86	1,239.01	991.72	980.32
<b>นักท่องเที่ยว</b>	<b>1,674.84</b>	<b>1,476.79</b>	<b>1,335.18</b>	<b>1,440.33</b>
- ชาวไทย	1,676.43	1,521.80	1,525.29	1,531.68
- ชาวต่างประเทศ	1,895.81	1,331.28	1,022.41	1,070.14
<b>นักท่องเที่ยว</b>	<b>1,047.68</b>	<b>934.12</b>	<b>928.46</b>	<b>927.35</b>
- ชาวไทย	1,023.96	967.40	928.57	927.68
- ชาวต่างประเทศ	1,203.81	1,096.30	927.96	927.63
<b>รายได้ (ล้านบาท)</b>				
<b>ผู้เยี่ยมเยือน</b>	<b>9,377.22</b>	<b>7,388.71</b>	<b>6,591.92</b>	<b>6,478.48</b>
- ชาวไทย	8,221.05	6,092.34	5,034.23	4,895.69
- ชาวต่างประเทศ	1,156.17	1,296.37	1,557.69	1,582.79

ที่มา : สำนักงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยจังหวัดกาญจนบุรี

นักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวจังหวัดกาญจนบุรีมีมากขึ้นทุก ๆ ปี ดังตารางที่ 4.2 แม้เวลาที่นักท่องเที่ยวเข้าพักค้างแรมในจังหวัดกาญจนบุรีของชาวต่างประเทศจะมีแนวโน้มลดลง แต่เวลาพักค้างแรมในจังหวัดกาญจนบุรีของชาวไทยเพิ่มมากขึ้น ทำให้อัตราเฉลี่ยของการพักค้างในจังหวัดกาญจนบุรีเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี อย่างไรก็ตามรายรับจากการการท่องเที่ยวของจังหวัดกาญจนบุรีมีอัตราสูงขึ้นทุก ๆ ปี และรายได้จากการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรีถือได้ว่าเป็นรายได้หลักของจังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งสำนักงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยได้ทำการสำรวจ จำนวนนักท่องเที่ยวสถิติการพักค้างแรมของนักท่องเที่ยว รายได้จากการท่องเที่ยวของจังหวัดกาญจนบุรี

ตารางที่ 4.3 แสดงสถิตินักท่องเที่ยว ประจำปีงบประมาณ ย้อนหลัง 3 ปี ตั้งแต่ปี 2545 – 2547 ของอุทยานแห่งชาติเขาแหลม และอุทยานแห่งชาติไทรโยค

เดือน	อุทยานแห่งชาติเขาแหลม			อุทยานแห่งชาติไทรโยค		
	2545	2546	2547	2545	2546	2547
ตุลาคม	63	358	509	7,768	10,470	11,259
พฤศจิกายน	64	166	322	7,493	8,179	9,216
ธันวาคม	<b>963</b>	<b>1486</b>	1351	<b>20,040</b>	22,079	6,457
มกราคม	152	356	<b>2322</b>	10,851	12,924	10,653
กุมภาพันธ์	288	578	308	12,146	15,129	3,523
มีนาคม	72	180	560	9,622	12,515	5,809
เมษายน	246	442	847	19,015	36,091	<b>12,572</b>
พฤษภาคม	211	301	299	11,299	<b>39,379</b>	6,194
มิถุนายน	58	86	107	4,290	8,246	2,175
กรกฎาคม	99	226	484	8,885	13,631	-
สิงหาคม	285	220	502	10,294	11,060	-
กันยายน	135	197	390	4,226	5,926	-

ที่มา : สรุปจำนวนนักท่องเที่ยวประจำปีของอุทยานแห่งชาติเขาแหลม และอุทยานแห่งชาติไทรโยค

จากตารางที่ 4.3 จะเห็นได้ว่านักท่องเที่ยวจะมาเที่ยวมากในช่วง ฤดูหนาว และฤดูร้อน และเดือนที่นักท่องเที่ยวจะมาท่องเที่ยวมากที่สุดจะอยู่ในเดือนธันวาคม หรือมกราคมซึ่งเป็นช่วงฤดูหนาว และในช่วงเดือนเมษายน และพฤษภาคมจะเป็นอีกช่วงหนึ่งที่มีการท่องเที่ยวมาก พนักงานของอุทยานแห่งชาติกล่าวว่า เนื่องจากว่าในฤดูร้อนเป็นฤดูที่ปิดเทอมเด็ก ๆ ก็จะหยุดเรียน ผู้ปกครองก็สามารถพาเด็ก ๆ มาเที่ยวชมธรรมชาติได้ในช่วงฤดูร้อน ทั้งนี้ยังเห็นได้ว่าจำนวนนักท่องเที่ยวมีแนวโน้มที่จะมากขึ้นทุก ๆ ปีดังจะเห็นได้ว่า จากสถิติของอุทยานแห่งชาติทั้งสองแห่งมีแนวโน้มไปในทางเดียวกัน

ดังนั้นกิจกรรมการท่องเที่ยวโดยทั่ว ๆ ไปในจังหวัดกาญจนบุรีจะมีมากเป็นพิเศษในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อน แต่ในฤดูฝนก็ยังมียกนักท่องเที่ยวเข้ามาเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรีอยู่เช่นกัน อย่างไรก็ตาม กิจกรรมการท่องเที่ยวทางบกที่เกี่ยวข้องกับน้ำในลำน้ำยังมีกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อลำน้ำทางอ้อมอื่น ๆ อีกเช่น การนั่งช้างชมไพร ที่ส่งผลกระทบต่อจากมูลของช้าง หรือการเลี้ยงช้างของแคมป์ช้าง รวมไปถึงการจัดการขยะ น้ำเสียของแคมป์ที่ไม่ถูกสุขลักษณะ ซึ่งพบว่ามีการกระจายอยู่ทั่วไปตลอดริมแม่น้ำแควน้อย แต่จะพบมากที่สุดในพื้นที่อำเภอไทรโยค

## 4.2 สาเหตุ และผลกระทบของมลภาวะของน้ำในแม่น้ำแควน้อยกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวจังหวัดกาญจนบุรี

### 4.2.1 มลภาวะทางน้ำในจังหวัดกาญจนบุรีด้านของสารปนเปื้อนในลำน้ำ

ในแม่น้ำแควน้อยทุก ๆ ส่วนไม่ว่าส่วนของต้นน้ำ ส่วนที่อยู่ในบริเวณอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนวชิราลงกรณ์ ส่วนที่มีการท่องเที่ยว และส่วนที่แม่น้ำแควน้อยบรรจบกับแม่น้ำแควใหญ่ พบว่าในแต่ละส่วนของลำน้ำแควน้อยยังไม่มีสารปนเปื้อนทางเคมีมากนัก เนื่องจากไม่มีการทำโรงงานอุตสาหกรรม ในบริเวณแม่น้ำแควน้อย แต่ก็ยังคงมีสารปนเปื้อนจากครัวเรือน โรงแรม รีสอร์ท ร้านอาหาร โรงพยาบาล หรือ หอพักต่าง ๆ และจากการทำเกษตรกรรมในบริเวณลำน้ำในปริมาณที่ไม่มากนัก

น้ำที่จากครัวเรือนมักประกอบไปด้วยสารเคมีในครัวเรือน น้ำที่เกิดจากการใช้น้ำชำระล้างภาชนะ ผงซักฟอก สบู่ น้ำยาล้างจาน รวมถึงไขมันเป็นสารอินทรีย์ที่ปนเปื้อนมากับการชำระล้างด้วย และน้ำมันเครื่อง จากการสัมผัสกับหัวหน้าฝ่ายวิชาการสาธารณสุขจังหวัดกาญจนบุรี ได้ความว่า สารปนเปื้อนจากครัวเรือนเหล่านี้โดยปกติแล้วจะมีปริมาณไม่มากและอยู่ในปริมาณที่สิ่งแวดล้อมและธรรมชาติสามารถบำบัดตัวเองได้ทันที จึงไม่เป็นที่น่าเป็นห่วงใด ๆ แต่กองสาธารณสุขจังหวัดกาญจนบุรีต้องไปตรวจสอบคือในบริเวณโรงแรม หอพัก รีสอร์ท

โรงพยาบาลและสถานที่ชุมชนต่าง ๆ ที่มีคนอยู่มาก ๆ เนื่องจากว่า ที่ ๆ มีคนอาศัยอยู่มากย่อมทำให้เกิดความหนาแน่นที่มากขึ้นของของเสีย และปริมาณของของเสียและสารเคมีที่จะถูกปล่อยสู่ธรรมชาติมากขึ้นเป็นทวีคูณด้วย ซึ่งหากมีปริมาณของสารปนเปื้อนในครัวเรือนที่ถูกปล่อยออกมาสู่ธรรมชาติมากเกินไปก็อาจทำให้ธรรมชาติไม่สามารถบำบัดได้ทันทั่วทั้ง

1) สาเหตุของสารปนเปื้อนในแม่น้ำแควน้อยเนื่องมาจากชุมชน

จากการเข้าไปสำรวจในพื้นที่อำเภอสังขละบุรีในช่วงเดือนสิงหาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2548 ทั้งในส่วนของหมู่บ้านและสถานที่ท่องเที่ยว เนื่องจากจำนวนประชากรในอำเภอสังขละบุรีมีน้อยมาก จากการพูดคุยกับชาวบ้านในพื้นที่พบว่าสารเคมีที่ปนเปื้อนส่วนใหญ่จะเกิดจากการที่ฝนชะล้างนำสารเคมี ที่เกิดจากขยะต่าง ๆ ที่เทศบาลสังขละบุรีไปทิ้งไว้บนเขาอย่างไม่ถูกสุขลักษณะและส่งกลิ่นเหม็นรบกวนชาวบ้าน และนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวชม กองขยะที่พบเห็นมีลักษณะเป็นกองใหญ่ อยู่บนทางลาดชันของภูเขาและมีระยะห่างจากแม่น้ำที่เป็นต้นน้ำของแม่น้ำแควน้อยไม่มากนัก แม้ว่าปัจจุบันเทศบาลอำเภอสังขละบุรีก็ได้มีการจัดการสร้างเตาเผาขยะขึ้นมาใหม่ แต่กองขยะกองเดิมก็ไม่ได้มีการจัดการใหม่ให้ถูกสุขลักษณะ ทั้งการที่เทศบาลรวมขยะไว้ที่เตาเผาขยะใหม่ไว้เป็นเวลานาน ๆ ก็ยังส่งผลกระทบต่อเรื่องกลิ่นและเกิดเป็นมลพิษที่ไม่ดีต่อนักท่องเที่ยวผู้พบเห็นและชาวบ้าน อีกทั้งยังอาจถูกฝนชะล้างสารปนเปื้อนจากขยะเหล่านี้ลงสู่แม่น้ำได้

ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตชาวบ้านส่วนใหญ่ ได้คำตอบตรงกันว่าไม่ได้ให้ความใส่ใจในเรื่องสารปนเปื้อนในแม่น้ำเท่าใดนักคือยังมีการทำความสะอาด ชำระล้าง และทิ้งเศษอาหารและสิ่งปฏิกูลลงสู่แม่น้ำจนเป็นปกติ เพราะมีจำนวนประชากรน้อยทั้งยังรู้สึกว่าจะตนเองอยู่บริเวณต้นน้ำไม่มีปัญหาน้ำเสียหรือสารปนเปื้อนใด ๆ อยู่แล้ว แต่ชาวบ้านบางคนที่อยู่ใกล้ ๆ กับกองขยะกลับมีความรู้สึกไม่ดีกับกองขยะของเทศบาลว่าจะส่งผลต่อน้ำในแม่น้ำได้ เช่น คุณสมชายเจ้าของกิจการร้าน “ลุงสมชายกาแฟสด” บ่นว่ากองขยะที่เทศบาลนำมาทิ้งอยู่บนเขา นักท่องเที่ยวที่จะเดินทางไปเที่ยวชมหมู่บ้านกะเหรี่ยงต้องเดินทางผ่านกองขยะกองนี้ไป แต่ชาวบ้านส่วนใหญ่ นักท่องเที่ยวและผู้ประกอบการทั่วไปต่างให้ความสำคัญกับเรื่องปัญหาสารปนเปื้อนในลำน้ำน้อยมาก แต่รับรู้ว่าการกองขยะกองนี้มีกลิ่นเหม็นและเป็นทิวทัศน์ที่ไม่น่ามอง แต่ไม่มีใครใส่ใจที่จะแก้ไขแต่อย่างใด เพราะต่างก็เห็นว่าเป็นส่วนของต้นน้ำและยังธรรมชาติที่อำเภอสังขละบุรีนี้ยังมีอุดมสมบูรณ์สวยงามอยู่





ภาพที่ 4.7 แสดงความเป็นอยู่ของชาวบ้านในอำเภอสังขละบุรี บริเวณริมแม่น้ำแควน้อย

ในส่วนของอำเภอทองผาภูมิชาวบ้าน นักท่องเที่ยว และพนักงานของเขื่อนวชิราลงกรณ์อาศัยอยู่กันอย่างกลมกลืน และพึ่งพาอาศัยกัน จากการพูดคุยกับหัวหน้าแผนกตรวจสอบเขื่อนของเขื่อนวชิราลงกรณ์พบว่า มีการตรวจสอบสารปนเปื้อนในน้ำยังมีการเฝ้าระวังในบริเวณอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนก่อนถูกปล่อยออกลงสู่แม่น้ำแควน้อย และเนื่องจากชุมชนส่วนใหญ่ของชาวบ้านในอำเภอทองผาภูมิจะอยู่ในบริเวณใต้เขื่อนวชิราลงกรณ์ ชาวบ้านที่อยู่บริเวณริมแม่น้ำ ก็จะทิ้งน้ำเสียที่มีสารปนเปื้อนจากครัวเรือนลงสู่แม่น้ำแควน้อยโดยตรง และบางส่วนก็ทิ้งน้ำจากครัวเรือนให้ซึมลงดินไป แต่จากการสำรวจในพื้นที่ของอำเภอทองผาภูมิ และการพูดคุยกับชาวบ้านในอำเภอทองผาภูมิ พบว่าอำเภอทองผาภูมิมีการทำไร้ สวน การเกษตรมากมายจึงมีความเป็นไปได้มากที่อาจมีการซึม การชะล้างของสารเคมีจากการเกษตรลงสู่ลำน้ำ

อำเภอไทรโยค มีความหนาแน่นของชาวบ้านมากกว่าอำเภอทองผาภูมิและสังขละบุรี ในบริเวณของอำเภอไทรโยคนี้เริ่มมีกิจการร้านค้า ร้านอาหารและการท่องเที่ยวเข้าไปมีส่วนมากขึ้น จากการเข้าไปสำรวจในท้องที่พบว่าชาวบ้าน และร้านอาหารส่วนใหญ่จะปล่อยเศษอาหาร และน้ำล้างภาชนะลงสู่แม่น้ำโดยตรง หรือบางบ้านก็จะล้างแล้วสากลงบนพื้นดินให้ซึมลงพื้นดินไป นอกเสียจากบางตำบลมีท่อน้ำทิ้งของเทศบาล จะทิ้งลงสู่ท่อน้ำทิ้งของเทศบาล แต่จาก

การเข้าไปดูการบำบัดน้ำเสียของบางเทศบาลตำบลบางแห่ง พบว่ายังไม่มีการจัดการเรื่องการบำบัดน้ำเสียแต่อย่างใด เพียงแต่ทำเป็นรางน้ำของเทศบาลมารวมกันแล้วปล่อยลงแม่น้ำไป หรือบางแห่งก็จะปล่อยให้ซึมลงดินไป

นอกจากนี้อำเภอไทรโยค ยังเป็นอำเภอที่มีการทำเกษตรกรรมสูงอำเภอหนึ่งของจังหวัดกาญจนบุรี และการทำเกษตรกรรมส่วนใหญ่ยังอยู่บริเวณริมแม่น้ำ และบริเวณที่ชุ่มชื้นสามารถเข้าถึงน้ำได้ไม่ยากนัก ดังนั้นสารเคมีจำพวกยาปราบศัตรูพืช ปุ๋ย ยาฆ่าหญ้า ยาฆ่าแมลง จึงอาจปนเปื้อนกับฝนที่ตกลงมาและชะนำสารเคมีเหล่านี้ลงสู่ลำน้ำได้

ความเป็นอยู่ของชาวบ้านที่อาศัยอยู่ริมแม่น้ำแควน้อยในเขตอำเภอเมืองกาญจนบุรี มีความเป็นอยู่เช่นเดียวกับชาวบ้านในอำเภอไทรโยค คืออุปโภคน้ำจากแม่น้ำแควน้อย และทิ้งน้ำที่ใช้อุปโภคแล้วกลับลงสู่แม่น้ำ บ้างก็ทิ้งให้ซึมลงดินไปซึ่งชาวบ้านที่อาศัยอยู่ริมแม่น้ำแควน้อยนี้ ชาวบ้านบางส่วนยังใช้แม่น้ำในการคมนาคม ชาวบ้านบางกลุ่มก็ยังรับจ้างลากเรือ ลากแพให้กับกิจการแพพัก แพอาหาร หรือแพล่อง ที่บริเวณหน้าเมืองกาญจนบุรี จากการเข้าไปสังเกตพบว่ามี การทำเกษตรกรรมตลอดสองฝั่งแม่น้ำแควน้อย จึงมีส่วนที่สารปนเปื้อนจากการทำอาชีพเกษตรกรรม ของชาวบ้าน

2) สาเหตุของสารปนเปื้อนในแม่น้ำแควน้อยเนื่องมาจากอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว จากการสำรวจพบว่ามีโรงแรม รีสอร์ท และที่พักในทุก ๆ พื้นที่ตลอดริมฝั่งแม่น้ำแควน้อยโดยรวมกิจการที่ประกอบการโดยชาวบ้านในพื้นที่ด้วย ตั้งแต่ส่วนที่เป็นต้นน้ำ อำเภอสังขละบุรี พบว่ามีโรงแรม รีสอร์ท แพพัก อยู่รวมกันมากกว่า 30 แห่ง ส่วนที่อยู่บริเวณในอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนวชิราลงกรณ์ อำเภอทองผาภูมิ พบว่ามีโรงแรม รีสอร์ท แพพักอยู่มากกว่า 20 แห่ง ส่วนที่เป็นสถานที่ท่องเที่ยว อำเภอไทรโยค พบว่ามีโรงแรม รีสอร์ท แพพักมากกว่า 100 แห่ง และส่วนที่ก่อนแม่น้ำแควน้อยบรรจบกับแม่น้ำแควใหญ่เป็นแม่น้ำแม่กลอง มีมากกว่า 20 แห่ง แต่ในรายชื่อที่พักในจังหวัดกาญจนบุรีที่จัดทำโดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยจังหวัดกาญจนบุรี แจ้งว่ามีโรงแรม รีสอร์ท ที่พัก 18 แห่งในอำเภอสังขละบุรี มีโรงแรม รีสอร์ท แพพักในอำเภอทองผาภูมิ 29 แห่งในที่นี้แจ้งว่าอยู่ในบริเวณเขื่อนวชิราลงกรณ์ จำนวน 8 แห่งในอำเภอไทรโยคมีโรงแรม รีสอร์ท แพพักจำนวน 58 แห่งในอำเภอเมืองจังหวัดกาญจนบุรี

การเข้าไปสังเกตในพื้นที่ที่มีการท่องเที่ยวพบว่า โรงแรมและที่พักในอำเภอสังขละบุรียังมีการทิ้งน้ำทิ้งจากห้องครัวและห้องน้ำลงสู่ลำน้ำโดยตรง จากการพูดคุยกับผู้ประกอบการรีสอร์ทและแพพักแห่งหนึ่งกล่าวว่า ทางรีสอร์ทห้ามมิให้มีการปรุงอาหารบนแพหรือที่พัก นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือกับทางโรงแรมดีในเรื่องการทำอาหารกินบนแพ หรือ

ในที่พักดั่งนั้นพบว่าไม่มีปัญหาการทำครัว และล้างภาชนะของนักท่องเที่ยวในลำน้ำในโรงแรม หรือรีสอร์ทที่ได้มาตรฐาน แต่สำหรับที่พักบางแห่งแม้จะมีกฎที่ห้ามมิให้นักท่องเที่ยวประกอบอาหารบนแพพัก แต่ก็ยังไม่มีการจัดการน้ำทิ้งจากครัวของคนก่อนที่จะปล่อยทิ้งสู่แม่น้ำ ผู้ประกอบการรายหนึ่งในอำเภอสังขละบุรี อ้างถึงผู้ประกอบการแพพักรายย่อยที่ให้บริการเช่าแพพักและบริการล่องแพพักว่าไม่มีการกำหนดกฎข้อบังคับเช่นนี้ จึงพบว่ามีนักท่องเที่ยวประกอบอาหารและล้างภาชนะลงในลำน้ำโดยตรงอยู่มากมายหลายราย

จากที่ได้ไปทำการสำรวจในอำเภอสังขละบุรี ผู้ประกอบการที่บริเวณริมอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนวชิราลงกรณ์หลายแห่ง พบว่าผู้ประกอบการบางรายให้ความสำคัญในเรื่องขยะมูลฝอย และคราบไขมันที่จะลงไปแหล่งน้ำ เนื่องจากตระหนักดีว่าเป็นต้นน้ำแม่น้ำของแม่น้ำแควน้อย บางที่มีการทำบ่อพักน้ำและดักไขมันแบบง่าย ๆ แต่ก็ยังมีการสร้างห้องน้ำในแพโดยมีถังรองอยู่แล้วใช้ถังสำรองอีกชั้นหนึ่ง และพบว่าไม่มีปัญหาเรื่องนักท่องเที่ยวบนในเรื่องปริมาณขยะรอบ ๆ ที่พักและนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือดีในการจัดการขยะดี แต่มีนักท่องเที่ยวบางกลุ่มที่ยังต้องการทำอาหารทานเองบนแพพัก ซึ่งเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องไม่ได้ ผู้ประกอบการจึงแก้ปัญหาโดยการลากแพไปอยู่ไกล ๆ ให้นักท่องเที่ยวกลุ่มนั้นเล่นน้ำในน้ำไหลที่นักท่องเที่ยวกลุ่มนั้นได้ทำเอง

ผู้ประกอบการรีสอร์ทแห่งหนึ่งในอำเภอไทรโยคกล่าวว่า ในลุ่มแม่น้ำแควน้อยไม่มีปัญหาน้ำเน่า น้ำเสีย หรือสารปนเปื้อนในแหล่งน้ำแต่อย่างใดเนื่องจากแม่น้ำแควน้อย มีน้ำไหลแรงอยู่ตลอดเวลา และนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะมีจิตสำนึกที่ดีขึ้นมากกว่าหลายปีก่อน คือไม่มีการทิ้งขยะลงลำน้ำ อีกทั้งมาตรการของรีสอร์ทแต่ละแห่งจะมีการดูแลสิ่งแวดล้อมในบริเวณรีสอร์ทของตนเป็นอย่างดีเพื่อผลประโยชน์ทางการตลาด ในด้านความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว

นอกจากนี้ การท่องเที่ยวทางบกที่สามารถส่งผลกระทบต่อมลภาวะของน้ำที่พบในอำเภอไทรโยคคือ “แก้มบีซัง” ซึ่ง สามารถส่งผลกระทบต่อน้ำได้ ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 4.1 การเก็บคุณภาพน้ำที่บริเวณหมู่บ้านซังไทรโยค พบว่ามีค่า DO TCB และ FCB สูงเกินปกติซึ่งเป็นดัชนีที่บ่งบอกว่ามีสารปนเปื้อนลงในแหล่งน้ำจำพวกสารอินทรีย์มาก ซึ่งหมายถึงปริมาณเชื้อโรคที่เพิ่มมากขึ้น

รีสอร์ทและแพพักส่วนใหญ่จะไม่อนุญาตให้ประกอบอาหารบนแพพัก แต่บางแห่งยังมีการอนุญาตให้อาบน้ำและทำห้องน้ำ ห้องสุขาไว้บนแพ เนื่องจากภูมิประเทศของบางรีสอร์ทเป็นหน้าผาสูงชัน ขึ้น – ลง แพพักได้ยาก แม้จะมีการทำถังรองไว้ รีสอร์ทบางแห่งไม่มีการจัดห้องน้ำบนแพพักเลย หากต้องการจะอาบน้ำหรือใช้สุขา จำเป็นต้องขึ้นมาใช้ห้องน้ำบนฝั่งที่มีการดูแลจัดการห้องน้ำน้ำทิ้งอย่างถูกต้อง รีสอร์ทบางแห่งยังมีการจัดแพอาหาร โดยทำอาหารจาก

บนฝั่งแล้วยกไปให้นักท่องเที่ยวทานบนแพ แต่พบว่ามีบางแห่งที่ยังจัดเป็นแพอาหาร ประกอบอาหาร และล้างภาชนะบนแพ ทำให้ผงซักฟอก และน้ำยาล้างจานลงไปในแม่น้ำ

จากการสัมภาษณ์นักท่องเที่ยวที่รีสอร์ทแห่งหนึ่งกล่าวว่า การมาเที่ยวของนักท่องเที่ยวที่มา รีสอร์ทแห่งนี้ เนื่องจากประทับใจในการบริการ และสะพานที่แสดงให้เห็นถึงประวัติศาสตร์มากกว่าที่จะสนใจเรื่องของน้ำ แต่มีความรู้สึกดีมากที่เห็นน้ำในลำน้ำสะอาดไม่มีขยะลอยมากับน้ำในลำน้ำ และตนเองก็มีความตระหนักดีในการดูแลรักษาความสะอาด และเมื่อได้เข้าไปเดินสังเกตที่รีสอร์ทต่าง ๆ ในอำเภอไทรโยคพบว่ารีสอร์ทแห่งหนึ่ง มีการจัดการน้ำเสียจากการชำระล้างภาชนะ โดยการทำบ่อกักน้ำ ไม่ได้มีการจัดการให้มีบ่อดักไขมันแต่อย่างใด ซึ่งก็มีบางแห่งที่มีได้ทำการกักน้ำหรือดักไขมันแต่อย่างใดเลย ปล่อยน้ำจากห้องครัวลงสู่แม่น้ำโดยตรง รีสอร์ทแห่งหนึ่งมีการเผาขยะในที่ห่างจากแม่น้ำในระยะไม่เกิน 500 เมตรส่วนรีสอร์ทอีกแห่งหนึ่งจัดการขยะโดยการเก็บขยะใส่ถุงดำแล้วมีเทศบาลมารับไปกำจัดอีกที่หนึ่ง แต่ก็มีหลาย ๆ รีสอร์ทที่มีการจัดการเผาขยะไกลจากลำน้ำมาก

นอกจากนี้ยังพบว่า สิ่งนี้อาจก่อให้เกิดสารปนเปื้อนลงสู่แม่น้ำได้อีกทางหนึ่งคือการเผาทำลายขยะของผู้ประกอบการ และเทศบาลตำบลบางแห่ง จากการเข้าไปสังเกตในรีสอร์ทและอุทยานแห่งชาติหลายแห่งพบว่า รีสอร์ทและอุทยานแห่งชาติบางแห่งมีการเผาทำลายขยะปริมาณมากในบริเวณริมแม่น้ำไม่ห่างจากริมฝั่งแม่น้ำเท่าใดนัก ดังในภาพที่ 4.8 และภาพที่ 4.9 และอยู่ในบริเวณสถานที่ท่องเที่ยวจึงอาจก่อให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่น่ามอง และสารเคมีที่หลุดจากการเผาอาจกลายเป็นสารปนเปื้อนลงสู่แม่น้ำในบริเวณใกล้เคียงได้



ภาพที่ 4.8 แสดงการเผาทำลายขยะบริเวณริมแม่น้ำแควน้อยของผู้ประกอบการ



ภาพที่ 4.9 แสดงกองขยะ ที่ถูกทิ้งไว้บริเวณริมแม่น้ำแควน้อย

เจ้าหน้าที่ของอุทยานแห่งชาติไทรโยคกล่าวว่า การจัดการน้ำที่จากที่พักใน อุทยานแห่งชาติไทรโยคนั้นจะใช้วิธีการให้ซึมลงดินไปโดยธรรมชาติ เนื่องจากน้ำที่จากที่พัก ส่วนมากจะไม่มีสารพิษหรือขยะย่อยได้ยากถ้ามี เจ้าหน้าที่ของอุทยานจะเข้าไปทำการเก็บกวาดทิ้ง และในแต่ละวันจะมีคนมาเข้าพักไม่มากนักและน้ำที่จากการเข้าพักผ่อนของนักท่องเที่ยวจะมี แต่สารอินทรีย์เป็นส่วนใหญ่ จึงไม่จำเป็นต้องทำบำบัดใด ๆ สามารถบำบัดได้โดยธรรมชาติ ส่วน เศษอาหารที่ปนมากับน้ำจะมีสัตว์เล็ก ๆ เช่น นก มากิน ส่วนที่เหลือจะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์

คุณจิราภรณ์ ประเสริฐสุข นายกสสมาคมชาวเรือชาวแพจังหวัดกาญจนบุรี กล่าวว่า การคมนาคมอาจก่อให้เกิดสารปนเปื้อนของน้ำมัน น้ำมันเครื่องลงสู่แหล่งน้ำได้ แต่ไม่มากเท่าใด แต่ก็ยังเป็นสิ่งที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ เนื่องจากว่าอาชีพของชาวบ้านบริเวณหน้าเมืองนั้นส่วนใหญ่ จะประกอบกิจการแพอาหาร แพคิสโก้ แพพัก และท่องเที่ยวทางน้ำเป็นหลัก แต่จากการตรวจสอบ และตรวจพบ แพอาหาร แพคิสโก้ แพพัก ต่างให้ความร่วมมือดีในการดูแลและอนุรักษ์แหล่ง น้ำ โดยการมีการทำถังไว้รองรับสิ่งปฏิกูลในแพกว่า 70 – 80% และจะไม่มีการทำอาหารและล้าง ภาชนะบนแพ แต่ก็ยังมีการประกอบอาหารที่ริมฝั่งของแพอาหาร – ร้านอาหารที่ริมแม่น้ำ และก็ยัง มีการล้างภาชนะที่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำ และปล่อยน้ำที่ปนเปื้อนลงสู่แม่น้ำ แต่เจ้าหน้าที่ จากกรมการขนส่งทางน้ำที่ 3 และหน่วยงานของรัฐอื่น ๆ เช่น สาธารณสุขจังหวัดกาญจนบุรี

สาธารณสุขเทศบาลเมืองกาญจนบุรี ต่างก็ให้ความเห็นที่แตกต่างออกไปว่า ผู้ประกอบการยังไม่ให้ความร่วมมือในการดูแลรักษาน้ำเท่าที่ควร เพราะจากการตรวจสอบของหน่วยงานของรัฐพบว่า ผู้ประกอบการไม่ได้มีการทำถังรองสิ่งปฏิกูลแต่อย่างใดแม้จะขอความร่วมมือไปแล้ว เนื่องจากว่า ผู้ประกอบการเหล่านั้นถือว่าเป็นสิ่งสิ้นเปลืองและต้องลงทุนในการจัดการสูง และจากการ สัมภาษณ์พนักงานคนหนึ่งของเทศบาลเมืองกาญจนบุรีพบว่า เทศบาลเมืองกาญจนบุรียังไม่มี หน่วยงานที่จะลงไปในพื้นที่ที่มีการท่องเที่ยวสูง เพื่อตรวจสอบ รีสอร์ท แพพัก และร้านอาหารต่าง ๆ ให้มีการดูแลสภาพสิ่งแวดล้อม ตรวจสอบการจัดการกับน้ำเสีย น้ำที่เกิดจากการล้างภาชนะต่าง ๆ แต่จากการเข้าไปสำรวจในบริเวณที่ประกอบกิจการร้านอาหาร แพพักที่บริเวณหน้าเมือง กาญจนบุรีพบว่า มีร้านอาหารและแพพักเป็นเพียงบางส่วนที่มีการจัดทำถังรับน้ำทิ้งจากครัวและ สิ่งปฏิกูล

เมื่อได้พูดคุยกับผู้ประกอบการโรงแรม รีสอร์ท และที่พัก เห็นว่าผู้ประกอบการ รายเล็ก ๆ ที่ยังมีรายได้ไม่มากพอ อีกทั้งยังไม่ให้ความสำคัญกับสารปนเปื้อนในน้ำเท่าใด ไม่ว่าจะ เป็นเรื่องของสารตกค้างจากการล้างจาน หรือการซักผ้า ผ้าห่ม ผ้าปูที่นอน ซึ่งในการซักต้องซักทีละ มาก ๆ น้ำทิ้งที่มีสารปนเปื้อนอยู่ด้วยเหล่านี้จะถูกทิ้งออกสู่สิ่งแวดล้อม โดยไม่มีการบำบัดใด ๆ ก่อน ทิ้งสิ้น แม้บางแห่งจะไม่ได้ปล่อยลงสู่ลำน้ำโดยตรง แต่ก็มี การปล่อยให้ซึมลงดินไป



ภาพที่ 4.10 แสดงระบบบำบัดน้ำเสียของรีสอร์ทที่มีการบำบัดน้ำเสียในอำเภอไทรโยค

กองสาธารณสุขของจังหวัดกาญจนบุรี ยังคงกล่าวให้แก่ผู้ศึกษาที่เข้าไปศึกษาว่า ปัญหาของการตรวจสอบโรงแรม รีสอร์ทและที่พัก คือการที่โรงแรม รีสอร์ท ไม่บอกจำนวนห้อง ตามความเป็นจริง และยังพบอีกว่าโรงแรมเล็ก ๆ ที่มีรายได้ไม่มากนักมักไม่มิงบในการจัดการ ดำเนินการสร้างระบบบำบัดของตนเองได้ โรงแรมขนาดกลางจะมีระบบบำบัดน้ำที่ไม่รัดกุมเท่า มาตรฐาน อาจมีการเติมคลอรีนลงไปใต้น้ำก่อนจะปล่อยทิ้งแม่น้ำ ซึ่งกองสาธารณสุขจังหวัด กาญจนบุรีให้ความเห็นว่า คลอรีนที่ถูกปล่อยลงไปใต้น้ำนั้นสามารถสลายไปเองได้จึง ไม่มีผลต่อ สิ่งแวดล้อม

#### 4.2.2 มลภาวะทางน้ำในจังหวัดกาญจนบุรีด้านขยะและสิ่งปฏิกูล

##### 1) สาเหตุของขยะและสิ่งปฏิกูลในแม่น้ำแควน้อยเนื่องจากชุมชน

ในส่วนของขยะสิ่งปฏิกูล ส่วนมากจะพบเห็นได้มากจากชุมชนที่อาศัยอยู่ริมน้ำ และการท่องเที่ยวที่ตั้งอยู่ริมน้ำ จากการสำรวจในอำเภอสังขละบุรีมีขยะในแหล่งน้ำอยู่ในอ่างเก็บ น้ำเหนือเขื่อนเป็นจำนวนมาก ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากชาวบ้านในพื้นที่ที่เข้าไปทำการประมงในบริเวณ อ่างเก็บน้ำ เพราะชาวบ้านในพื้นที่ เมื่อต้องเข้าไปนอนอยู่บนแพอาจนำอาหารหรือขนมลงไป รับประทานบนแพด้วย ทำให้พบว่ามีเศษขยะเป็นจำนวนมากถูกน้ำพัดไปเกลื่อนกลาดอยู่มากมายที่ บริเวณชายน้ำ จากการเข้าไปพบเห็นพบว่าขยะเหล่านี้ส่วนมากถูกทิ้งไว้นานแล้ว และหลาย ๆ ชิ้นยังเป็น ขยะใหม่ที่ถูกร้างไว้ในคืนก่อนวันที่เข้าไปสำรวจ

ชุมชนในสังขละบุรียังมีประเพณีที่เป็นวัฒนธรรมของท้องถิ่น “ลอยเรือเสดาะ เเคราะห์” ที่สามารถก่อให้เกิดน้ำเน่าเสียได้ แต่เป็นประเพณีเดิมที่ทำกันมาช้านานแล้ว เพื่อเป็นการ เติศุนพระคุณน้ำและปลดปล่อยสิ่งไม่ดีให้ลอยไปกับน้ำและจะมีประเพณีนี้ในทุก ๆ เดือนเมษายน โดยในเรือเสดาะเคราะห์จะมีธงสีต่าง ๆ มากมาย หลังจากมีการลอยแล้วเรือจะลอยไปติดอยู่ตาม เกาะแก่งต่าง ๆ แล้วชาวบ้านก็จะไปลากกลับมาไว้ที่ริมฝั่งมอญ ทำให้ดูไม่น่ามองนัก เป็นสิ่งที่ทำใ้ นักท่องเที่ยวรู้สึกว่าคุณแล้วไม่สะอาด

ในอำเภอสังขละบุรี ชาวบ้านที่อาศัยอยู่ริมน้ำบางกลุ่มก็ยังคงใช้น้ำจากแม่น้ำและ ถ่ายสิ่งปฏิกูลลงน้ำ โดยไม่มีถังรองรับการทิ้งขยะลงในแม่น้ำและการใช้น้ำในแม่น้ำในการล้างจาน อาบน้ำ เป็นเรื่องปกติของชาวบ้านบางกลุ่มที่อาศัยอยู่ในบริเวณนี้ และชาวบ้านที่อาศัยอยู่บนฝั่งบาง กลุ่มก็จะใช้วิธีการเก็บรวบรวมขยะไปเผาเอง เนื่องจากยังไม่มีเก็บขยะของเทศบาลที่บริเวณหมู่บ้าน มอญ

ในส่วนของอำเภอทองผาภูมิที่บริเวณชุมชนริมอ่างเก็บน้ำ จากการสังเกตพบเห็นว่า มีขยะในบริเวณริมฝั่งน้ำในปริมาณมาก โดยไม่มีการดูแล และเมื่อเข้าไปพูดคุยกับลุงทิมซึ่งเป็น

ชาวบ้านที่ประกอบอาชีพรับจ้างตากแพหรือล่องเรือกล่าวว่าขยะบริเวณนี้ กล่าวว่าบางส่วนเป็นขยะที่ชาวบ้านทิ้งไว้จริงแต่ส่วนใหญ่ก็ถูกพัดมาจากอ่างเก็บน้ำ จากการสอบถามให้ลึกลงไปอีกลงถามกล่าวว่ามิชุมชนที่อาศัยอยู่ในอ่างเก็บน้ำตามเกาะแก่งต่าง ๆ เพื่อบริการนักท่องเที่ยวที่ลากแพไปพักผ่อนบริเวณเกาะ ขยะบางส่วนน่าจะมาจากที่นั่น และบางส่วนก็มากจากอำเภอสังขละบุรี และนักท่องเที่ยวที่เข้าไปท่องเที่ยวในบริเวณอ่างเก็บน้ำ

ผู้ประกอบการร้านอาหารคนหนึ่งที่บริเวณอำเภอเมืองที่อยู่หน้าเมืองกาญจนบุรี ที่บริเวณจุดรวมกันของแม่น้ำกล่าวว่า ทางร้านต้องมีการกำจัดขยะทุก ๆ วัน แต่พอตกเย็น ก็จะมีขยะไหลมาจากต้นน้ำของรวมกันที่บริเวณร้านมากมาย ทำให้ทางร้านต้องกำจัดขยะอยู่บ่อย ๆ ซึ่งขยะส่วนมากจะไหลมาจากเหนือน้ำ ซึ่งอาจเกิดจากการทิ้งขยะของชาวบ้าน หรือนักท่องเที่ยวที่อยู่เหนือน้ำได้

2) สาเหตุของขยะ และสิ่งปฏิกูลในแม่น้ำแควน้อยเนื่องมาจากอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

ในการเข้าไปสังเกตในอำเภอสังขละบุรีได้พบเห็นว่านักท่องเที่ยวหลาย ๆ กลุ่มทั้งชาวไทย ชาวต่างประเทศไม่ใส่ใจในการจัดการขยะ และไม่ทำการกำจัดขยะที่ถูกวิธี ที่บริเวณสะพานมอญได้พบเห็นว่ามีชาวต่างประเทศทั้งกันกรองบุหรือลงสู่น้ำแควน้อยอย่างไม่ใส่ใจ และนักท่องเที่ยวชาวไทยอีกกลุ่มหนึ่งที่กำลังเดินทางไปอำเภอสังขละบุรี ได้แวะพักผ่อนที่บริเวณน้ำตกเกริงกระเวีย ทั้งล่องโพนและดูงพลาศตกอย่างไม่ใส่ใจ จนเห็นได้ว่านักท่องเที่ยวเองก็เป็นผู้ที่ทำให้เกิดมลพิษในสถานที่ท่องเที่ยว และมีนักท่องเที่ยวบางกลุ่มที่ทิ้งขยะแบบไม่ใส่ใจบ้างกล่าวคือทิ้งที่บริเวณถึงขยะแต่ยังไม่มีความใส่ใจเพียงพอที่จะทิ้งให้ลงในภาชนะที่เตรียมไว้

น้ำตกเกริงกระเวีย เป็นจุดพักรถของนักท่องเที่ยวมากมายที่จะเดินทางไปอำเภอสังขละบุรีจึงมีนักท่องเที่ยวมากมายมาหยุดแวะพักรถ ชมทัศนียภาพของน้ำตก รับประทานอาหาร และซื้อขนมเพื่อการเดินทางต่อไป จึงเป็นอีกจุดหนึ่งที่เมื่อเข้าไปสังเกตบริเวณน้ำตกแล้วพบว่า มีถังขยะอยู่ หลาย ๆ ใบ มีถังขยะใบใหญ่ 2 ถังอยู่บริเวณหน้าทางเข้าน้ำตก และมีถังขยะขนาดเล็ก ๆ ที่มีฝาปิดอีกหนึ่งใบอยู่บริเวณข้าง ๆ น้ำตก บริเวณถึงขยะถึงนี้มีขยะอยู่เกลื่อนกลาดและไม่มีการจัดการน้ำไปกำจัดหรือเก็บขึ้นมาใส่ในถัง จากการเข้าไปพูดคุยกับเจ้าหน้าที่ของอุทยานแห่งชาติเขาแหลมในบริเวณนั้นได้ความว่า ถังขยะใบใหญ่ 2 ใบเป็นของทางอุทยานแห่งชาติเขาแหลมมีการจัดการและนำไปทิ้งทุกวัน ส่วนถังขยะอีกหนึ่งใบเป็นถังขยะของร้านค้าใกล้เคียงที่มีการจัดเตรียมถังขยะไว้ให้ลูกค้า แต่ไม่มีการจัดการที่ดี ในการเข้าไปสังเกตครั้งแรกทั้งสองครั้งพบว่าแม้จะเอาฝาปิดออก



นักท่องเที่ยวที่ยังทิ้งไม่ลงถังและไม่มีการจัดการเก็บใส่ให้ลงถัง ทำให้กลายเป็นทัศนียภาพที่ไม่น่ามอง อีกทั้งขยะที่เกลื่อนกลาดเหล่านั้นบางส่วนก็อาจถูกลมพัดตกลงไปในน้ำตกได้ ดังภาพที่ 4.11



ภาพที่ 4.11 แสดงขยะริมน้ำตกเกริงกะเวียที่เกลื่อนกลาดแม้จะมีการเตรียมถังขยะไว้

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ศึกษาวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการแปรรูปมันสำปะหลังเป็นภาชนะ เรียกว่า "KU - GREEN" เป็นการช่วยบรรเทาปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยใช้ผลิตภัณฑ์ KU - GREEN แทนโฟม จึงมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ KU - GREEN ให้มีรูปแบบของภาชนะและขนาดต่าง ๆ กัน ตามความต้องการของผู้บริโภค ได้แก่ งาน ชาม ถ้วย แก้ว แก้วกาแฟ ก่องอาหาร และถาดอาหาร หลังจากใช้งานสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีก เช่น ใช้เป็นส่วนผสมของอาหารสัตว์ หรือนำไปทำปุ๋ยหมักจึงไม่มีขยะเหลือทิ้งให้เป็นภาระต้องนำไปกำจัดอีก อนึ่งหากไม่มีการเก็บรวบรวมนำมาใช้ประโยชน์อีก KU - GREEN ที่ทิ้งไปจะย่อยสลายได้เองในธรรมชาติ โดยไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 4.12 แสดงภาชนะบรรจุอาหาร Ku – Green  
ที่แม่ค้าในบริเวณน้ำตกเกริงกระเวียเตรียมไว้ให้บริการ

จากการเข้าสัมภาษณ์พนักงานของอุทยานแห่งชาติเขาแหลมพนักงานของอุทยานได้ให้ข้อมูลว่า ปัจจุบันอุทยานแห่งชาติทั่วประเทศกำลังดำเนินการรณรงค์ให้ร้านค้าที่เข้ามาค้าขายในบริเวณอุทยานแห่งชาติใช้ผลิตภัณฑ์ภาชนะใส่อาหารของ KU - GREEN แทนการใช้โฟมและจะมีขายที่สำนักงานของอุทยานแห่งชาติ อุทยานแห่งชาติเขาแหลมบริเวณน้ำตกเกริงกระเวีย ร้านค้ามากมายที่ตั้งร้านค้าอยู่ที่บริเวณนั้นที่มีภาชนะ KU – GREEN นี้ จากการพูดคุยแม่ค้าที่ตั้งร้านค้าอยู่บริเวณน้ำตกกล่าวว่าภาชนะ KU – GREEN มีราคาสูงมากจึงไม่มีร้านค้าใดนำออกมาใช้จริงนอกจากลูกค้าบางรายต้องการให้ใช้จึงจะนำออกมาใช้จึงมีการใช้กล่องโฟมเป็นปกติ

จากการพูดคุยกับนักท่องเที่ยวที่ได้เข้ามาเที่ยวในบริเวณน้ำตกเกริงกระเวีย ได้ให้ความเห็นว่านักท่องเที่ยวยังไม่เห็นมาตรการในการดูแลและขยะเพราะยังเห็นขยะอยู่เกลื่อนกลาด และได้แสดงความรู้สึกออกมาว่า “ถ้าเป็นอย่างนี้ต่อไปก็ไม่อยากจะมาอีก” แต่นักท่องเที่ยวอีกกลุ่มหนึ่งก็แสดงความคิดเห็นว่าเข้าใจว่ามีได้เป็นหน้าที่รับผิดชอบของทางอุทยานแต่ฝ่ายเดียว เพราะผู้ที่ทิ้งขยะเกลื่อนกลาดก็คือนักท่องเที่ยวเอง

ผู้ประกอบการบริเวณห้วยซองกาเลียคนหนึ่ง กล่าวว่าที่ที่ตนทำมาหากินมาเป็นเวลากว่า 10 ปีนั้นเป็นที่ของกรมป่าไม้และมีได้รับอนุญาตให้มีร้านค้าได้มากเกินกว่าเขตที่ระบุไว้

เนื่องจากเนื้อขึ้นไปของลำน้ำเป็นเป็นเขตของอุทยาน “ทุ่งใหญ่นเรศวร” แต่บริเวณนี้ยังเป็นจุดที่นักท่องเที่ยวชอบนำอาหารมาประกอบอาหารกินกันเอง ซึ่งมีมากพอสมควร (จนถึงขั้นไม่มีที่นั่ง ในวันที่คนมาเยอะมาก) ซึ่งอาจมีการล้างภาชนะมีคราบไขมันและทิ้งเศษขยะลงในห้วยได้ แต่ทั้งนี้จากการที่ได้เข้าไปสังเกตในพื้นที่ก็ยังเห็นว่าผู้ประกอบการบริเวณนี้เองก็ล้างภาชนะแล้วทิ้งน้ำลงในห้วยนี้เช่นกันและทำงานเป็นประจำทุก ๆ วัน

#### 4.2.3 ผลกระทบของมลภาวะในแม่น้ำแควน้อย

##### 1) ผลกระทบของมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม

ในบริเวณของแม่น้ำแควน้อย ยังไม่พบบริเวณที่มีปัญหาของสิ่งแวดล้อมที่รุนแรงเท่าใดนัก เนื่องจากน้ำในกระแสน้ำแควน้อยยังไหลเร็ว และธรรมชาติของแม่น้ำแควน้อยยังบำบัดน้ำให้ใสสะอาดได้ทันอยู่เสมอ ผลกระทบของมลภาวะที่พบต่อสิ่งแวดล้อม แต่อย่างไรก็ตามมลภาวะที่เป็นพิษในบางบริเวณเช่นบริเวณริมอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนวชิราลงกรณ์ ที่มีขยะลงไปอยู่มาก อาจทำให้ปริมาณออกซิเจนภายในน้ำลดน้อยลง ส่งผลให้ปลา สัตว์น้ำ และสิ่งมีชีวิตมีจำนวนลดลง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ภายในแม่น้ำแควน้อยได้

คุณกำธร ล้อวงศ์งาม อดีตนายกสมาคมธุรกิจท่องเที่ยวจังหวัดกาญจนบุรี ยังให้ข้อมูลว่า สาเหตุที่น้ำในแม่น้ำแควน้อยไม่เกิดอาการเน่า - เสียเพราะ แม่น้ำแควน้อยเป็นแม่น้ำที่มีการไหลตลอดเวลา ไม่มีจุดที่เป็นน้ำนิ่ง นอกจากบริเวณอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อน ซึ่งกระแสน้ำที่ไหลตลอดเวลาจะทำให้ น้ำมีการเติมออกซิเจนอยู่ตลอดเวลา และสารพิษ สารปนเปื้อนก็จะถูกพัดไปกับแม่น้ำ

##### 2) ผลกระทบของมลภาวะต่อชุมชน

ในบริเวณริมแม่น้ำแควน้อย ที่บริเวณอำเภอทองผาภูมิชาวบ้านที่อาศัยอยู่ริมอ่างเก็บน้ำซึ่งมีสภาพน้ำในบริเวณนั้นเป็นน้ำนิ่ง มีขยะลอยขึ้นมาเกยอยู่ในหมู่บ้านมากมาย ซึ่งอาจก่อให้เกิดเป็นปัญหาทางด้าน สาธารณสุข น้ำเสียเป็นแหล่งแพร่เชื้อโรคต่าง ๆ ทำให้เกิดการระบาดของเช่นอหิวาต์ ไทฟอยด์ บิด และเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงที่เป็นพาหะของโรคหลายชนิด เช่น มาลาเรีย ไข้เลือดออก และถ้าน้ำนั้นมีสารพิษอยู่มาก สารพิษเหล่านั้นจะสะสมอยู่ในสัตว์และพืชน้ำ ซึ่งเมื่อเราบริโภคเข้าไปทำให้เป็นโรคต่าง ๆ ได้การอุปโภคและบริโภค

การประมง น้ำเสียทำให้ออกซิเจนในแหล่งน้ำลดลงจนถึงขาดแคลนได้ อันเป็นสาเหตุทำให้สัตว์น้ำต่าง ๆ ลดปริมาณลงจนอาจจะสูญพันธุ์ไปได้ในที่สุด เพราะไม่อาจจะดำรงชีวิตแพร่พันธุ์ได้อย่างปกติ

เนื่องจากชาวบ้านในบริเวณสองฝั่งแม่น้ำแควน้อยตลอดแม่น้ำ ตั้งแต่อำเภอสังขละบุรี ไปตลอดจนถึงอำเภอเมือง มีอาชีพการเกษตรเสียเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งจากการเข้าไปสำรวจพบว่า มีทั้งข้าวโพด อ้อย และมันสำปะหลัง ดังนั้นมลภาวะทางน้ำจึงอาจส่งผลกระทบต่อเกษตรกรของชุมชน น้ำเสียมีสภาพเป็นกรดเป็นด่างไม่เหมาะต่อการเพาะปลูกเป็นส่วนใหญ่นอกจากนี้ยังอาจเป็นพิษต่อสัตว์เลี้ยงอีกด้วย ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของชุมชนต่อไป

### 3) ผลกระทบของมลภาวะต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

มลภาวะทางน้ำที่มีผลกระทบต่อการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี แม้ว่าทั้งในเรื่องของขยะและสารปนเปื้อนพบว่ามีสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากชาวบ้าน แต่คุณปรเมศวร์ อมาตยกุล ผู้อำนวยการการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยก็ได้ระบุว่า ส่วนมากสาเหตุของปัญหาก็มาจากตัวนักท่องเที่ยวเอง เช่นเดียวกับข้อมูลจากคุณเบญจพร สมโสภณ เจ้าหน้าที่งานสุขาภิบาล 6 หัวหน้ากำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ที่ให้ข้อมูลว่า ขยะในจังหวัดกาญจนบุรีจะมีปริมาณมากขึ้นกว่าเท่าตัวในวันหยุด เนื่องมาจากนักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี คุณปรเมศวร์ อมาตยกุล ยังกล่าวต่อไปว่า ปัญหาหลักที่กระทบต่อการท่องเที่ยวจริง ๆ ก็คือเรื่องของปัญหาขยะ นอกเสียจากการที่มีความรุนแรงของสารปนเปื้อนมาจนเป็นอันตรายต่อการท่องเที่ยวในลำน้ำ และเสื่อมคุณภาพได้นำไปเผยแพร่จนเป็นผลกระทบต่อการตัดสินใจในการเดินทางของนักท่องเที่ยว ซึ่งตรงกับแนวความคิดของคุณพีรวัส หัวหน้าฝ่ายแผนและส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม และ หัวหน้าฝ่ายควบคุมมลพิษ สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งได้กล่าวว่า สารปนเปื้อนแทบจะไม่มีผลกระทบต่อการเดินทางมาท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวแต่อย่างใด หรือมีบ้างแต่น้อยมาก ๆ อย่างไรก็ตาม

คุณปรเมศวร์ อมาตยกุล ผู้อำนวยการการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยยังกล่าวอีกว่า ขยะในแม่น้ำเป็นสิ่งที่ส่งผลกระทบต่อท่องเที่ยวโดยตรง เนื่องจากเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดมลพิษ เกิดทัศนียภาพที่ไม่น่ามอง ซึ่งตรงกับการสัมภาษณ์นักท่องเที่ยวที่บริเวณน้ำตกเกริงกะเวียพบว่า นักท่องเที่ยวไม่ชอบขยะที่อยู่บริเวณน้ำตกเท่าใดนัก และยังคงกล่าวว่าหากเป็นอย่างนี้ต่อไป นักท่องเที่ยวก็อาจจะไม่มาท่องเที่ยวที่นี่อีก และจะส่งผลกระทบต่อชุมชนในด้านเศรษฐกิจต่อไป

คุณพีรวัส หัวหน้าฝ่ายแผนและส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม และหัวหน้าฝ่ายควบคุมมลพิษ สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดกาญจนบุรีกล่าวว่า สารปนเปื้อนในลำน้ำไม่มีผลกระทบต่อท่องเที่ยวแต่อย่างใดเนื่องจากว่า นักท่องเที่ยวโดยส่วนใหญ่คิดว่าไม่ได้ใช้น้ำในแม่น้ำโดยตรง เช่น น้ำใช้จากโรงแรมหรือรีสอร์ทที่น่าจะเป็นน้ำประปา และปัจจุบันนักท่องเที่ยวจะใช้น้ำดื่มจากขวดเป็นส่วนใหญ่ ปรเมศวร์ อมาตยกุล ผู้อำนวยการการท่องเที่ยว

แห่งประเทศไทยจังหวัดกาญจนบุรีก็กล่าวไปในแนวทางเดียวกันว่า เรื่องของสารปนเปื้อนในแม่น้ำ ไม่มีผลต่อการตัดสินใจของนักท่องเที่ยว นอกเสียจากว่าเป็นวิกฤตขั้นรุนแรงจนมีการประกาศ หรือ สื่อมวลชนนำไปเผยแพร่ อาจทำให้นักท่องเที่ยวหวาดกลัว และกังวล จนส่งผลกระทบต่อ การเดินทาง

### 4.3 สถานการณ์น้ำหลาก น้ำท่วม และผลกระทบของน้ำหลากในแม่น้ำแควน้อยกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวจังหวัดกาญจนบุรี

#### 4.3.1 น้ำหลาก

จากการสำรวจพบว่าปัญหาน้ำหลากในจังหวัดกาญจนบุรี โดยเฉพาะลุ่มน้ำแควน้อยมีปัญหาน้ำหลากน้อยมาก เนื่องจากภูเขาส่วนใหญ่เป็นภูเขาขนาดเล็กสูงไม่มากนัก และโดยมากจะเกิดขึ้นในบริเวณป่า เขา จากการสำรวจและการสัมภาษณ์ของผู้ศึกษาพบว่าไม่พบว่ามีปัญหาน้ำหลากในอำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิ และอำเภอเมืองกาญจนบุรี แต่พบว่ามีน้ำหลากที่บริเวณชายแดน ไทย – พม่าในอำเภอไทรโยค และบริเวณห้วยซองกาเลียเล็กน้อย

จากการที่ได้พูดคุยกับผู้ประกอบการที่ที่บริเวณห้วยซองกาเลียได้ความว่า ในฤดูฝนจะมีน้ำที่ไหลหลากอย่างแรงจากภูเขาจากเขตป่าสงวนทุ่งใหญ่นเรศวร ส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการร้านอาหารเล็ก ๆ ที่บริเวณห้วยซองกาเลียต้องปิดกิจการตลอดฤดูฝน เพราะน้ำไหลหลากรุนแรงมาก ทำให้ไม่สามารถนักท่องเที่ยวไม่สามารถลงมาท่องเที่ยว และไม่สามารถมาเล่นน้ำได้ ผู้ประกอบการบริเวณห้วยซองกาเลียจึงสร้างร้านที่สามารถรื้อถอนหนีน้ำได้ทัน น้ำที่ไหลหลากจากห้วยซองกาเลียจะไหลไปลงสู่แม่น้ำแควน้อยบริเวณอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนวิเชียรลงกรร ที่อำเภอสังขละบุรี

ในอำเภอไทรโยคพบว่า ปัญหาน้ำหลากส่วนมากจะหลากในฤดูฝน โดยที่น้ำฝนไหลหลากลงมาที่แม่น้ำน้อยซึ่งเป็นลำห้วยเล็ก ๆ ที่ไหลลงสู่แม่น้ำแควน้อยที่บริเวณหมู่บ้านแม่น้ำน้อย ตำบลแก่งประหลอม อำเภอไทรโยค โดยพัดพาดินตะกอน ท่อนซุง และต้นไม้ใหญ่ ต้นไม้เล็กมากับน้ำ ทำให้น้ำในแม่น้ำขุ่นและไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันของชาวบ้านได้

ซึ่งเดิมที่ชาวบ้านบริเวณหมู่บ้านแม่น้ำน้อยจะบริโภคน้ำจากแม่น้ำ น้ำฝน และน้ำบาดาล แต่เมื่อมีปัญหาน้ำหลากในพื้นที่ ทำให้ชาวบ้านที่บริเวณหมู่บ้านแม่น้ำน้อยต้องอาศัยใช้น้ำอุปโภคจากน้ำฝน และน้ำดื่ม น้ำกินจากน้ำบาดาลแทน

การที่บริเวณหมู่บ้านแม่น้ำน้อยถูกน้ำไหลหลาก พัดพาโคลนตมมาท่วมหมู่บ้าน ทำให้ชาวบ้านในหมู่บ้านแม่น้ำน้อยพบปัญหาน้ำท่วม น้ำหลากพัดพาบ้านและสิ่งต่าง ๆ ไปจนหมดสิ้น

ชาวบ้านในบริเวณนั้นเรียกปรากฏการณ์นี้ว่า “น้ำแตก” และทุกครั้งที่มีปัญหาน้ำหลากจะทำให้ชาวบ้านไม่มีน้ำสะอาดใช้ต้องใช้น้ำฝนเพียงอย่างเดียว ชาวบ้านยังให้ข้อมูลอีกว่า น้ำแตกแต่ละครั้งจะมีระดับน้ำที่สูงมาก ทำให้ระดับน้ำขึ้นสูงกว่าระดับน้ำปกติเกินกว่า 20 เมตร คือท่วมป่าไม้ทั้งหมดจนเห็นแต่ยอดไม้และยอดเขาเท่านั้น

น้ำหลากจากแม่น้ำน้อยทุก ๆ ครั้งจะส่งผลทำให้น้ำในแม่น้ำแควน้อยกลายเป็นสีแดงขุ่น ความสวยงามของสองฝั่งน้ำจะถูกครูดกลืนไปจนสิ้น ความสวยงามจะหายไปกับดินตะกอนที่ถูกพัดมาจากภูเขา และน้ำที่เป็นสีแดงขุ่นน้ำจะพัดพาหน้าดินที่มีแร่ธาตุอาหารที่สำคัญของการเกษตร และน้ำที่ไหลหลากก็อาจจะพัดพาธาตุโลหะอันตรายปนเปื้อนมากับสายน้ำได้ และหน้าดิน และสิ่งต่าง ๆ ที่ถูกพัดมากับสายน้ำอาจถูกน้ำพัดพาไปพังตลิ่ง และหรือทับถมบนตลิ่งที่เคยเป็นป่าไม้ทำให้ต้นไม้เล็ก ๆ ในป่าละเมาะริมน้ำบางส่วนตายไป ทักษณภาพของป่าที่เขียวสดที่อยู่ริมน้ำก็จะหายไป น้ำในแม่น้ำก็จะกลายเป็นสีแดงฉานก็ยังทำให้นักท่องเที่ยวรู้สึกไม่ปลอดภัยในการท่องเที่ยว และกังวลในเรื่องความปลอดภัยของตน



ภาพที่ 4.13 แสดงจุดที่แม่น้ำน้อยไหลลงสู่แม่น้ำแควน้อย



ภาพที่ 4.14 รูปแสดงเศษซากไม้ที่ถูกน้ำหลากน้ำท่วม พัดพามาติดที่บริเวณใต้สะพาน

#### 4.3.2 น้ำท่วม

##### 1) สาเหตุและสภาพน้ำท่วมในแม่น้ำแควน้อยจังหวัดกาญจนบุรี

จากการพูดคุยกับชาวบ้านและผู้ประกอบการต่างมีความเชื่อเกี่ยวกับน้ำท่วม - น้ำหลากไม่เหมือนกันแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือกลุ่มที่เชื่อว่าสาเหตุของน้ำท่วม - น้ำหลากมาจากการปล่อยน้ำของเขื่อนเนื่องจากว่าเขื่อนระบายน้ำไม่ทัน และกลุ่มที่เชื่อว่าสาเหตุของน้ำท่วม - น้ำหลากมาจากธรรมชาติ เช่น ฤดูกาล และปริมาณน้ำฝน ทำให้น้ำหลากลงมาจากเขาที่แม่น้ำน้อยและไหลลงสู่แม่น้ำแควน้อยก่อให้เกิดเป็นปัญหาน้ำท่วม

ห้วยชองกาเลียอยู่ในบริเวณที่ติดต่อกับทุ่งใหญ่นเรศวร จึงอยู่ในบริเวณที่มีป่าไม้อุดมสมบูรณ์ ในแต่ละปีในช่วงฤดูฝนจะมีน้ำหลากลงมาจากภูเขาทำให้น้ำท่วมบริเวณห้วยชองกาเลีย จากการสอบถามผู้ประกอบการอุตสาหกรรมท่องเที่ยวแห่งหนึ่ง ที่บริเวณห้วยชองกาเลีย ในบริเวณอำเภอสังขละบุรี ซึ่งมีอยู่ด้วยกันประมาณ 10 ร้านพบว่าส่วนใหญ่จะเป็นจุดที่นักท่องเที่ยวจากท้องถิ่นมาเที่ยวมากกว่า และส่วนใหญ่จะเป็นข้าราชการ พ่อค้าแม่ค้า และชาวบ้านจริง ๆ ที่ประกอบอาชีพอื่น ๆ จะมีน้อย และมีนักท่องเที่ยวจากต่างจังหวัดเข้ามาเที่ยวน้อยมากเนื่องจากไม่มีการประชาสัมพันธ์

จากการสัมภาษณ์ คุณบัญชา เขียวสดีโส พนักงานช่างระดับ 6 แผนกบำรุงรักษา  
 เชื้อน พนักงานของเขื่อนวชิราลงกรณ์ ได้ให้ข้อมูลว่าการปล่อยน้ำของเขื่อนมิได้ปล่อยตาม  
 อำเภोज แต่เนื่องจากเขื่อนวชิราลงกรณ์เป็นเขื่อนที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการชลประทานเป็นหลัก แต่  
 การผลิตกระแสไฟฟ้าเป็นเพียงวัตถุประสงค์รอง ดังนั้นการปล่อยน้ำของเขื่อนในแต่ละครั้งจะถูก  
 ควบคุมโดยเขื่อนแม่กลองที่กั้นแม่น้ำแม่กลองอยู่ที่อำเภอท่าม่วงจังหวัดกาญจนบุรี ดังนั้นการปล่อย  
 น้ำของเขื่อนจึงอยู่ในระดับ และปริมาณที่ปลอดภัย คงที่ และไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อชาวบ้าน พร้อม  
 กันนี้ยังได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำเหนือเขื่อน กับอัตราการปล่อยน้ำในแต่ละวันของเขื่อน  
 วชิราลงกรณ์ไว้อีกด้วยดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงอัตราการปล่อยน้ำของเขื่อนวชิราลงกรณ์รวมในแต่ละเดือนตั้งแต่ปี 2545 - 2547

เดือน	อัตราการปล่อยน้ำ (ล้านลูกบาศก์เมตร MCM)		
	2545	2546	2547
มกราคม	361.3047	514.1691	393.5722
กุมภาพันธ์	461.0176	518.2557	483.7823
มีนาคม	648.1381	587.2504	646.5335
เมษายน	644.9341	561.2728	614.7612
พฤษภาคม	597.0012	588.4035	427.1487
มิถุนายน	509.0948	499.8385	252.9643
กรกฎาคม	452.1007	407.1133	412.9275
สิงหาคม	874.2367	452.7138	528.7835
กันยายน	1133.6840	252.0409	478.6920
ตุลาคม	786.5191	225.7859	256.4562
พฤศจิกายน	484.1498	322.8532	-
ธันวาคม	341.9232	319.2404	-

ที่มา : แผนกบำรุงรักษาเขื่อนวชิราลงกรณ์



### 4.3.3 ผลกระทบของปัญหาน้ำหลาก และน้ำท่วมในแม่น้ำแควน้อย

#### 1) ผลกระทบของน้ำหลากและน้ำท่วมต่อสิ่งแวดล้อม

เจ้าของกิจการรีสอร์ตที่ท่านหนึ่งในอำเภอไทรโยคกล่าวว่า ปัญหาน้ำท่วมส่งผลกระทบต่อ ปัญหามลพิษ และปัญหาการตื่นเงินของลำน้ำ ซึ่งจะยังเป็นปัญหาให้เกิดปัญหาน้ำท่วมมากยิ่งขึ้น เนื่องจาก น้ำที่พัดพาสามารถพัดพาดินตะกอน และแร่ธาตุมาจากต้นน้ำ เมื่อกระแสที่ท่วมน้ำไหลผ่านในจุดที่เป็นสารอันตราย ถึงขยะ รวมทั้งบ่อเกรอะ หรือบ่อคักไขมันของรีสอร์ตหรือโรงแรมต่าง ๆ จะส่งผลตามมาให้กับห้องน้ำ และระบบบำบัดน้ำของโรงแรมและรีสอร์ตนั้น ๆ เต็ม จากนั้นสารปนเปื้อนที่สกปรกกับเชื้อโรคจากบ่อเกรอะอาจปนเปื้อนอยู่ในน้ำที่ท่วม และไหลแรงมานี้ ไปทับถมอยู่ในบริเวณก้นแม่น้ำ และอ่างเก็บน้ำ ทำให้อ่างเก็บน้ำ และแม่น้ำตื่นเงินได้

เมื่อเข้าไปสังเกตและการสอบถามผู้ประกอบการแห่งหนึ่งในอำเภอไทรโยค พบว่า น้ำท่วมจะทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมาคือการเปลี่ยนแปลงภูมิประเทศอย่างถาวร คือแนวของแม่น้ำที่ถูกน้ำท่วม จะมีโคลนตมมาทำให้ท้องน้ำตื่นเงินทำให้ระดับเกิดปัญหาน้ำท่วมได้บ่อยขึ้น และเกิดภูมิประเทศที่เปลี่ยนไปบางแห่งเกิดเป็นเนิน และโคกสูงขึ้นมากลางแม่น้ำซึ่งจะทำให้แนวการไหลของน้ำในแม่น้ำเปลี่ยนทิศทางไป

#### 2) ผลกระทบของน้ำหลากและน้ำท่วมต่อชุมชน

คุณบัญชา เขียวสกลไสยกล่าวอีกว่าการที่รีสอร์ตต่าง ๆ ในบริเวณอ่างเก็บน้ำพบกับน้ำท่วมบ้าง เนื่องจากคลื่นลาดลงไปในอ่างเก็บน้ำมากกว่าที่อำเภอสังขละบุรี ทำให้ผู้ประกอบการและชาวบ้านสามารถสร้างรีสอร์ตลงไปในอ่างเก็บน้ำได้มาก จึงพบกับปัญหาน้ำท่วมบ้างเล็กน้อย แต่ก็จะมีหน่วยงานของเขื่อนมาบอกเตือนให้ทราบล่วงหน้าก่อน จึงไม่ค่อยพบปัญหาด้านเศรษฐกิจเท่าใดนัก

แต่จากการเข้าไปพูดคุยกับชาวบ้านที่อาศัยอยู่ในอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนต่างก็พบกับปัญหาน้ำท่วม โดยที่ไม่มีหน่วยงานของเขื่อนมาแจ้งล่วงหน้าเหมือนกับผู้ประกอบการอุตสาหกรรมท่องเที่ยว เพราะมีหลายบ้านทำให้หน่วยงานไม่สามารถลงไปแจ้งได้อย่างทั่วถึง แต่ชาวบ้านที่นี่ก็ใช้วิธีการสังเกตระดับน้ำในการเตรียมพร้อมหนีน้ำ บ้างก็ขนของหนีขึ้นแพของตน บ้างก็หนีขึ้นบ้านที่อยู่สูงขึ้นไป บางคนไม่มีแพหรือบ้านที่อยู่สูงก็จำเป็นต้องเช่าแพในการขนของไปเก็บไว้ ซึ่งเห็นได้ชัดว่าส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ ชีวิตประจำวันของชาวบ้าน และเศรษฐกิจของชาวบ้านในบริเวณ นั้น ๆ

ที่บริเวณหมู่บ้านแม่น้ำน้อยอำเภอไทรโยค ชาวบ้านที่เคยอุปโภคบริโภคน้ำจากแม่น้ำแควน้อย แต่เมื่อน้ำท่วมน้ำจะพัดพาโคลน ตม หน้าดิน และท่อนไม้ ท่อนซุงมากับแม่น้ำทำให้

ชาวบ้านในบริเวณนั้นไม่สามารถใช้น้ำจากแม่น้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค ได้ จึงได้เตรองน้ำฝนใช้เพียงอย่างเดียว ทั้งนี้ทั้งนั้นปัญหาน้ำหลาก - น้ำท่วมที่พัดพาโคลนตม และสิ่งปฏิกูล เชื้อโรคปนเปื้อนมากับน้ำนั้นจะส่งผลต่อมาให้ชาวบ้านที่ต้องใช้น้ำในแม่น้ำนั้นมีคุณภาพชีวิตที่ลดลง

### 3) ผลกระทบของน้ำหลากและน้ำท่วมต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

ผู้ประกอบการคนหนึ่งบ่นว่า น้ำที่ห้วยของกาเสียนี่จะท่วมทุกปีเป็นเช่นนี้ทุกปีเป็นเวลาหลายสิบปีแล้ว น้ำที่ห้วยของกาเสียนี่ในฤดูฝนช่วงเดือนพฤษภาคมจะท่วมสูงมากจนถึงสะพาน (มิดถึงปลูกสร้างร้านค้าของผู้ประกอบการ) และต้องทำการรื้อถอนหินน้ำทุกครั้งแล้วลงมาปลูกใหม่เมื่อน้ำลด และทางรัฐมิได้มีส่วนช่วยในการดูแลแก้ไขปัญหานี้แต่อย่างใด ถนนที่บริเวณริมแม่น้ำนี้ก็ชาวบ้านที่ประกอบอาชีพบริเวณนั้นต้องช่วยกันทำถนนกันเอง โดยการโยนหินลงไป ในหลุมบ่อที่น้ำกัดเซาะพังเพื่อให้รถและคนสัญจรได้ แต่ทุกครั้งเมื่อน้ำท่วมอิฐหินที่เอาลงมาทำถนนก็จะแตกและลอยไปตามกระแสน้ำทำให้ต้องทำถนนกันเองใหม่ทุก ๆ ครั้งที่เกิดปัญหาน้ำท่วม

จากการพูดคุยกับพ่อค้าแม่ค้าในบริเวณน้ำตกเกริงกะเวีย พบว่าไม่มีปัญหาเรื่องน้ำท่วม หรือน้ำหลากแต่อย่างใด และจากการพูดคุยกับที่ทำการของอุทยานเขาแหลมพบว่า ถ้ามีข่าวเกี่ยวกับปัญหาน้ำท่วม นักท่องเที่ยวจะโทรมาสอบถามเรื่องความปลอดภัยในการเดินทางท่องเที่ยวมากขึ้น ผู้ประกอบการรีสอร์ทกิจกรรมแห่งหนึ่งในบริเวณอำเภอสังขละบุรี กล่าวว่า พบว่ามีปัญหาน้ำท่วมบ้าง แต่จะไม่ท่วมถึงบ้านที่อยู่อาศัย ในฤดูฝนนักท่องเที่ยวจะมาน้อยลง แต่จะยังคงมีนักท่องเที่ยวบางกลุ่มที่จะเดินทางมาท่องเที่ยวเพราะชอบน้ำแรงดี

จากการเข้าไปสังเกต พบว่าปัญหาน้ำท่วมของแม่น้ำแควน้อยในบริเวณอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนวชิราลงกรณ์มีปัญหาน้อยมาก เนื่องจากอ่างเก็บน้ำของเขื่อนมีปริมาตรที่กว้างใหญ่มาก เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ ระดับน้ำก็จะยังคงมีความเปลี่ยนแปลงไม่มาก ซึ่งแสดงถึงปริมาณน้ำในเขื่อนในแต่ละวัน และระดับน้ำที่เปลี่ยนแปลงไป เมื่อฝนตกลงมาจึงหรือน้ำหลากจากภูเขาจึงไม่ส่งผลกระทบต่อระดับน้ำมากนัก จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการรีสอร์ทที่บริเวณอ่างเก็บน้ำ พบว่ามีประวัติน้ำท่วมเพียงครั้งเดียว คือในปี 2534 แต่ก่อนที่น้ำจะท่วมทางเขื่อนจะส่งเจ้าหน้าที่ลงมาบอกชาวบ้านและรีสอร์ทกิจการในพื้นที่ก่อนประมาณ 3 - 4 ชั่วโมง ทำให้มีการย้ายของได้ทันทั่วทั้งที่ จึงส่งผลกระทบต่อกิจการรีสอร์ทเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

อำเภอไทรโยคเป็นอำเภอที่มีการทำรีสอร์ทและกิจกรรมทางน้ำมากมาย ปัญหาน้ำท่วมในอำเภอไทรโยค จึงเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจการการท่องเที่ยวของรีสอร์ทเหล่านั้น ผู้ประกอบการรีสอร์ทหลาย ๆ แห่งต้องพบกับปัญหาน้ำท่วม ส่งผลทำให้สูญเสียรายได้ จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการรีสอร์ทแห่งหนึ่งในอำเภอไทรโยค ผู้ประกอบการท่านนั้นกล่าวว่า น้ำท่วม

แต่ครั้งก่อนให้เกิดปัญหาน้ำซัดตลิ่งให้พังหายไปหลาย ๆ ส่วน และนำดินจากตลิ่งน้ำมาทับถมสนามหญ้าที่ปลูกต้นไม้ ต้นหญ้าไว้ และบางครั้งอัตราการขึ้นของน้ำก็เร็วมากจนการขนย้ายของไม่ทัน ทำให้เกิดความเสียหายต่อรีสอร์ทที่ราวละกว่าล้านบาท ในบางครั้งยังส่งผลถึงการท่องเที่ยว โดยการที่รีสอร์ทไม่สามารถรับนักท่องเที่ยวได้ในช่วงเวลาที่น้ำท่วม

ผู้ประกอบการรีสอร์ทอีกแห่งหนึ่งที่ปลูกรีสอร์ทไว้ริมแม่น้ำเช่นกัน ได้กล่าวว่าผลกระทบของน้ำท่วมในอำเภอไทรโยคแต่ละครั้งส่งผลกระทบต่อรีสอร์ทมากมายหลายแห่ง และรีสอร์ทที่มีชื่อดัง มากมายของจังหวัดกาญจนบุรีก็ยังคงต้องพบกับปัญหาน้ำท่วมเช่นกัน ผู้ประกอบการรายนี้ได้ให้ข้อมูลคร่าว ๆ ของผลกระทบโดยรวมของทุก ๆ รีสอร์ทรวมกันมากกว่า 10 ล้านบาทในการที่น้ำท่วมแต่ละครั้ง อย่างไรก็ตามจากการเข้าไปพูดคุยกับปลัดอำเภอไทรโยค ชาตรี คงสุวรรณ ปลัดอำเภอไทรโยค และเทศบาลอำเภอไทรโยค พบว่ายังไม่เคยมีการเก็บรวบรวมสรุป หรือประเมินความเสียหายของกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่อำเภอไทรโยคหลังจากมีปัญหาน้ำท่วมในแต่ละครั้ง

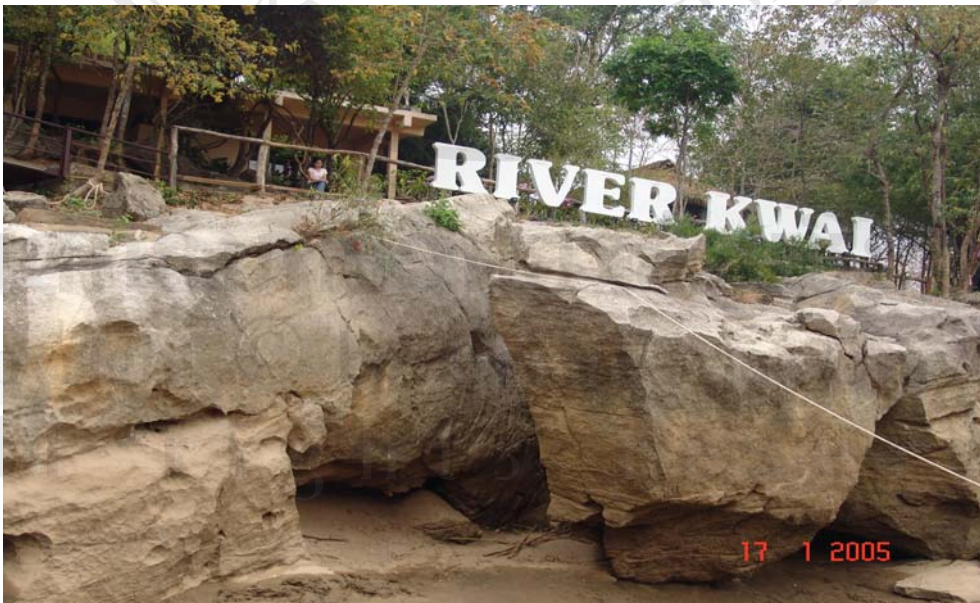


ภาพที่ 4.15 (ก) แสดงน้ำท่วมรีสอร์ท ที่พักในอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี



ภาพที่ 4.15 (ข) แสดงน้ำท่วมรีสอร์ท ที่พักในอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

จากการเข้าไปสังเกต รีสอร์ทในอำเภอไทรโยคบางแห่งที่สร้างรีสอร์ทที่อยู่สูงจากตลิ่งหรือบนหน้าผา ดังภาพที่ 4.16 จึงทำให้น้ำที่ท่วมไม่มีผลกระทบต่อรีสอร์ท รีสอร์ทแห่งหนึ่งที่คุณศึกษาได้เข้าไปสังเกตพบว่า สร้างอยู่บนหน้าผาสูงและทำบันไดลงไปแม่น้ำ ทำให้เมื่อเวลาน้ำท่วมระดับน้ำจึงไม่มีผลต่อตัวรีสอร์ทแต่อย่างใด อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการก็ต้องลากแพไปผูกไว้อีกฝั่งหนึ่งของแม่น้ำเพื่อหลบกระแสน้ำที่เชี่ยวกราด เพราะแพอาจหลุดลอยไปกับกระแสน้ำได้



ภาพที่ 4.16 แสดงการสร้างรีสอร์ท ที่พักบนหน้าผา ของผู้ประกอบการแห่งหนึ่งในอำเภอไทรโยค

แต่ในการสำรวจในบริเวณหมู่บ้านแม่นํ่าน้อยและจากการพูดคุยกับชาวบ้าน มีรีสอร์ทร้างแห่งหนึ่งที่ต้องปิดกิจการไปเนื่องจากว่าปลูกรีสอร์ทในทำเลที่ใกล้กับแม่นํ้า ดังภาพที่ 4.17 ตรงข้ามกับจุดที่แม่นํ่าน้อยไหลลงมาที่แม่นํ้าแควน้อย ต้องประสบกับปัญหานํ้าท่วมบ่อยครั้งจนไม่สามารถดำเนินกิจการต่อไปได้ต้องปิดกิจการลง



ภาพที่ 4.17 แสดงรูปของรีสอร์ทร้างที่ต้องปิดกิจการเนื่องจากปัญหานํ้าท่วมบ่อยครั้งในอำเภอไทรโยค

ที่อุทยานแห่งชาติไทรโยค เจ้าหน้าที่ของอุทยานบอกว่า นํ้าในบริเวณนํ้าตกไทรโยคใหญ่ ไม่พบว่ามียุทธินํ้าท่วมใด ๆ เลยตลอดปีแม้ว่าแม่นํ้าแควน้อยจะท่วมเอ่อที่บริเวณนํ้าตกไทรโยคใหญ่ก็ยังมีปริมาณนํ้าที่เท่าเดิมและคงที่ตลอดทั้งปี

จากการสัมภาษณ์นักท่องเที่ยวที่บริเวณอำเภอไทรโยค กล่าวว่เรื่องนํ้าหลากนํ้าท่วมไม่เป็นปัญหาใด ๆ เพราะก่อนจะเดินทางจะทำการสำรวจและจะมีการตรวจสอบกับอุทยานแห่งชาติก่อนล่วงหน้า แต่ถ้าท่วมในจุดที่จะไปเที่ยวก็จะไม่ไป

คุณจิราภรณ์ ประเสริฐสุข นายกสภาคมาชชาวเรือชาวแพพบว่าอำเภอเมืองจังหวัดกาญจนบุรีก็เคยพบว่ามีปัญหานํ้าท่วมครั้งหนึ่งเมื่อปี 2534 เนื่องจากว่าเมื่อปี 2534 มีปัญหานํ้าในแม่นํ้าแควน้อย และแม่นํ้าแควใหญ่ท่วมพร้อม ๆ กัน จึงส่งผลให้แม่นํ้ากลองไหลไม่ทันที่จะระบายนํ้าที่มีปริมาณมากได้ ทำให้เกิดเป็นปัญหานํ้าท่วมที่บริเวณหน้าเมืองกาญจนบุรี ส่งผลต่อธุรกิจการท่องเที่ยว หลายล้านบาท

ปัญหาน้ำท่วมในแม่น้ำแควน้อย มีปัญหาจากสภาพน้ำที่ไหลหลากในตำบล  
แก่งประหลอม ในอำเภอไทรโยค ดังนั้นการที่น้ำท่วมในแม่น้ำแควน้อยจึงเริ่มมีปัญหานี้ในช่วงตั้งแต่  
อำเภอไทรโยคลงไปจนถึงอำเภอเมืองเพียงบางส่วน เนื่องจากในบริเวณที่แม่น้ำแม่แควใหญ่และ  
แม่น้ำแควน้อยมาบรรจบกันบริเวณหน้าเมืองกาญจนบุรี กลายเป็นแม่น้ำแม่กลองเป็นที่ราบลุ่ม  
บริเวณกว้าง และมีขอบตลิ่งของแม่น้ำแม่กลองกว้างกว่า ทำให้อัตราการไหลของน้ำในแม่น้ำแม่  
กลองไหลได้เร็วเพียงพอที่จะระบายที่เพิ่มมากขึ้นจากแม่น้ำแควน้อย จึงไม่พบว่ามีปัญหาที่  
ริมแม่น้ำที่อำเภอเมืองจังหวัดกาญจนบุรี

คุณปรเมศวร์ อมาตยกุล ผู้อำนวยการการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยกล่าวว่า  
เชื่อนวชิราลงกรณก็มีส่วนที่ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วม คุณปรเมศวร์ อมาตยกุล ผู้อำนวยการ  
การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยจังหวัดกาญจนบุรียังกล่าวอีกว่า น้ำท่วมในแต่ละครั้งก่อให้เกิดปัญหาที่  
พักไม่เพียงพอ ต่อความต้องการของนักท่องเที่ยว และจำนวนนักท่องเที่ยวจะลดลง อีกทั้งปัญหาน้ำ  
ท่วมยังทำลายทัศนียภาพของลำน้ำ หากยังมีทัศนียภาพที่ดี และสวยงามก็อาจถูกบดบังโดยระดับน้ำ  
ทำให้ความสวยงามของสองฝั่งลำน้ำลดน้อยลง อีกทั้งกระแสน้ำที่ท่วมขึ้นมาจะพัดพาสิ่งปฏิกูล  
สารปนเปื้อน ขยะ โคลนตม แร่ธาตุ และธาตุโลหะ ต่าง ๆ ให้ลอยไปตามแม่น้ำ และไปทับถมอยู่ที่  
บริเวณ โขดหิน แอ่งน้ำ แก่งน้ำ ต่าง ๆ รวมถึงบริเวณอ่างเก็บน้ำของเขื่อนหรือฝายเก็บน้ำ

#### 4.4 สาเหตุและผลกระทบของระดับน้ำในแม่น้ำแควน้อยกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว จังหวัดกาญจนบุรี

##### 4.4.1 สาเหตุระดับน้ำในแม่น้ำแควน้อย

จากการสังเกต และเข้าไปพูดคุยกับชาวบ้านในอำเภอสังขละบุรีกล่าวว่า ระดับน้ำใน  
แม่น้ำแควน้อยในอำเภอสังขละบุรีมาจากปริมาณน้ำฝน น้ำที่ไหลหลากมาจากภูเขา และจากการ  
สอบถามชาวบ้านไม่ได้คิดว่าการปล่อยน้ำของเขื่อนวชิราลงกรณมีส่วนทำให้น้ำขึ้น - น้ำลง เพราะ  
เห็นว่าอยู่ห่างไกลจากเขื่อนมาก แต่ในการเข้าไปพูดคุยกับผู้ประกอบการ และพนักงานของเขื่อน  
วชิราลงกรณกล่าวว่า การเกิดน้ำขึ้น - น้ำลงของน้ำในอ่างเก็บน้ำอยู่ในความรับผิดชอบของเขื่อน  
วชิราลงกรณ แต่จะมีการตรวจสอบเรื่องปริมาณน้ำฝน ปริมาณรับน้ำในอ่างเก็บน้ำในแต่ละวันไว้  
ตลอดเวลาจึงสามารถควบคุมระดับน้ำได้ในระดับหนึ่ง

ชาวบ้านและผู้ประกอบการในอำเภอทองผาภูมิกล่าวว่าเรื่องของน้ำขึ้น - น้ำลงอยู่ที่การ  
ปล่อยน้ำของเขื่อนเกือบทั้งหมด และเชื่อว่าน้ำฝนที่ตกลงมากเป็นปกติ ในฤดูกาลจะอยู่ในปริมาณที่  
เขื่อนวชิราลงกรณสามารถจัดการให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัยได้

จากการเข้าไปสังเกตในอำเภอทองผาภูมิที่บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำพบว่า ระดับน้ำในบริเวณอ่างเก็บน้ำจะไม่ขึ้นลงมากนักเนื่องจากระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำจะถูกควบคุมโดยเขื่อน แต่ก็ยังมีบางช่วงเวลาที่ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำท่วมสูงขึ้นมาจนท่วมบ้านเรือนและรีสอร์ทบ้าง ซึ่งจากการพูดคุยกับผู้ประกอบการก็ได้ความว่าทางพนักงานของเขื่อนจะมีการออกมาเตือนก่อนหากน้ำจะขึ้นสูงมาก จนอาจก่อให้เกิดเป็นปัญหาได้ ส่วนชาวบ้านริมอ่างเก็บน้ำในบริเวณเขื่อนวชิราลงกรณ์กล่าวว่า อยากให้เจ้าหน้าที่ของเขื่อนวชิราลงกรณ์ออกมาแจ้งเตือนชาวบ้านเรื่องของปริมาณน้ำบ้าง เหมือนที่มีพนักงานของเขื่อนวชิราลงกรณ์ออกมาแจ้งเตือนผู้ประกอบการรีสอร์ทที่พัก เพื่อให้ชาวบ้านได้เตรียมตัวในการอพยพ ย้ายของในบ้านหนีน้ำได้ทันทั่วๆ

ในอำเภอทองผาภูมิบริเวณใต้เขื่อนวชิราลงกรณ์พบว่า ไม่มีปัญหาเรื่องของระดับน้ำที่สูงเกินไปเนื่องจากการปล่อยน้ำของเขื่อนจะควบคุมปริมาณน้ำไว้ เนื่องจากบ้านเรือนของชาวบ้านและรีสอร์ท ของการท่องเที่ยวบริเวณนี้จะสร้างไว้สูงจากตลิ่งของแม่น้ำมาก

จากการสัมภาษณ์ชาวบ้านที่บริเวณหมู่บ้านแม่น้ำน้อยอำเภอไทรโยคเล่าว่า ระดับน้ำที่ไหลมาจากเขื่อนวชิราลงกรณ์ที่อำเภอไทรโยคจะมีไม่สูงมากนักคือเป็นระดับน้ำปกติ นอกเสียจากช่วงฤดูฝน ชาวบ้านในบริเวณนี้กล่าวว่าจะมีน้ำจากริมตลิ่งและน้ำฝนไหลลงไปรวมทำให้น้ำมีระดับน้ำที่สูงขึ้นมาก และน้ำหลายส่วนจะไหลลงไปที่แม่น้ำน้อย ทำให้เกิดน้ำแตกในแม่น้ำน้อย แล้วไหลตกลงสู่แม่น้ำแควน้อยกลายเป็นปัญหาน้ำท่วมต่อไป

#### 4.4.2 ผลกระทบของระดับน้ำในแม่น้ำแควน้อย

##### 1) ผลกระทบของระดับน้ำต่อสิ่งแวดล้อม

จากการที่เข้าไปสังเกตในพื้นที่บริเวณอำเภอสังขละบุรี ระดับน้ำที่สูงขึ้นจะทำให้ขยะที่มีในลำน้ำในปริมาณมากขึ้นมากเกยฝั่งทำให้ส่งผลกระทบต่อทัศนียภาพ และสัตว์ป่าที่มากินน้ำในแม่น้ำอาจจะได้รับเศษขยะเหล่านั้นเข้าไปโดยไม่ได้ตั้งใจ ซึ่งเมื่อสัตว์ป่าเหล่านั้นได้รับเศษขยะเหล่านั้นเข้าไปในปริมาณที่มากขึ้นก็อาจส่งผลให้เป็นโรคต่าง ๆ ได้

เมื่อเข้าไปสังเกตและการสอบถามผู้ประกอบการแห่งหนึ่งในอำเภอไทรโยค พบว่าระดับน้ำจะก่อให้เกิดผลกระทบเช่นเดียวกับปัญหาน้ำท่วมจะทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมาคือการเปลี่ยนแปลงภูมิประเทศอย่างถาวร เนื่องจากแนวของแม่น้ำที่น้ำไหลผ่าน จะมีโคลนตมมาทำให้ท้องน้ำตื้นเขินทำให้ระดับเกิดปัญหาน้ำท่วมได้บ่อยขึ้น และเกิดภูมิประเทศที่เปลี่ยนไปบางแห่งเกิดเป็นเนิน และโคกสูงขึ้นมากลางแม่น้ำซึ่งจะทำให้แนวการไหลของน้ำในแม่น้ำเปลี่ยนทิศทางไปอย่างไม่รุนแรงเท่ากับปัญหาน้ำท่วม แต่จะค่อย ๆ เกิดขึ้นอย่างช้า ๆ

ระดับน้ำที่สูงมากขึ้นของแม่น้ำก็อาจทำให้สารพิษ มลพิษในแม่น้ำเจือจางลงทำให้คุณภาพของน้ำในแม่น้ำดีขึ้นและในทางกลับกันระดับน้ำที่ลดลงก็จะส่งผลให้ความหนาแน่นของมลพิษในน้ำในแม่น้ำมากยิ่งขึ้นซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสัตว์ป่า สัตว์น้ำ และพืชน้ำได้

## 2) ผลกระทบของระดับน้ำต่อชุมชน

ชาวบ้านในอำเภอทองผาภูมิกล่าวว่า ทุกครั้งที่ระดับน้ำขึ้น หรือท่วมจะมีขยะไหลมากับน้ำจากในบริเวณอ่างเก็บน้ำ มาเกยฝั่งบริเวณหมู่บ้านเป็นจำนวนมาก จนไม่สามารถกำจัดได้หมด และยังส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของชาวบ้านบางส่วน เนื่องจากว่าชาวบ้านจะต้องขนของหนีน้ำไปบนแพ สำหรับชาวบ้านที่ไม่มีแพเป็นของตนเอง ก็จำเป็นต้องเช่าแพของชาวบ้านกลุ่มอื่นเพื่อที่จะเก็บของของตน บ้างก็ต้องฝากของไว้ที่บ้านของเพื่อนบ้าน

ผู้ประกอบการในบริเวณอ่างเก็บน้ำ กล่าวว่าระดับน้ำที่สูงมากจนท่วมส่งผลกระทบต่อกรต่อนรับ และที่พักของนักท่องเที่ยว ซึ่งในปกติอาจจะขายห้องพักรับนักท่องเที่ยวได้ทั้งหมด แต่เมื่อเวลาน้ำท่วม แพพักบางส่วนจะต้องถูกนำมาเป็นที่เก็บของหนีน้ำ จึงขายห้องพักรับได้น้อยลง แต่ก็ยังคงเปิดกิจการที่พักรับได้ ซึ่งได้ให้ข้อมูลว่า นักท่องเที่ยวจะมามากในช่วงฤดูหนาว และฤดูฝน แต่จะไม่มีนักท่องเที่ยวเลยในช่วงฤดูร้อน

กลุ่มชาวบ้านกลุ่มหนึ่งในอำเภอไทรโยคกล่าวว่า ระดับน้ำในแม่น้ำแควน้อยที่สูงขึ้นหรือแล้งลงนั้น ถ้าไม่ถึงขั้นท่วมหรือแห้งขอดก็จะมีผลต่อความเป็นอยู่แต่อย่างใดทั้งสิ้น แต่ชาวบ้านคนหนึ่งในกลุ่มกล่าวว่าถ้าน้ำสูงขึ้นก็ดี น้ำจะใสกว่าและไม่ต้องเดินไกลเพื่อที่จะลงไปตักน้ำในตลิ่ง ทำให้ชาวบ้านคนอื่น ๆ สนับสนุนว่า ก็จะทำให้ประหยัดน้ำมันในการสูบน้ำขึ้นมาใช้อีกด้วย เนื่องจากระยะทางที่สูบน้ำขึ้นมาจะสั้นลง

## 3) ผลกระทบของระดับน้ำต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

จากการเข้าไปสังเกตในพื้นที่อำเภอสังขละบุรี ประกอบกับการให้ข้อมูลของชาวบ้าน ทำให้ทราบว่า ระดับน้ำที่ขึ้น และลงนั้นทำให้ขยะที่ชาวบ้านทิ้งลงในแม่น้ำไหลไปกองเกยอยู่ริมฝั่งมากมายในบริเวณพื้นที่สามประสบมากมายส่งผลให้เกิดเป็นมลพิษที่ไม่น่ามอง และก่อให้เกิดความไม่พอใจในหมู่นักท่องเที่ยวได้

ชาวบ้านที่รับจ้างพานักท่องเที่ยวไปวัดเก่าที่จมอยู่ใต้น้ำ กล่าวว่าระดับน้ำในบริเวณอำเภอสังขละบุรีส่งผลกระทบต่อกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ เช่นเมื่อระดับน้ำขึ้นสูงจนท่วมมองไม่เห็นวัดการเที่ยวชมจะเป็นเพียงแค่การล่องเรือเที่ยวชมความสวยงามของลำน้ำ แต่เมื่อระดับน้ำลดลงมาถึงระดับที่มองเห็นวัดแต่ไม่เห็นพื้นน้ำ การพานักท่องเที่ยวมาเที่ยวชมจะเป็นการล่องเรือ



ที่วชนส่วนของวัดที่ไหลพ่นน้ำขึ้นมา เช่น หอระฆัง และเมื่อระดับน้ำลดลงจะเห็นพ่นน้ำ ใน บางครั้งนักท่องเที่ยวสามารถนำเต็นท์มาตั้งเพื่อพักแรมในบริเวณวัดได้

จากการพูดคุยกับชาวบ้านในอำเภอสังขละบุรีให้ข้อมูลว่า อำเภอสังขละบุรีไม่มีการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำมากนักและ ระดับน้ำไม่เคยสูงจนท่วมบ้านของชาวบ้านในอำเภอ และรีสอร์ทใด ๆ ผู้ประกอบการในอำเภอสังขละบุรีก็ให้ข้อมูลในแนวเดียวกันกับชาวบ้านว่า ระดับ น้ำที่ขึ้นลงในแม่น้ำไม่มีผลต่อการท่องเที่ยว และจำนวนนักท่องเที่ยวในอำเภอสังขละบุรีแต่อย่างใด แต่กลุ่มผู้ประกอบการในอำเภอสังขละบุรีกลับให้ข้อมูลเหมือนกันว่า ในฤดูฝนที่มีระดับน้ำสูงสุด จะมีจำนวนนักท่องเที่ยวน้อยที่สุด แต่จะมีนักท่องเที่ยวมากที่สุดในฤดูหนาวที่มีระดับน้ำน้อยที่สุด

นักท่องเที่ยวในอำเภอสังขละบุรีกล่าวว่า การมาท่องเที่ยวของตนนั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับระดับน้ำขึ้น - น้ำลงแต่ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศเสียมากกว่า โดยจะเลือกมาท่องเที่ยวในช่วงเวลา ปลายฝน - ต้นหนาว เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่น้ำในแม่น้ำไม่แห้งจนเกินไป

ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในอำเภอไทรโยคกล่าวว่า ระดับน้ำที่ สูงขึ้นแต่ไม่ท่วมนั้นไม่มีผลต่อการจัดการแต่อย่างใด แต่ผู้ประกอบการ และเจ้าหน้าที่ของอุทยาน แห่งชาติไทรโยคนั้นให้ข้อมูลเหมือนกันว่า นักท่องเที่ยวเลือกที่จะมาท่องเที่ยวในฤดูฝนน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับ ฤดูร้อน และฤดูหนาว ซึ่งฤดูหนาวจะเป็นฤดูที่น้ำแห้ง แต่พบว่าที่นักท่องเที่ยวมา ท่องเที่ยวกลับมีมากขึ้น จนเรียกได้ว่ามากที่สุดเมื่อเทียบกับฤดูอื่น ๆ

จากการพูดคุยกับผู้ประกอบการรายย่อยในอำเภอเมืองกาญจนบุรีพบว่า ระดับน้ำ ส่งผลต่อการท่องเที่ยวเล็กน้อย เนื่องจากว่า ระดับน้ำที่สูงเกินไปอาจบดบังทัศนียภาพ บางส่วน หรือ อาจทำให้เว็มน้ำกว้างเกินไปจนนักท่องเที่ยวเกิดความรู้สึกไม่ปลอดภัยในการเดินทางได้ แต่จากการ พุดคุยกับมัคคุเทศก์ในพื้นที่ให้ข้อมูลว่า ระดับน้ำขึ้น - น้ำลง ไม่มีผลต่อจำนวนนักท่องเที่ยว หรือ การท่องเที่ยวแต่อย่างใดทั้งสิ้น หากไม่มากจนกลายเป็นปัญหาน้ำท่วม หรือน้ำแห้งมากจนเห็นกัน แม่น้ำ เนื่องจากว่านักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวชมมิได้ลงเล่นน้ำ มิได้สัมผัสกับน้ำเท่าใดนัก นักท่องเที่ยว ที่มาท่องเที่ยวในบริเวณอำเภอเมือง ส่วนมากก็มาเพื่อที่จะชมทิวทัศน์สองลำน้ำเสียมากกว่า

#### 4.5 การจัดการในปัจจุบัน

##### 4.5.1 มาตรการเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค และผู้ประกอบการ

จากการเข้าไปสังเกตและสัมภาษณ์พนักงานของอุทยานแห่งชาติลำคลองงู อุทยาน แห่งชาติเขาแหลม และอุทยานแห่งชาติไทรโยค แม้ว่าจำนวนนักท่องเที่ยวที่มาท่องเที่ยวที่อุทยาน แห่งชาติทั้งสามแห่งนี้ไม่เท่ากันก็ตาม แต่พนักงานของอุทยานแห่งชาติทั้งสามแห่งก็ให้ข้อมูลที่

ตรงกันว่านักท่องเที่ยวที่มาท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะให้ความร่วมมือดีในการทิ้งขยะให้ถูกที่ แม้จะมีบางรายที่ทิ้งไม่ลงถังแต่ก็ยังอยู่ในบริเวณเดียวกัน จากการเข้าสัมภาษณ์พนักงานของอุทยานแห่งชาติ เขาแหลมพนักงานของอุทยานได้ให้ข้อมูลว่า ปัจจุบันอุทยานแห่งชาติทั่วประเทศกำลังดำเนินการรณรงค์ให้ร้านค้าที่เข้ามาค้าขายในบริเวณอุทยานแห่งชาติใช้ผลิตภัณฑ์ภาชนะใส่อาหารของ KU - GREEN แทนการใช้โฟมและจะมีขายที่สำนักงานของอุทยานแห่งชาติ

เพื่อป้องกันมิให้เกิดความเสียหายต่อระบบนิเวศในอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จึงออกประกาศห้ามมิให้นำภาชนะที่ทำด้วยโฟมเข้าไปในอุทยานแห่งชาติ หากฝ่าฝืนมีความผิดตามพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 มาตรา 18 และต้องได้รับโทษตามมาตรา 25 ระวังโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งพันบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช, 2547)

ที่ห้วยของกาเลีย ผู้ประกอบการมีมาตรการของตนเองในการกำจัดขยะในระดับหนึ่ง แม้ว่าจะมีขยะหลงเหลืออยู่บ้าง แต่ก็ยังมีมาตรการในการจัดการของตนเอง “ขยะหน้าร้านใคร ร้านนั้นก็ดูแล นักท่องเที่ยวไม่นั่งร้านใครก็ดูแลเองนะ” ทำให้มีปัญหaxyขยะน้อยมาก ผู้ประกอบการบริเวณห้วยของกาเลียทุก ๆ ร้านจึงมีถังขยะประจำร้านของตนเองอย่างน้อยร้านละ 10 แห่ง กล่าวคือมีทั้งถังขยะรวม และถังขยะของแต่ละร้าน

การจัดการขยะอุทยานแห่งชาติไทรโยคได้มีการจัดถังขยะและแบ่งออกเป็นถึง 3 ชนิด และวางไว้ติด ๆ กันคือ ขยะแห้ง ขยะเปียก และ โลหะ-แก้ว ดังภาพที่ 4.18 แล้วเจ้าหน้าที่ก็จะมาเก็บอีกที ซึ่งพนักงานของอุทยานกล่าวว่านักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวให้ความร่วมมือในการจัดการขยะดีมาก จึงไม่มีปัญหาขยะเท่าใดนัก เนื่องจากมีการเตรียมถังขยะให้แก่นักท่องเที่ยว และนักท่องเที่ยวก็ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

ปลัดอำเภอไทรโยค ชาตรี คงสุวรรณ ได้ให้ข้อมูลว่า ทางอำเภอไทรโยคมีการดูแลเรื่องการทิ้งของเสียสิ่งปฏิกูลและขยะของผู้ประกอบการ โดยการจัดการประชุมผู้ประกอบการในเรื่องการกำจัดของเสีย และการปล่อยของเสียและสิ่งปฏิกูลลงแหล่งน้ำให้ผู้ประกอบการ โรงแรม รีสอร์ท แพพัก โดยจะแนะวิธีการในการจัดการขยะ บำบัด และแจ้งให้มีการหลีกเลี่ยงการทิ้งขยะลงสู่แหล่งน้ำ และการสร้างห้องน้ำในแพ มิให้มีการถ่ายลงสู่แม่น้ำ แต่ถ้ามีการสร้างห้องน้ำในแพและมีถังรองก็ต้องมีวิธีการกำจัดให้ถูกต้อง แต่เมื่อถามถึงลงไปถึงการติดตามผลงาน พบว่าทางอำเภอยังไม่มีแผนกใดที่ได้รับมอบหน้าที่ในการติดตามผลงานของการประชุมผู้ประกอบการ หรือตรวจสอบเรื่องนี้อย่างจริงจัง เช่น จากการสอบถามพนักงานของอำเภอไทรโยคกล่าวว่า ที่ว่าการอำเภอจะดำเนินการดูแลเรื่องนโยบายเพียงอย่างเดียว แต่ผู้ที่ต้องตรวจสอบสภาพน้ำในแม่น้ำคือสาธารณสุข

อำเภอ และเมื่อได้เข้าไปพูดคุยกับพนักงานของสาธารณสุขของอำเภอไทรโยค พนักงานกล่าวว่าไม่เคยมีคำสั่งที่จะต้องลงไปตรวจสอบน้ำแต่อย่างใด และไม่เคยมีการตรวจสอบน้ำมาก่อน



ภาพที่ 4.18 แสดงถังขยะทั้ง 3 ประเภทที่อุทยานแห่งชาติไทรโยคได้เตรียมให้บริการนักท่องเที่ยว

ที่อำเภอไทรโยคพบว่าการกระจายของถังขยะไม่เท่ากันทั่วทั้งอำเภอจนผิดสังเกต ดังภาพที่ 4.19 จึงได้เข้าไปสอบถามสาธารณสุขของอำเภอไทรโยค ได้ความว่าเป็นความต้องการของชาวบ้านที่ต้องการมีถังขยะที่หน้าบ้าน จึงได้มาขอที่สาธารณสุขและทางสาธารณสุขก็จัดการให้ แสดงให้เห็นว่าชาวบ้านที่อำเภอไทรโยคส่วนหนึ่งที่ตระหนักถึงการกำจัดขยะอย่างดี ถนนเส้นนี้จึงเป็นถนนที่มีความสะอาดและสวยงามเป็นพิเศษ ชาวบ้านที่อยู่บริเวณนี้กล่าวว่าคนไม่ทิ้งขยะหรือสิ่งปฏิกูลลงสู่แม่น้ำ แต่ต้องการให้อำเภอไทรโยคสวยสะอาดจึงกำจัดขยะในถังขยะของทางสาธารณสุขที่จัดไว้ให้



ภาพที่ 4.19 แสดงถนนที่ชาวบ้านในบริเวณอำเภอไชยโยค  
เรียกร้องต้องการมีถังขยะไว้หน้าบ้านของตน

จากการเข้าไปสังเกตในพื้นที่อำเภอไชยโยค เจ้าหน้าที่อำเภอไชยโยค สาธารณะสุข อำเภอไชยโยค และเทศบาลของอำเภอไชยโยค ไม่ได้ให้ความสำคัญกับเรื่องน้ำ และการจัดการ การจัดการน้ำเสียของครัวเรือนเท่าที่ควรเนื่องจากไม่มีใครรับผิดชอบในเรื่องการจัดการ การตรวจสอบ รีพอร์ตแพפקจริงจัง และยังกล่าวอีกว่าไม่เคยมีกรณีรีพอร์ต ทั้งนี้เสียลงสู่ลำน้ำเนื่องจากเกรงจะถูก ปิดกิจการถอดถอนใบอนุญาต ทุกหน่วยบอกเป็นเสียงเดียวกันว่า นอกเสียจากจะมีการแจ้งปัญหา เข้ามาจากชาวบ้าน จึงจะลงไปตรวจสอบ ทั้งที่ชาวบ้านแถบนี้มีชีวิตความเป็นอยู่ผูกพันกับการ ท่องเที่ยวและรีพอร์ตเหล่านี้เป็นอันมาก เจ้าหน้าที่ยังกล่าวอีกว่า เนื่องจากชาวบ้านที่นี้บางส่วน ทำงานเกษตรกรรม และบางส่วนรับจ้างทำงานในรีพอร์ตเหล่านี้ จึงถือได้ว่ารีพอร์ตเหล่านี้ได้เป็น แหล่งแรงงาน และเพิ่มรายได้ให้แก่ชาวบ้านอำเภอไชยโยคนี้เป็นอย่างดี จึงไม่มีการขัดแย้งกับรีพอร์ต แต่อย่างใด

คุณจิราภรณ์ ประเสริฐสุข นายกสภาคมาชชาวเรือชาวแพให้ความเห็นว่า ปัจจุบันนิสัย การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวดีขึ้นมากกว่าสมัยก่อนมาก เนื่องจากนักท่องเที่ยวที่มาท่องเที่ยวไม่ พบเห็นการทิ้งขยะของนักท่องเที่ยวลงสู่แม่น้ำลำคลอง แต่ถ้าพบเห็นก็น้อยลงมากจนเห็นได้ชัด

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว การโรงแรม และที่พัก ก็เป็นอุตสาหกรรมที่ส่งผลกระทบต่อธรรมชาติ และจากการเข้าไปสัมภาษณ์ นักวิชาการของกองสาธารณสุขจังหวัดกาญจนบุรีเห็นว่า น้ำเสียจากโรงแรม และที่พักมีความรุนแรงต่อระบบนิเวศน์มากกว่าน้ำทิ้งจากครัวเรือนทั่วไป เนื่องจากปริมาณที่กิจการเหล่านี้ปล่อยออกมาสู่ธรรมชาติ จะมีความหนาแน่นของสารปนเปื้อนที่ละลายอยู่ในน้ำมากกว่าน้ำที่ทิ้งออกมาจากครัวเรือน รัฐบาลจึงได้มีกฎหมายที่ดูแลเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม การปล่อยมลพิษ และน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำ พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

#### 4.5.2 การจัดการทางกายภาพ

ที่บริเวณหน้าเมืองกาญจนบุรี เป็นส่วนที่มีอุตสาหกรรมท่องเที่ยวและกิจการร้านค้ามากมาย อีกทั้งยังเป็นแหล่งชุมชนใหญ่ของจังหวัดกาญจนบุรี จากการเข้าไปสัมภาษณ์พนักงานของเทศบาลเมืองกาญจนบุรีพบว่า จังหวัดกาญจนบุรีมีการทำบำบัดน้ำเสียจากชุมชนในเขตเทศบาลก่อนที่จะปล่อยลงสู่แม่น้ำแม่กลองบริเวณใต้จุดรวมของแม่น้ำแควน้อย และแม่น้ำแควใหญ่เล็กน้อย

คุณเบญจพร สมโสภณ เจ้าพนักงานสุขาภิบาล 6 หัวหน้ากำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ให้ข้อมูลว่าในเขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรีในแต่ละวันมีปริมาณขยะถึงวันละ 65 ตันต่อวัน และยังคงกล่าวว่าการจัดการท่องเที่ยวเป็นส่วนที่ส่งผลโดยตรงต่อปริมาณขยะ คุณเบญจพร กล่าวว่าในวันจันทร์ถึงวันศุกร์ขยะในเขตเทศบาลมีเพียงวันละประมาณ 45 ตันต่อวัน เทศบาลเมืองกาญจนบุรีจัดการกับขยะโดยวิธีการฝังกลบขยะที่เหลือจากการคัดแยกขยะไป Recycle แล้วในพื้นที่ห่างจากชุมชนประมาณ 3 กิโลเมตร

จากการเข้าไปสังเกตและสัมภาษณ์คุณปราณี นักวิทยาศาสตร์ของบำบัดน้ำเสียกองช่างสุขาภิบาลเทศบาลเมืองกาญจนบุรีกล่าวว่าน้ำทิ้งที่บำบัดน้ำเสียนี้ รับน้ำมาจากชุมชนในเขตเทศบาลเมืองประมาณ 70 – 80% แต่ก็ยังมีชาวบ้านบางส่วนที่ยังคงปล่อยน้ำทิ้งลงสู่แม่น้ำ ปล่อยให้ซึมลงดิน และสาดทิ้งตามวิถีชาวบ้าน คุณปราณี ยังให้ข้อมูลอีกว่าระบบบำบัดน้ำเสียของเทศบาลเมืองกาญจนบุรีใช้ระบบ Oxidation Ditch

นักฝ่ายวิชาการของกองสาธารณสุขจังหวัดกาญจนบุรีกล่าวว่า ทางกองสาธารณสุขจังหวัดกาญจนบุรีมีหน้าที่ในการตรวจสอบโรงแรม ที่พัก และรีสอร์ท ในจังหวัดกาญจนบุรีทั้งหมด ทุก ๆ 3 – 4 เดือน ทางกองสาธารณสุขจังหวัดกาญจนบุรียังให้ข้อมูลอีกว่า โรงแรม รีสอร์ทและโรงพยาบาลใหญ่ ๆ ต่างให้ความร่วมมือในด้านการบำบัดน้ำเสียเป็นอย่างดี มีระบบจัดการน้ำเสียเป็นตนเอง และบางแห่งยังใช้น้ำได้อย่างคุ้มค่าโดยการนำน้ำที่ได้จากการบำบัดไปใช้ในการรดน้ำ

ต้นไม้ โรงแรมขนาดใหญ่จะมีระบบบำบัดน้ำเสียที่ดีมาก ซึ่งส่วนใหญ่ใช้การบำบัดระบบแผ่นงานหมุนชีวภาพ หรือ อาร์บีซี (Rotating Biological Contactor)



ภาพที่ 4.20 แสดงห้องควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียแบบ Oxidation Ditch ของเทศบาลเมืองกาญจนบุรี



ภาพที่ 4.21 แสดงบ่อดกตะกอน ชั้นตอนสุดท้ายก่อนเติม Chlorine



ภาพที่ 4.22 แสดงบ่อเติมอากาศซึ่งเป็นหัวใจการทำงานของระบบบำบัด  
แบบ Oxidation Ditch

#### 4.6 แนวทางการวางแผนการจัดการสภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อยและ อุตสาหกรรม การท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี

##### 4.6.1 ขยะและสารปนเปื้อน

จากการพูดคุยกับนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ และมัคคุเทศน์ในอำเภอสังขละบุรี ให้ความเห็นว่า รัฐน่าจะมีการประชาสัมพันธ์เรื่องเกี่ยวกับการท่องเที่ยวในอำเภอสังขละบุรีให้มากขึ้น เนื่องจากพื้นที่ในอำเภอสังขละบุรียังมีธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ แม่น้ำ และป่าไม้ยังสวยงามอยู่ ชาวบ้านมีความเป็นอยู่กับธรรมชาติที่ยังไม่ฟุ้งเฟ้อ และความเจริญยังเข้ามาไม่ถึงมากนัก ซึ่งจะได้เป็นการพัฒนาชุมชน ท้องถิ่น และพัฒนาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในบริเวณต้นแม่น้ำแควน้อยให้ดียิ่งขึ้น

นักท่องเที่ยวที่บริเวณน้ำตกเกริงกะเวียบ่นว่า “ไม่เห็นมาตรการในการกำจัดขยะ  
เท่าที่ควร เนื่องจากมีขยะเกลื่อนกลาดที่บริเวณน้ำตก อย่างน้อยน่าจะมีการประสานงานระหว่าง

ร้านค้าที่บริเวณน้ำตก” และหน่วยงานของรัฐเพื่อจะช่วยให้เกิดการตกลง อย่างเข้าใจในเรื่องหน้าที่ และมาตรการในการดูแลในเรื่องของขยะในบริเวณน้ำตกเกริงกะเวียให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

พนักงานฝ่ายวิชาการของกองช่างสาธารณสุขกล่าวว่าผู้ประกอบการ รีสอร์ท โรงแรม และที่พักน่าจะมีความซื่อสัตย์สุจริตมากกว่านี้เพื่อการตรวจสอบที่ชัดเจนและถูกต้อง เนื่องจากเมื่อมีการลงไปสำรวจการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียในโรงแรม รีสอร์ท ที่พักในพื้นที่ ผู้ประกอบการส่วนใหญ่จะไม่แจ้งจำนวนห้องที่แน่นอนและชัดเจน ทำให้การตรวจสอบทำได้ไม่ดีเท่าที่ควร และยังกล่าวอีกว่า ต้องการให้ผู้ประกอบการรีสอร์ทและแพคเกจที่มีห้องน้ำในแพคเกจให้มีถังรองรับสิ่งปฏิกูลที่ถูกสุขลักษณะ สำหรับบางสถานที่มีถังสำหรับรองรับสิ่งปฏิกูลแล้วก็ควรที่จะมีถังสำรองอีกหนึ่งชั้นเพื่อไม่ให้สิ่งปฏิกูลเหล่านี้รั่วซึมออกมาสู่สิ่งแวดล้อมได้ ซึ่งก็ตรงกับคำแนะนำแนวทางในการจัดการสภาพน้ำของคุณจิราภรณ์ ประเสริฐสุข นายกษมาคมชาวเรือชาวแพจังหวัดกาญจนบุรี ที่ยังเน้นเพิ่มเติมอีกว่า นอกจากจัดให้มีถังและถังรองแล้วควรจะมีการดูแลเก็บให้เรียบร้อย หรือจะให้ดี คุณจิราภรณ์ ประเสริฐสุขกล่าวว่า น่าจะมีการใส่จุลินทรีย์ในการช่วยย่อยสลายสิ่งปฏิกูลในถังด้วย เพื่อให้จุลินทรีย์ช่วยย่อยสลาย และทำให้ถังไม่เต็มเร็ว

พนักงานฝ่ายวิชาการของกองช่างสาธารณสุขกล่าวว่า ในแต่ละครัวเรือนควรมีบ่อ ดักไขมัน มีการบำบัด นำทิ้งของตนเองให้ดีเสียก่อนที่จะปล่อยออกสู่ท่อระบายน้ำของเทศบาล เพื่อแบ่งเบาภาระในการปรับตัวเองให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมของธรรมชาติ และเพื่อไม่ให้น้ำทิ้งที่ออกมาจาก ครัวเรือนรวมกัน เป็นน้ำทิ้งที่มีการปนเปื้อนของสารอินทรีย์เป็นจำนวนมากออกสู่สิ่งแวดล้อมโดย ไม่มีการบำบัด ซึ่งน่าจะมีการกำหนดเป็นกฎหมาย หรือข้อบังคับให้การสร้างบ้าน หรือการสร้าง ห้องครัว จะต้องมีการสร้างถังดักไขมันขนาดเล็กพร้อมกันไว้ด้วย พนักงานฝ่ายวิชาการของกองช่าง สาธารณสุขกล่าวว่า โรงแรม และโรงพยาบาล ทุก ๆ แห่งต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียเป็นของตนเอง เนื่องจากว่า น้ำทิ้ง น้ำเสียจากโรงพยาบาลจะมีความรุนแรงของสารปนเปื้อนมากกว่าน้ำทิ้งประเภท สารอินทรีย์ต่าง ๆ มากกว่าจากครัวเรือน เนื่องจากสถานที่เหล่านี้จะมีการใช้น้ำเพื่อ ชักล้าง ชำระ ทำ ความสะอาดมากกว่าครัวเรือนมากเป็นทวีคูณ เช่นต้องมีการชักล้างผ้าปูที่นอนในปริมาณมากทุกวัน

คุณกำธร ล້อวงส์งาม อดีตนายกษมาคมธุรกิจท่องเที่ยวจังหวัดกาญจนบุรีกล่าวว่าใน การแก้ไขปัญหาต้องทำจากการ โดยการใช้ความรู้ สร้างความตระหนัก และจิตสำนึกให้แก่ นักท่องเที่ยว โดยผู้ที่มีส่วนร่วมทุก ๆ ส่วนต้องร่วมมือกัน กล่าวคือ สำนักงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยจังหวัดกาญจนบุรี ผู้ประกอบการ เทศบาลเมือง และเทศบาลตำบลต่าง ๆ ควรร่วมมือ ช่วยกันรณรงค์ อาจกระทำได้โดยการ ติดป้ายรณรงค์ หรือทำเป็นโครงการเกี่ยวกับการเก็บขยะอย่าง จริงจัง เพื่อแสดงให้นักท่องเที่ยว ชาวบ้าน และชุมชนได้เห็นความสำคัญของการดูแลเรื่องขยะ และสิ่งปนเปื้อนในลำน้ำ



#### 4.6.2 น้ำท่วมน้ำหลาก

ในบริเวณห้วยของกาเลีย ผู้ประกอบการคนหนึ่งเชื่อว่าถ้ารัฐยื่นมือเข้าช่วยเหลือด้านการทำถนนที่ถาวรให้ ปัญหาน้ำท่วมกัดเซาะถนนพังก็จะไม่เป็นปัญหาอีกต่อไป ชาวบ้านก็ไม่จำเป็นต้องทำทางรถ ทางเดินใหม่ ทุก ๆ ครั้งหลังจากน้ำท่วม จะทำให้อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่บริเวณห้วยของกาเลียไม่ต้องลงทุนในการทำถนนซ้ำแล้วซ้ำอีกบ่อย ๆ หลังจากน้ำท่วม

กลุ่มผู้ประกอบการรีสอร์ทในอำเภอไชยคอบอกว่ารัฐน่าจะมีการสร้าง ฝาย หรือ เขื่อนทดน้ำ เพื่อที่ลดปัญหาน้ำท่วมที่จะเกิดขึ้นบ่อย ๆ ที่บริเวณได้แม่น้ำน้อย ดังนั้นผู้ประกอบการจึงคิดว่าควรมีการสร้างฝาย หรือเขื่อนที่บริเวณได้แม่น้ำน้อย ทั้งนี้ผู้ประกอบการเชื่อว่าเป็นวิธีเดียวที่จะแก้ไขปัญหาน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ซึ่งผู้ประกอบการคนหนึ่งกล่าวว่าเคยมีโครงการของการไฟฟ้าที่จะมีการสร้างเขื่อนที่บริเวณดังกล่าวแล้ว แต่ถูกล้มเลิกไป

## บทที่ 5

### สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

การศึกษาเรื่อง “สภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อยกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี” เป็นการศึกษาถึงผลกระทบของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรีที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อย ที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในบริเวณใกล้เคียง

การศึกษาในครั้งนี้ได้มีการทำการศึกษาในเชิงสำรวจ (Survey) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้น้ำและกำจัดน้ำเสียของชาวบ้าน ชุมชน และกิจกรรมที่จะส่งผลกระทบต่อสภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อย อีกทั้งสัมภาษณ์และพูดคุยกับชาวบ้าน ชุมชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณริมแม่น้ำ เพื่อให้เข้าใจถึงระบบการจัดการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของชาวบ้าน ชุมชน และผู้ประกอบการรายย่อย รายใหญ่ ประเภทต่าง ๆ ในบริเวณริมแม่น้ำแควน้อยซึ่งอาจส่งผล และได้รับผลกระทบจากสภาพของแม่น้ำแควน้อย โดยตรงและโดยอ้อม โดยได้ทำการสำรวจตั้งแต่บริเวณที่เป็นต้นน้ำของแม่น้ำแควน้อย บริเวณอำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิ อำเภอไทรโยค และอำเภอเมืองกาญจนบุรี ข้อมูลที่ได้ในมาจากการสัมภาษณ์ตัวแทนของชุมชน ชาวบ้าน ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวโดยอ้อม ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวโดยตรง อีกทั้งพนักงานและหัวหน้าขององค์กรของรัฐ และเอกชนที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ ประกอบด้วย อดีตนายกสมาคมธุรกิจท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย นายกสมาคมชาวเรือชาวแพ และผู้อำนวยการการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย กรมการขนส่งทางน้ำที่ 3 และ สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดกาญจนบุรี

ผู้ศึกษานำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาเรียบเรียง ร่วมกับข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ที่ได้จากการศึกษา และรวบรวมเอกสาร ตำรา บทความ สิ่งพิมพ์ รายงานการศึกษาต่าง ๆ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษา โดยข้อมูลทุติยภูมิจะเน้นข้อมูลทางสถิติและต้องใช้เครื่องมือในการวัด ที่หน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องได้วัด และเก็บข้อมูลไว้เป็นสถิติเรียบร้อยแล้ว โดยหาข้อมูลได้จากองค์กรและหน่วยงานที่รับผิดชอบเหล่านั้นเช่น สำนักงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย กรมเจ้าการขนส่งทางน้ำที่ 3 สำนักงานเขื่อนวชิราลงกรณ์

## 5.1 สรุปผลการศึกษา

การศึกษาเรื่อง สภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อยกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี สรุปผลการศึกษาโดยจำแนกตามวัตถุประสงค์การศึกษาเป็น 5 หัวข้อดังนี้

### 5.1.1 สภาพของแม่น้ำแควน้อยกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

น้ำในแม่น้ำแควน้อยตลอดลำน้ำสามารถแบ่งได้เป็น 4 ช่วงใหญ่ ๆ คือส่วนของต้นน้ำที่อยู่ในอำเภอสังขละบุรี ส่วนของอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนของเขื่อนวชิราลงกรณ์ ส่วนกิจกรรมการท่องเที่ยวและการเกษตรจะอยู่ในบริเวณอำเภอไทรโยค และอำเภอเมืองบางส่วน และส่วนของปลายน้ำซึ่งจะเป็นต้นน้ำของแม่น้ำแม่กลองที่บริเวณหน้าเมืองกาญจนบุรี ซึ่งสภาพพื้นที่ของแม่น้ำในส่วนต่าง ๆ มีความแตกต่างทางกายภาพอย่างชัดเจน

ชาวบ้านในบริเวณริมแม่น้ำแควน้อยมีความเป็นอยู่แบบชนบทยังไม่มีการฟุ้งเฟ้อ การดำรงชีวิต การประกอบอาชีพของชาวบ้านและอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่เข้าไปในพื้นที่ ส่งผลกระทบต่อการปนเปื้อนประเภตสารอินทรีย์เพียงเล็กน้อย และส่งผลกระทบต่อปัญหาขยะบ้างแต่ไม่รุนแรงนัก

สภาพของป่าริมสองฝั่งของแม่น้ำแควน้อยมีบางส่วนที่ถูกตัดไป เพื่อเตรียมในการทำเป็นรีสอร์ท และกิจกรรมการท่องเที่ยว ซึ่งส่งผลกระทบต่อภูมิทัศน์ หรือทิวทัศน์ให้เกิดกลายเป็นมลทัศน์ จึงอาจส่งผลกระทบต่อนักท่องเที่ยว และอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวได้ในที่สุด

ปัญหาน้ำหลากในจังหวัดกาญจนบุรี โดยเฉพาะลุ่มน้ำแม่น้ำแควน้อยมีปัญหาน้ำหลากน้อยมากเนื่องจากภูเขาส่วนใหญ่เป็นภูเขานาคเล็กสูงไม่มากนัก ในฤดูฝนจะมีน้ำที่ไหลหลากอย่างแรงจากภูเขาจากเขตป่าสงวนทุ่งใหญ่นเรศวร จากแม่น้ำน้อย ส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการร้านอาหารเล็ก ๆ รีสอร์ทและโรงแรมในบริเวณจนต้องปิดกิจการเป็นระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งส่งผลกระทบต่อรายได้ของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี

### 5.1.2 แหล่งกำเนิดและผลกระทบของมลภาวะของน้ำกับอุตสาหกรรมท่องเที่ยวของจังหวัดกาญจนบุรี

#### 1) มลภาวะในแง่ของสารปนเปื้อนในแม่น้ำแควน้อย

สารเคมีที่ปนเปื้อนบางส่วนเกิดจากการที่ฝนชะล้างนำสารเคมี ที่เกิดจากขยะต่าง ๆ ที่ทิ้งไว้บริเวณริมแม่น้ำ ชาวบ้านไม่ได้ให้ความสนใจในเรื่องสารปนเปื้อนในแม่น้ำมากนัก เพราะมี

จำนวนประชากรน้อยทั้งยังรู้สึกว่าคุณเองอยู่บริเวณต้นน้ำไม่มีปัญหาน้ำเสียหรือสารปนเปื้อนใด ๆ จึงมีการกำจัดน้ำทิ้ง และขยะโดยการทิ้งลงสู่แม่น้ำโดยตรงอยู่เสมอ ๆ

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว การโรงแรม และที่พัก ก็เป็นอุตสาหกรรมที่ส่งผลกระทบต่อธรรมชาติ น้ำเสียจากโรงแรม และที่พักมีความรุนแรงต่อระบบนิเวศน์มากกว่าน้ำทิ้งจากครัวเรือนทั่วไป เนื่องจากปริมาณที่กิจการเหล่านี้ปล่อยออกมาสู่ธรรมชาติ จะมีความหนาแน่นของสารปนเปื้อนที่ละลายอยู่ในน้ำมากกว่าน้ำที่ทิ้งออกมาจากครัวเรือน รัฐบาลจึงได้มีกฎหมายที่ดูแลเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม การปล่อยมลพิษ และน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำ พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

โรงแรม รีสอร์ทและที่พักยังมีการทิ้งน้ำทิ้งจากห้องครัวและห้องน้ำลงสู่ลำน้ำโดยตรง นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือกับทางโรงแรมและรีสอร์ทดี รีสอร์ทบางแห่งมีมาตรการที่ดี และมีการณรงค์ให้นักท่องเที่ยวดูแลสิ่งแวดล้อม โรงแรม รีสอร์ทและที่พักส่วนใหญ่จะให้ความสำคัญกับการดูแลสิ่งแวดล้อม และออกมาตรการที่จะดูแลสิ่งแวดล้อมตามแต่งบประมาณที่จัดหาได้ จะเห็นได้ว่าโรงแรม รีสอร์ทและที่พักเล็ก ๆ จะยังไม่มีมาตรการดูแลสิ่งแวดล้อมดีเท่าที่ควร และมักไม่มีงบในการจัดการดำเนินการสร้างระบบบำบัดของตนเองได้ โรงแรมขนาดกลางจะมีระบบบำบัดน้ำที่ไม่รัดกุมเท่ามาตรฐาน โรงแรมขนาดใหญ่จะมีระบบบำบัดน้ำเสียที่ดีมาก

การคมนาคมก็ก่อให้เกิดสารปนเปื้อนของน้ำมัน น้ำมันเครื่องลงสู่แหล่งน้ำบ้าง แต่ไม่มากเท่าใด แต่ก็ยังเป็นสิ่งที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ เนื่องจากอาชีพของชาวบ้านส่วนใหญ่จะประกอบกิจการแพอาหาร แพดิสโก้ แพพัก และท่องเที่ยวทางน้ำ แต่แพอาหาร แพดิสโก้ แพพักต่างให้ความร่วมมือดีในการดูแลและอนุรักษ์แหล่งน้ำ มีการทำถังไว้รองรับสิ่งปฏิกูลในแพกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ - 80 เปอร์เซ็นต์ และไม่มีการทำอาหารและล้างภาชนะบนแพ แต่จะมีการประกอบอาหารที่ริมฝั่งของแพอาหาร - ร้านอาหารที่ริมแม่น้ำ และปล่อยน้ำที่ปนเปื้อนลงสู่แม่น้ำ แต่เจ้าหน้าที่จากบางหน่วยงานเห็นว่า ผู้ประกอบการยังไม่ให้ความร่วมมือในการดูแลรักษาแม่น้ำเพียงพอ ผู้ประกอบการเหล่านั้นถือว่าการมีระบบบำบัดน้ำเป็นสิ่งสิ้นเปลือง และต้องลงทุนในการจัดการสูง

หน่วยงานของสาธารณสุขจังหวัดมีปัญหาในการตรวจสอบโรงแรม รีสอร์ทและที่พัก เนื่องจากว่าโรงแรม รีสอร์ท ไม่บอกจำนวนห้องตามความเป็นจริง

“แก้มปีช้าง” สามารถส่งผลกระทบต่อน้ำได้ พบว่ามีค่า DO TCB และ FCB สูงเกินปกติซึ่งเป็นดัชนีที่บ่งบอกว่ามีสารปนเปื้อนลงในแหล่งน้ำจำพวกสารอินทรีย์มาก ซึ่งหมายถึงปริมาณเชื้อโรคที่เพิ่มมากขึ้น

หน่วยงานของรัฐในระดับท้องถิ่นที่มีการดูแลเรื่องการจัดซื้อสิ่งปลูกสร้าง และ ขยะของผู้ประกอบการ โดยการจัดการประชุมผู้ประกอบการในเรื่องการจัดซื้อสิ่งปลูกสร้าง และการ ปลดปล่อยของเสียและสิ่งปลูกสร้างลงแหล่งน้ำให้ผู้ประกอบการ โรงแรม รีสอร์ท แพพัก แต่ยังไม่มีการ ติดตามผลงานของการจัดประชุมผู้ประกอบการ

สารปนเปื้อนในลำน้ำไม่มีผลต่อความคิด ความรู้สึกของท่องเที่ยวแต่อย่างใด หรือ มีแต่น้อยมาก เนื่องจากว่า นักท่องเที่ยวโดยส่วนใหญ่คิดว่าไม่ได้ใช้น้ำในแม่น้ำโดยตรง นอกเสีย จากว่าเป็นวิกฤตขั้นรุนแรงจนมีการประกาศ หรือสื่อมวลชนนำไปเผยแพร่ อาจทำให้นักท่องเที่ยว หวาดกลัว และกังวล จนส่งผลต่อการตัดสินใจต่อการเดินทางได้

## 2) มลภาวะในแง่ของขยะในแม่น้ำแควน้อย

ในส่วน of ขยะสิ่งปลูกสร้างพบเห็นได้มากจากชุมชนที่อาศัยอยู่ริมแม่น้ำ และ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำ ขยะในแหล่งน้ำอยู่ในอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนเกิดจาก ชาวบ้านในพื้นที่ที่เข้าไปทำการประมงในบริเวณอ่างเก็บน้ำ ประเพณีที่เป็นวัฒนธรรมของท้องถิ่น “ลอยเรือเสดาะเคราะห์” ที่สามารถก่อให้เกิดน้ำเน่าเสียได้ ชาวบ้านที่อาศัยอยู่ริมแม่น้ำจะใช้น้ำจาก แม่น้ำและถ่ายสิ่งปลูกสร้างลงน้ำโดยไม่มีถังรองรับ และขยะที่พบในแม่น้ำเกิดจากการทิ้งขยะลงใน แม่น้ำของชาวบ้านที่อาศัยอยู่บนฝั่ง ขยะบางส่วนมาจากชุมชนเล็ก ๆ ที่อาศัยอยู่ในอ่างเก็บน้ำตาม เกาะแก่งต่าง ๆ เพื่อบริการนักท่องเที่ยวที่ลากแพไปพักผ่อนบริเวณเกาะ และบางส่วนจะมาจากคั้ง น้ำ

ผู้ประกอบการมีมาตรการของตนเองในการกำจัดขยะในระดับหนึ่ง นักท่องเที่ยว ชอบนำอาหารมาประกอบอาหารกินกันเอง ซึ่งมีมากพอสมควรซึ่งอาจมีการล้างภาชนะที่มีคราบ ไขมันและทิ้งเศษขยะลงในห้วยได้

กิจกรรมการท่องเที่ยว ก็เป็นส่วนที่ส่งผลโดยตรงต่อปริมาณขยะในเขตเทศบาล เมืองกาญจนบุรีในแต่ละวัน แม้ว่าปัจจุบันนี้สัปดาห์ของนักท่องเที่ยวดีขึ้นมากกว่าสมัยก่อน มากแม้ว่ายังพบเห็นการทิ้งขยะของนักท่องเที่ยวลงสู่แม่น้ำลำคลองบ้าง แต่ในอัตราส่วนที่น้อยลง มาก อย่างไรก็ตามเรื่องของขยะในแม่น้ำมีปัญหาจากการท่องเที่ยวเอง นักท่องเที่ยวบางกลุ่มที่ ไม่ให้ความสนใจ ไม่มีความใส่ใจในการกำจัดขยะให้ถูกต้อง ทิ้งขยะไม่ถูกที่ บ้างก็ทิ้งลงแม่น้ำไป

ผลของขยะในแม่น้ำนั้น นักท่องเที่ยวเองก็ไม่ชอบขยะที่อยู่บริเวณสถานที่ ท่องเที่ยวเท่าใดนัก เนื่องจากขยะก่อให้เกิดมลพิษ เกิดทัศนทัศน์ที่ไม่น่ามอง ทำให้นักท่องเที่ยวกลุ่ม ที่เห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมต้องการที่จะเห็นมาตรการในการดูแลควบคุมเรื่องขยะมากยิ่งขึ้น

### 5.1.3 สภาพน้ำหลาก น้ำท่วม และผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวจังหวัด

#### กาญจนบุรี

##### 1) น้ำหลาก

น้ำหลากจะไหลหลากในฤดูฝนแล้วไหลหลากลงมาที่แม่น้ำน้อย และห้วยชองกาเรีย โดยพัดพาหินตะกอน ท่อนซุง และต้นไม้ใหญ่ ต้นไม้เล็กมากับน้ำ ในบริเวณอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนวชิราลงกรณ์มีปัญหา น้ำท่วมเล็กน้อย น้ำหลากจากภูเขาไม่ส่งผลกระทบต่อระดับน้ำมากนัก แต่ปัญหาน้ำท่วมจะพบในบริเวณใต้เขื่อนวชิราลงกรณ์ลงมา ตั้งแต่บริเวณแม่น้ำน้อยลงไป มีสาเหตุมาจากน้ำหลากในเขตแม่น้ำน้อย แล้วไหลลงมาท่วมในแม่น้ำแควน้อย

เมื่อมีปัญหาน้ำหลากในพื้นที่ จะส่งผลทำให้น้ำในแม่น้ำขุนและไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันของชาวบ้านได้ ชาวบ้านต้องอาศัยใช้น้ำอุปโภคจากน้ำฝน และน้ำดื่ม น้ำกินจากน้ำบาดาลแทน บริเวณหมู่บ้านที่ประสบปัญหาน้ำไหลหลาก น้ำที่ไหลหลากจะพัดพาโคลนตมมาท่วมหมู่บ้าน ทำให้ชาวบ้านพบปัญหาน้ำท่วม พัดพาบ้านและสิ่งต่าง ๆ ไปจนหมดสิ้น

น้ำหลากจะส่งผลก่อให้เกิดเป็นปัญหาน้ำท่วมตามมา และทำให้น้ำในแม่น้ำแควน้อยกลายเป็นสีแดงขุ่น ความสวยงามของสองฝั่งน้ำจะถูกคุกคามไปจนสิ้น น้ำที่ไหลหลากจะพัดพาหินตะกอนมาทับถมทิวทัศน์ที่งดงาม และน้ำที่เป็นสีแดงขุ่นน้ำจะพัดพาหน้าดินที่มีแร่ธาตุอาหารที่สำคัญของการเกษตร และอาจจะพัดพาธาตุโลหะอันตรายปนเปื้อนมากับสายน้ำได้ และหน้าดินและสิ่งต่าง ๆ ที่ถูกพัดมากับสายน้ำอาจถูกน้ำพัดพาไปฟุ้งตลิ่ง และหรือทับถมบนตลิ่งที่เคยเป็นป่าไม่ทำให้ต้นไม้เล็ก ๆ ในป่าละเมาะริมน้ำบางส่วนตายไป ทักษณียภาพของป่าที่เขียวสดที่อยู่ริมน้ำก็จะหายไป น้ำในแม่น้ำก็จะกลายเป็นสีแดงฉานก็ยังทำให้นักท่องเที่ยวรู้สึกไม่ปลอดภัยในการท่องเที่ยวและกังวลในเรื่องความปลอดภัยของตน

##### 2) น้ำท่วม

การปล่อยน้ำของเขื่อนจะมีการตรวจสอบ และควบคุมการปล่อยน้ำตลอดเวลา ให้อยู่ในระดับ และปริมาณที่ปลอดภัย คงที่ และไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อชาวบ้าน แต่มีบางครั้งที่น้ำเหนือเขื่อนมีปริมาณน้ำมากเกินไปจำเป็นต้องระบายน้ำออกเป็นปริมาณที่มาก ก็ก่อให้เกิดเป็นปัญหาน้ำท่วมได้เช่นกัน

ผู้ประกอบการและชาวบ้าน สามารถสร้างรีสอร์ทลงไปในพื้นที่แหล่งน้ำได้มาก เนื่องจากตลิ่งไม่มีความลาดชันมากนัก รีสอร์ทของผู้ประกอบการ และกลุ่มชาวบ้านเหล่านั้นจึงพบกับปัญหาน้ำท่วม แต่ชาวบ้านบางส่วนที่พนักงานของเขื่อนมาแจ้งไว้ก็ทราบล่วงหน้าและแก้ปัญหา

ได้ทันทั่วทั้งที่มีหลายหมู่บ้านทำให้หน่วยงานไม่สามารถลงไปแจ้งได้อย่างทั่วถึง แต่ชาวบ้านก็มีวิธีการสังเกตระดับน้ำในการเตรียมพร้อมหน้าไว้

**ปัญหาน้ำท่วม** เป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมการท่องเที่ยวของรีสอร์ทที่ผู้ประกอบการรีสอร์ทหลาย ๆ แห่งต้องพบกับปัญหาน้ำท่วม ส่งผลทำให้สูญเสียรายได้ น้ำท่วมแต่ละครั้งก่อให้เกิดปัญหาน้ำซัดตลิ่งให้พังหายไปหลาย ๆ ส่วน ทำให้สูญเสียที่ดิน และหน้าดิน และน้ำที่ท่วมพัดพาดินตะกอนมาจากที่อื่นนำดินจากต้นน้ำมาทับถมสนามหญ้าที่ปลูกต้นไม้ ต้นหญ้าไว้และอัตราการขึ้นของน้ำก็เร็วมากจนการขนย้ายของไม่ทัน ก่อให้เกิดความเสียหายต่อรีสอร์ททราวละหลายด้านบาท และยังส่งผลถึงอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในเรื่องของจำนวนห้องพัก เนื่องจากที่รีสอร์ทไม่สามารถรับนักท่องเที่ยวได้ในช่วงเวลาที่น้ำท่วม

ปัญหาน้ำท่วมยังส่งผลกระทบต่อ ปัญหามลพิษ และปัญหาการตื่นเงินของลำน้ำ ซึ่งจะยังเป็นปัญหาให้เกิดปัญหาน้ำท่วมมากยิ่งขึ้น ๆ ขึ้นไป ซึ่งมีสาเหตุมาจากน้ำที่พัดพาสามารถพัดพา ดินตะกอน และแร่ธาตุมาจากเหนือน้ำ เมื่อกระแสที่ท่วมน้ำไหลผ่านในจุดที่เป็นสารอันตราย กองขยะ รวมทั้งบ่อเกรอะ หรือบ่อดักไขมันของรีสอร์ทหรือโรงแรมต่าง ๆ จะส่งผลตามมาให้กับห้องน้ำ และระบบบำบัดน้ำของโรงแรมและรีสอร์ทนั้น ๆ เต็ม และพัดพาสารปนเปื้อน สิ่งสกปรก และเชื้อโรค ไปทับถมอยู่ในบริเวณก้นแม่น้ำ และอ่างเก็บน้ำ ทำให้อ่างเก็บน้ำ และแม่น้ำตื่นเงิน และมีสารปนเปื้อนลอยอยู่ได้

#### 5.1.4 ระดับน้ำในแม่น้ำแควน้อยที่มีผลกระทบต่อการจัดการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

##### จังหวัดกาญจนบุรี

ระดับน้ำในแม่น้ำแควน้อยในอำเภอสังขละบุรีและทองผาภูมิมาจากปริมาณน้ำฝน น้ำที่ไหลหลากมาจากภูเขา เขื่อนวชิราลงกรณก็มีส่วนทำให้น้ำขึ้น - น้ำลง และจะมีการตรวจสอบเรื่องปริมาณน้ำฝน ปริมาณรับน้ำในอ่างเก็บน้ำในแต่ละวันไว้ตลอดเวลาจึงสามารถควบคุมระดับน้ำได้ในระดับหนึ่ง ระดับน้ำในบริเวณอ่างเก็บน้ำ จะไม่ขึ้นลงมากนักเนื่องจากระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำจะถูกควบคุมโดยเขื่อนวชิราลงกรณ น้ำที่ไหลมาจากเขื่อนวชิราลงกรณจะมีระดับน้ำที่ไม่สูงมากนักคือเป็นระดับน้ำปกติ นอกเสียจากช่วงฤดูฝนชาวจะมีน้ำจากริมตลิ่งและน้ำฝนไหลลงไปรวมทำให้น้ำมีระดับน้ำสูงขึ้นมากจนเขื่อนจึงต้องปล่อยน้ำออกมาในปริมาณที่มากขึ้น อีกทั้งมีน้ำหลากอีกหลายส่วนจะไหลลงไปก้นแม่น้ำน้อย ทำให้เกิดน้ำแตกในแม่น้ำน้อย แล้วไหลหลากลงสู่แม่น้ำแควน้อยกลายเป็นปัญหาน้ำท่วมต่อไป

ระดับน้ำที่ขึ้น และลงนั้นทำให้ขณะที่ชาวบ้านทิ้งลงในแม่น้ำไหลไปกองเกยอยู่ริมฝั่งมากมายในบริเวณพื้นที่สามประสบ ทั้งยังส่งผลกระทบต่อกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ระดับน้ำที่สูง

เกินไปอาจบดบังทัศนียภาพบางส่วน หรืออาจทำให้เว็มน้ำกว้างเกินไป จนนักท่องเที่ยวเกิดความรู้สึกไม่ปลอดภัยในการเดินทางได้

เศรษฐกิจและความเป็นอยู่ของชาวบ้านบริเวณริมแม่น้ำก็จะมีผลกระทบ เนื่องจากว่าระดับน้ำที่สูงจนท่วมชาวบ้านจะต้องขนของหนีน้ำไปบนแพ สำหรับชาวบ้านที่ไม่มีแพเป็นของตนเอง ก็จำเป็นต้องเช่าแพของชาวบ้านกลุ่มอื่นเพื่อที่จะเก็บของของตน บ้างก็จะต้องฝากของไว้ที่บ้านของเพื่อนบ้าน น้ำที่สูงมากจนท่วมส่งผลต่อการต้อนรับ และที่พักของนักท่องเที่ยว

ในอำเภอไชยโยค ระดับน้ำในแม่น้ำแควน้อยที่สูงขึ้นหรือแล้งลงนั้น ถ้าไม่ถึงขั้นท่วมหรือแห้งขอดก็จะมีผลต่อความเป็นอยู่แต่อย่างใดทั้งสิ้น ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในอำเภอไชยโยคกล่าวว่า ระดับน้ำที่สูงขึ้นแต่ไม่ท่วมนั้น ไม่มีผลต่อการจัดการแต่อย่างใด อย่างไรก็ตามนักท่องเที่ยวเลือกที่จะมาท่องเที่ยวในฤดูฝนน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับ ฤดูร้อน และฤดูหนาว ซึ่งฤดูหนาวจะเป็นฤดูที่น้ำแล้ง แต่พบว่าที่นักท่องเที่ยวมาท่องเที่ยวกลับมีมากขึ้น จนเรียกได้ว่ามากที่สุดเมื่อเทียบกับฤดูอื่น ๆ

### 5.1.5 การนำเสนอแนวทางในการวางแผนและจัดการสภาพลำน้ำ และการจัดการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี

ควรจะมีการประชาสัมพันธ์ เรื่องเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในอำเภอสังขละบุรีให้มากขึ้นเนื่องจากพื้นที่ในอำเภอสังขละบุรียังมีธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ แม่น้ำ และป่าไม้ยังสวยงามอยู่ ชาวบ้านมีความเป็นอยู่กับธรรมชาติที่ยังไม่ฟุ้งเฟ้อ และความเจริญยังเข้ามาไม่ถึงมากนัก ซึ่งจะได้เป็นการพัฒนาชุมชน ท้องถิ่น และพัฒนาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวในบริเวณต้นแม่น้ำแควน้อยให้ดียิ่งขึ้น

ที่บริเวณน้ำตกเกริงกะเวียบ่น ควรมีมาตรการในการกำจัดขยะที่ดีขึ้น อย่างน้อยน่าจะมีการประสานงานระหว่างร้านค้าที่บริเวณน้ำตก และหน่วยงานของรัฐเพื่อจะช่วยให้เกิดการตกลงอย่างเข้าใจในเรื่องหน้าที่ และมาตรการในการดูแลในเรื่องของขยะในบริเวณน้ำตกเกริงกะเวียให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ผู้ประกอบการ รีสอร์ท โรงแรมและที่พักควรจะมีควมซื่อสัตย์สุจริตเพื่อการตรวจสอบที่ชัดเจนและถูกต้อง ผู้ประกอบการรีสอร์ทและแพพักที่มีห้องน้ำในแพควรจัดการให้มีถังรองรับสิ่งปฏิกูลที่ถูกสุขลักษณะ สำหรับบางส่วนที่มีถังสำหรับรองรับสิ่งปฏิกูลแล้วก็ควรที่จะมีถังสำรองอีกหนึ่งชั้นหนึ่ง เพื่อไม่ให้สิ่งปฏิกูลเหล่านี้รั่วซึมออกมาสู่สิ่งแวดล้อมได้ นายกสมาคมชาวเรือชาวแพจังหวัดกาญจนบุรี ยังเน้นเพิ่มเติมว่า นอกจากจัดให้มีถังและรองรับแล้วควรจะมีการ



คุณเก็บให้เรียบร้อย หรือควรจะมีการใส่จุลินทรีย์ในการช่วยย่อยสลายสิ่งปฏิกูลในถังด้วยเพื่อให้ จุลินทรีย์ช่วยย่อยสลายสิ่งปฏิกูล

ในแต่ละครัวเรือนควรจะมีการบำบัด นำทิ้งของตนเองให้ดีเสียก่อนที่จะปล่อยออกสู่ ท่อน้ำทิ้งของเทศบาล เพื่อแบ่งเบาภาระในการปรับตัวเองให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมของธรรมชาติ และ เพื่อไม่ให้น้ำทิ้งที่ออกมาจากครัวเรือนรวมกัน เป็นน้ำทิ้งที่มีการปนเปื้อนของสารอินทรีย์เป็น จำนวนมากออกสู่สิ่งแวดล้อมโดยไม่มี การบำบัด ซึ่งน่าจะมีการกำหนดเป็นกฎหมาย หรือข้อบังคับ ให้การสร้างบ้าน หรือการสร้างห้องครัว จะต้องมีการสร้างถังดักไขมันขนาดเล็กพร้อมกันไว้ด้วย ทั้งนี้ทั้งนั้นควรที่จะให้ความรู้แก่ประชาชนในเบื้องต้นเกี่ยวกับการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม เพราะ ใน การแก้ไขปัญหาต้องทำจากการ โดยการให้ความรู้ สร้างความตระหนัก และจิตสำนึกให้แก่ผู้ที่มี ส่วนร่วมทุก ๆ ส่วน และนักท่องเที่ยว โดยต้องร่วมมือกันทั้งภาครัฐและผู้ประกอบการ

ในบริเวณห้วยของกาเจริญรัฐควรมีมือเข้าช่วยเหลือด้านการทำถนนที่ถาวรให้ ปัญหา น้ำท่วมกัดเซาะถนนพังก็จะไม่เป็นปัญหาอีก ชาวบ้านก็ไม่จำเป็นต้องทำทางรถ ทางเดินใหม่ ทุก ๆ ครั้งหลังจากน้ำท่วม จะทำให้อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่บริเวณห้วยของกาเลียไม่ต้องลงทุนใน การทำถนนซ้ำแล้วซ้ำอีกบ่อย ๆ หลังจากน้ำท่วม และเศษหินดินปูนจากการทำถนนซ้ำแล้วซ้ำเล่าจะ กลายเป็นตะกอนของแข็งไปทับถมในแม่น้ำทำให้แม่น้ำตื้นเขินได้ อีกทั้งควรจะมีการสร้าง ฝาย หรือ เขื่อนทดน้ำ เพื่อที่ลดปัญหาน้ำท่วมที่จะเกิดขึ้นบ่อย ๆ ที่บริเวณใต้แม่น้ำน้อย เพื่อแก้ไขปัญหา ทางเศรษฐกิจเนื่องมาจากน้ำท่วมกิจการรีสอร์ท แพพักของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมการ ท่องเที่ยว และยังเป็นการให้ความมั่นใจในด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยวในบริเวณแม่น้ำแคว น้อยแก่นักท่องเที่ยว อันเป็นที่มาของรายได้หลักของจังหวัดกาญจนบุรี

## 5.2 อภิปรายผลการศึกษา

การศึกษาเรื่อง “สภาพน้ำในแม่น้ำแควน้อยกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัด กาญจนบุรี” สามารถอภิปรายผลการศึกษาดังนี้

ปัจจุบันอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรีมีการเติบโตอย่างมาก และขยายวง กว้างขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี เพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี และกิจกรรมท่องเที่ยวเหล่านั้นมักอยู่ในพื้นที่ที่ธรรมชาติยังมีความอุดมสมบูรณ์ ชาวบ้านในพื้นที่ยังไม่มีความพึงพอใจและความเจริญทางวัตถุยังไม่ได้เข้าถึงอย่างเต็มที่ แต่ในทาง ตรงกันข้าม สถานที่ท่องเที่ยว รีสอร์ท ที่พัก โรงแรม และร้านอาหาร กลับมีความเจริญทางด้านวัตถุ ได้เร็วกว่าชุมชน เพื่อตอบสนองความต้องการในด้านวัตถุของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวใน

จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งจะส่งผลต่อจำนวนขยะ มลภาวะในสิ่งแวดล้อม และจะส่งผลกระทบต่อกลับสู่  
อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเอง ดังนั้นหากไม่มีมาตรการที่เหมาะสมรองรับการพัฒนาของ  
อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรีแล้ว อาจส่งผลให้อุตสาหกรรมท่องเที่ยวใน  
จังหวัดกาญจนบุรีเองไม่สามารถดำรงต่อไปได้อย่างยั่งยืน

นักท่องเที่ยวส่วนมากจะมีการศึกษาที่ดีขึ้น ส่งผลให้มีความตระหนัก มีความรู้และความเข้าใจ  
ในเรื่องของการจัดการสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามกฎระเบียบและ  
มาตรการของสถานที่ที่เข้าไปท่องเที่ยวอย่างดี จากการศึกษาพบว่าอุตสาหกรรมท่องเที่ยวใน  
แม่น้ำแควน้อย ประเภท รีสอร์ทแพพักของผู้ประกอบการรายใหญ่ จะมีกฎระเบียบข้อบังคับ ในการ  
ดูแลและควบคุมระบบการรักษาสิ่งแวดล้อมมากกว่าผู้ประกอบการรายย่อย และจากการศึกษาพบว่า  
รีสอร์ทแพพักจะได้รับความร่วมมือจากนักท่องเที่ยวดีมากซึ่งจะส่งผลให้นักท่องเที่ยวที่มาท่องเที่ยว  
กับผู้ประกอบการรายใหญ่ มีพฤติกรรมที่ดูแลสภาพแวดล้อมของแม่น้ำแควน้อยมากกว่า  
นักท่องเที่ยวที่เข้าพักกับผู้ประกอบการรายย่อย แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นการจัดการมลภาวะประเภทสาร  
ปนเปื้อนที่เกิดจากการทำอาหาร และล้างภาชนะของรีสอร์ทแพพักยังเป็นเรื่องที่ยังจัดการได้ยาก ซึ่งจะ  
เห็นได้ว่ารีสอร์ทแพพักที่ยังอยู่ไกลจากอำเภอเมืองมักจะมีระบบและวิธีการในการบำบัดที่แย่ง  
ทั้งนี้ทั้งนั้นเป็นเพราะ องค์กรของรัฐในท้องถิ่น เช่น อบต. เทศบาล และ ผู้ประกอบการ  
อุตสาหกรรมท่องเที่ยวต่างฝ่ายต่างไม่ได้ให้ความร่วมมือกัน ในการดูแลและรณรงค์ในการดูแล  
และรักษาสภาพแวดล้อมของแม่น้ำแควน้อยในบริเวณชุมชน เช่นเดียวกับการศึกษาของ ปริญา  
พรหมมินทร์ (2542) ที่พบว่าสมาชิกสภาองค์การบริหารส่วนตำบลส่วนใหญ่ มีบทบาทในการ  
ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในระดับไม่ปฏิบัติเลย ทำให้การดูแลและควบคุมระบบการจัดการ  
ของเสียลงสู่แม่น้ำแควน้อยในจังหวัดกาญจนบุรีทำได้อย่างไม่ทั่วถึง

ทั้งนี้ทั้งนั้น ชาวบ้านที่อาศัยอยู่ในอำเภอที่ไกลออกไปจากอำเภอเมืองขาดความรู้ความเข้าใจ  
อย่างถูกต้องในการอนุรักษ์ และขาดข้อมูลทางวิชาการที่ถูกต้องจึงส่งผลให้ชาวบ้านมีความเข้าใจว่า  
โรงงานอุตสาหกรรมเท่านั้นที่ก่อให้เกิดเป็นปัญหาน้ำเสีย และไม่คิดว่าชีวิตความเป็นอยู่ของตนก็  
ส่งผลกระทบต่อสภาพน้ำในด้านมลภาวะด้วย และเนื่องมาจากการขาดความรู้ความเข้าใจนี้เอง  
ส่งผลให้ชาวบ้านในอำเภอที่อยู่ห่างไกลออกไปจากอำเภอเมือง แม้จะมีความผูกพันกับแม่น้ำแคว  
น้อย มีความรัก และมีความตระหนักที่ต้องการที่จะดูแลรักษา อนุรักษ์น้ำในแม่น้ำแควน้อย ก็จะมี  
พฤติกรรมการอนุรักษ์แม่น้ำที่ผิด ดังเช่นการศึกษาของพันตำรวจเอกทแก้ว เดชดำรง (2538) พบว่า  
ตัวแปรที่เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์แม่น้ำแม่กลองของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่  
ระยะเวลาที่ใช้ประโยชน์จากแม่น้ำแม่กลอง ความเชื่อในการอนุรักษ์น้ำและแหล่งน้ำ ระยะเวลาที่อยู่  
อาศัย การรับรู้ข่าวสาร และความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์น้ำและแหล่งน้ำ ก่อให้เกิดความแตกต่างใน

เรื่องพฤติกรรมการณ์อนุรักษ์แม่น้ำ และตัวนักท่องเที่ยวเองก็แม้ว่าจะเข้าใจวัตถุประสงค์ของการอนุรักษ์ และการอนุรักษ์แม่น้ำแควน้อย แต่ยังคงขาดความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์แม่น้ำ ซึ่งการศึกษาของ สุริพร ภัทรานันท์ (2541) ได้ศึกษาพบว่า นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ระดับปานกลาง โดยมีความรู้เรื่องเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์มากกว่าความรู้เรื่องการจัดการ

ชาวบ้านที่ประกอบกิจการร้านอาหารในบริเวณสถานที่ท่องเที่ยว และในท้องถิ่นของตนเองที่มีการทิ้งน้ำทิ้งจากการล้างภาชนะ ล้างคราบไขมัน สารอินทรีย์ต่าง ๆ ลงสู่พื้นดินและแม่น้ำนั้น เป็นการประกอบอาชีพแบบปกติของชาวบ้าน แต่ได้ว่าเป็นอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวแบบหนึ่ง จากการศึกษาทำให้เห็นว่า จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าไปท่องเที่ยวในพื้นที่ที่มากขึ้นจะส่งผลต่อปริมาณการสร้างสารปนเปื้อนเหล่านี้ลงสู่แม่น้ำแควน้อย อันเนื่องมาจากกิจการเหล่านี้ให้มากขึ้นตามไปด้วย อีกทั้งผู้ประกอบการรายย่อย และรายใหญ่ที่นักท่องเที่ยวต้องการที่จะทำอาหารกินเองบนแพพักแต่ยังไม่มีการบำบัดน้ำเสีย ยังมีการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุและยินยอมให้นักท่องเที่ยวประกอบอาหารและล้างภาชนะบนแพพักของตนได้ ซึ่งแม้จะเป็นส่วนเล็ก ๆ ที่ก่อให้เกิดเป็นปัญหามลภาวะ แต่ผลที่จะตามมาคือทำให้นักท่องเที่ยวตัดสินใจ และพฤติกรรมการณ์ทิ้งน้ำเสียลงสู่แม่น้ำและสิ่งแวดล้อมโดยไม่มี การบำบัดก่อนได้

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวแคมป์ช้างที่มีอยู่ทั่วไปในจังหวัดกาญจนบุรีส่วนใหญ่จะอยู่ติดกับแม่น้ำเพื่อให้ช้างได้ใช้น้ำในการดื่ม และทำความสะอาดช้าง ซึ่งโดยปกติแล้วน้ำที่อยู่ในแม่น้ำจะมีความสามารถที่จะระบาย และบำบัดสารปนเปื้อนที่มีอยู่ในแม่น้ำให้เจือจางลงได้ แต่จากผลการศึกษาจะเห็นว่าแคมป์ช้าง ได้ก่อให้เกิดสารปนเปื้อนลงสู่สิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดผลอย่างรุนแรงและชัดเจนมาก กล่าวคือ มีอินทรีย์สาร ประเภทเชื้อโรค และจุลินทรีย์ปนเปื้อนลงสู่แม่น้ำแควน้อยในรูปแบบของมูลช้าง หรือสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ ซึ่งเชื้อโรคเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อชาวบ้านที่ได้ใช้น้ำในแม่น้ำสายนี้เพื่อการอุปโภค และบริโภคเป็นหลัก โดยไม่ทราบว่ามีการปนเปื้อนอยู่ และไม่มีการฆ่าเชื้อก่อนที่จะนำไปอุปโภค บริโภค ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อนักท่องเที่ยวอย่างมาก เนื่องจากนักท่องเที่ยวที่เข้าไปท่องเที่ยวส่วนมากจะดื่มน้ำจากน้ำดื่มขวดที่ผลิต และฆ่าเชื้อมาจากโรงงานก่อนแล้ว จึงไม่มีการสัมผัสกับน้ำโดยตรง

จากทฤษฎีน้ำที่ไหลบ่าหน้าดินกับปัญหาสิ่งแวดล้อม (วิชา นิยม ,2535) กล่าวว่า น้ำที่ไหลหลากจะพัดพาดินตะกอน ทำให้ดินตะกอนในเขื่อนมากขึ้นทำให้เขื่อนและแม่น้ำตื้นเขิน และจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้า หรือชลประทาน ทำให้อายุการใช้งานของเขื่อนลดลงอย่างรวดเร็วจนกระทั่ง อาจประเมินการลงทุนก่อสร้างเขื่อนไม่คุ้มกับการลงทุนที่วางไว้ตั้งแต่เริ่มโครงการ อีกทั้งพบว่าดินก็จะเสื่อมคุณภาพลง เพราะความอุดมสมบูรณ์ของดินถูกนำพัด

พาไป และ คุณภาพของน้ำจะเสียทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ และจากผลการศึกษายังพบอีกว่า น้ำที่ไหลบ่าหน้าดินอาจก่อให้เกิดสารปนเปื้อน ในบริเวณใต้น้ำได้เนื่องจากการพัดพาของน้ำ อาจพัดผ่านบ่อเกรอะ บ่อซึมของชาวบ้าน กองขยะ หรือบริเวณที่มีสารปนเปื้อนไหลลงสู่แม่น้ำได้ ทำให้เกิดเป็นปัญหาของในบริเวณชุมชนที่อยู่ด้านใต้น้ำ อีกทั้งน้ำที่ไหลบ่าอาจส่งผลกระทบต่อบ่อเกรอะ บ่อซึมของโรงแรมรีสอร์ทที่ได้สร้างไว้แล้วนั้น เต็มไม่สามารถใช้งานได้เป็นระยะเวลาหนึ่ง และถ้าผู้ประกอบการไม่สนใจที่จะดูแลบ่อซึมบ่อเกรอะนั้นก็จะไม่สามารถใช้ได้อีกเลย น้ำที่ไหลหลากลงสู่แม่น้ำน้อย ที่ไหลลงสู่แม่น้ำแควน้อยพัดพาดินตะกอนมากมายไหลลงมาทำให้ดินตะกอนที่ถูกพัดมาทับถม ก่อให้เกิดเป็นปัญหาของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวมากมายในอำเภอไทรโยค และยังทำให้แม่น้ำแควน้อยตื้นเขินและส่งผลกระทบต่อทำให้เกิดเป็นปัญหาน้ำท่วมได้ง่ายขึ้น

จากการศึกษาของวิบูลย์ วงศ์กุลธนกิจ (2538) ได้ศึกษาเรื่อง “แนวทางการวางแผนและจัดการแหล่งท่องเที่ยวประเภทแพ จังหวัดกาญจนบุรี” พบว่า ร้อยละ 95 ของนักท่องเที่ยวมีความคิดเห็นว่าเป็นปัญหาการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ เดิมเป็นปัญหาที่สำคัญที่สุด รองลงมาได้แก่ เสียงรบกวน น้ำเสีย การจอดแพ และปัญหาด้านกิจกรรมและสิ่งอำนวยความสะดวก ซึ่งครอบคลุมในส่วนของ การให้บริการและดูแลด้านสวัสดิภาพความปลอดภัยที่ไม่เพียงพอ ทั้งนี้จากการศึกษาพบว่าปัญหาน้ำหลากอันเป็นสาเหตุของปัญหาน้ำท่วมตามมานั้น เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาแทบทุกปัญหาที่นักท่องเที่ยวเห็นว่าเป็นปัญหา กล่าวคือการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์เนื่องมาจากการพัดพาตะกอนไปทับถมที่อื่น ปัญหาน้ำเสียเนื่องจากการพัดผ่านกองขยะพื้นที่ส่วนที่มีสารอันตราย ปัญหาการจอดแพจอดเรือเนื่องจากน้ำที่ไหลเชี่ยวส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของการจอดเรือจอดแพ ปัญหาเรื่องกิจกรรมสิ่งอำนวยความสะดวก สวัสดิภาพและความปลอดภัย และเรื่องที่พัก ซึ่งแทบจะกล่าวได้ว่าปัญหาน้ำหลากหรือน้ำไหลบ่าหน้าดินนั้นส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวมาก ทั้งนี้ทั้งนั้น กองขยะหรือพื้นที่ส่วนที่มีสารอันตรายปะปนอยู่นั้น เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ซึ่งนอกจากการดำเนินชีวิตของชาวบ้าน และการเกษตรแล้ว กิจกรรมของมนุษย์ที่พบโดยหลักในบริเวณแม่น้ำแควน้อยนี้ก็คือการทำอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวต่าง ๆ บริเวณริมแม่น้ำแควน้อย

ผลของการศึกษามีการพบว่าวัฒนธรรมการลอยเรือเสดาะเคราะห์ที่ทำทุกเดือนเมษายนของชาวบ้านในเขตเทศบาลอำเภอสังขละบุรี เป็นส่วนหนึ่งที่ก่อให้เกิดเป็นปัญหาขยะในแม่น้ำแควน้อยบริเวณต้นน้ำ ซึ่งแนวความคิดที่ได้จากเรื่องมลภาวะของน้ำ (เสนห์ โรจนดิษฐ์, 2530) กล่าวว่า ประเพณี วัฒนธรรมและค่านิยม ประเพณีบางอย่าง เช่น ประเพณีลอยกระทงจะทำให้เกิดความสกปรกในแม่น้ำลำคลองและมีส่วนช่วยส่งเสริมให้น้ำเสียได้

ทั้งนี้ทั้งนั้นจากทฤษฎีบทเกี่ยวกับผลของมลภาวะของน้ำ (เสนห์ โรจนดิษฐ์, 2530) ส่งผลทั้งทางด้านสาธารณสุข การอุปโภคบริโภค การประมง การเกษตรซึ่งล้วนแต่เป็นผลกระทบที่อาจ

เกิดขึ้นได้กับชุมชนมากที่สุด ผลกระทบจากมลภาวะอีกสิ่งหนึ่งก็คือ ทัศนียภาพ เป็นผลที่เกิดขึ้น และกระทบต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ทั้งนี้ทั้งนั้น คุณปรเมศวร์ อมาตยกุล ผู้อำนวยการการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยกล่าวว่า เรื่องของทัศนียภาพที่เกิดจากมลภาวะของน้ำเนื่องมาจากปัญหา ขยะนั้นยังส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยวเพียงเล็กน้อย แต่เมื่อขยะเหล่านั้นถูกย่อยสลายผิดวิธีและกลายเป็น สารพิษ สารเคมีลงสู่แหล่งน้ำ จะส่งผลกระทบต่อชุมชนโดยตรงมากกว่าผลกระทบที่มีต่ออุตสาหกรรม การท่องเที่ยว

จากผลการศึกษาพบว่า ที่สุดของปัญหามลภาวะในแม่น้ำคือสารปนเปื้อนที่สามารถส่งผลกระทบต่อชุมชนได้โดยตรง ซึ่งจะเห็นว่า ปัญหาขยะที่บริเวณแหล่งน้ำ และน้ำท่วมก็เป็นสาเหตุ หนึ่งที่ทำให้เกิดมลภาวะสารปนเปื้อนได้ อย่างไรก็ตามแม้หน่วยงานของรัฐมีนโยบายให้ใช้ ผลิตภัณฑ์ KU-Green นั้นก็เป็นการลดสารปนเปื้อนอันเนื่องมาจากขยะได้บางส่วน แต่การใช้ ผลิตภัณฑ์ KU-Green นั้นเป็นการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุ และจะไม่ช่วยให้นักท่องเที่ยวมีความรู้สึก รับผิดชอบต่อขยะที่ผลิต ไปได้ แต่กลับให้ผลในทางตรงข้ามคืออาจจะทำให้นักท่องเที่ยวตัดสินใจในการ ทิ้งขยะที่ผิด ๆ ไปเนื่องจากคิดว่าผลิตภัณฑ์ของ KU-Green ที่ทิ้งก็ได้ก็ไม่และไม่ส่งผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้ทั้งนั้นชุมชน และการท่องเที่ยวก็ก่อให้เกิดเป็นปัญหาสารปนเปื้อนได้โดยตรง ส่วนของ ปัญหาขยะมีแหล่งที่มาเดียวกันทั้งหมดคือกิจกรรมของมนุษย์ซึ่งแบ่งได้ว่า มาจากชุมชน และมาจาก อุตสาหกรรม การท่องเที่ยวซึ่งอาจเป็นเพราะความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ การขาดแคลนความตระหนัก ขาดเงินทุนในการที่จะบำบัด ของชุมชนที่หน่วยงานของรัฐยังไม่ได้ใส่ใจในการดูแลเท่าที่ควรดังที่ เห็นได้จากการศึกษาของ ปริญญา พรหมมินทร์ (2542) ที่พบว่าสมาชิกสภาองค์การบริหารส่วน ตำบลส่วนใหญ่ มีบทบาทในการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในระดับไม่ปฏิบัติเลย ซึ่ง หมายความว่าหน่วยงานในระดับท้องถิ่นยังไม่มีควมใส่ใจ และความตระหนักเท่าที่ควรในการดูแล และจัดการสิ่งแวดล้อมในแม่น้ำในชุมชนจึงส่งผลให้ชุมชน และอุตสาหกรรม การท่องเที่ยวใน ชุมชนยังขาดความดูแลที่ดี จนส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งต่อชุมชนเองและต่ออุตสาหกรรม การท่องเที่ยว

จากการศึกษาปัญหาน้ำหลากเป็นปัญหาที่เกิดจากธรรมชาติเกิดขึ้นตามฤดูกาล ปริมาณน้ำฝน รูปร่างของพื้นที่ และการใช้พื้นที่ (วิชา นิยม ,2535) กล่าวว่า และไม่สามารถจัดการได้โดยตรง นอกเสียจากว่าปัญหาน้ำหลากเกิดขึ้นในพื้นที่ของชุมชน เพราะการจัดการน้ำหลากต้องไม่ตัดไม้ ทำลายป่าจนทำให้พื้นที่ไม่สามารถอุ้มน้ำไว้ได้ และต้องทำการปลูกพืชคลุมดิน ดังทฤษฎีอุทก ศาสตร์(วิชา นิยม ,2535) กล่าวว่าปัญหาน้ำหลากเกิดจากเหตุผลเพียงประการเดียวเท่านั้น คือ การขาดสิ่งปกคลุมพื้นดินที่จะช่วยป้องกันการเกิดน้ำไหลบ่าหน้าดิน (Surface Runoff) น้ำหลากจะ

ส่งผลกระทบต่อการทำงานที่เกี่ยวข้อง เมื่อนักท่องเที่ยวได้รับข่าวสารเกี่ยวกับปัญหาน้ำหลาก หรือน้ำท่วมจะทำให้นักท่องเที่ยวมีความกังวลในการตัดสินใจเดินทางได้ เนื่องจากกังวลในด้านความปลอดภัยในการเดินทางมาท่องเที่ยว ทั้งนี้ทั้งนี้ น้ำหลากนั้นจะส่งผลกระทบต่อทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในแม่น้ำแควน้อย ซึ่งจากงานวิจัยของ กองฟิสิกส์และวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์กระทรวงอุตสาหกรรม (2517) พบว่าระดับน้ำที่เพิ่มมากขึ้น หมายถึงปริมาณน้ำที่เพิ่มมากขึ้นนั้นส่งผลให้น้ำมีคุณภาพดีขึ้นกล่าวคือ ในฤดูฝนที่มีน้ำมาก จะมีคุณภาพน้ำเป็นน้ำชั้น 1 หรือชั้น 2 คือมีคุณภาพดีที่สุดในใช้ได้ แต่ในฤดูแล้งซึ่งมีน้ำน้อย โดยเฉพาะตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512 เป็นต้นมาน้ำในแม่น้ำมีคุณภาพชั้น 3 หรือ 4 คือเป็นน้ำเน่าเล็กน้อย หรือน้ำเน่า แสดงให้เห็นว่าระดับน้ำที่เพิ่มมากขึ้นจะส่งผลดีต่อชุมชนและอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว แม้ว่าในการศึกษาพบว่าระดับน้ำที่สูงเกินไปจะส่งผลให้ทัศนียภาพบางส่วนถูกบดบังไป แต่ก็ไม่ใช่ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวได้มากเท่าใดนัก ดังที่มีคฤหาสน์ในอำเภอเมืองจังหวัดกาญจนบุรีกล่าวไว้นอกเสียจากว่าระดับน้ำสูงมาจนเป็นปัญหาน้ำท่วม จะส่งผลกระทบต่อนักท่องเที่ยวทำให้นักท่องเที่ยวมีความรู้สึกไม่ปลอดภัยในการเดินทาง อย่างไรก็ตามปัญหาน้ำท่วมก็เป็นอีกปัญหาหนึ่งที่เกิดจากน้ำหลากที่มีปริมาณมากเกินไป (ฉัตรไชย รัตนไชย ,2529) กล่าว ปัญหาน้ำท่วมจะส่งผลกระทบต่อการเดินทางของนักท่องเที่ยวเนื่องจากมีความกังวลด้านความรู้สึกปลอดภัย และปัญหาน้ำท่วมที่ไหลท่วมบ้านเรือน และสิ่งปลูกสร้างจะส่งต่อไปให้เกิดการปนเปื้อนของน้ำในแม่น้ำได้ อีกทั้งประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียของบ้านเรือน และสิ่งปลูกสร้างเหล่านั้นลดลงได้ ปัญหาน้ำท่วมยังบดบังทัศนียภาพ และทำลายทัศนียภาพอย่างถาวร เนื่องจากการพัฒนาดินตะกอนมาทับถมในบริเวณที่ไม่เคยมีน้ำมาก่อน ทำให้เกิดเป็นเนินใหม่ ป่าไม้และพืชคลุมดินบางส่วนก็จะถูกน้ำพัดพาดินมากองทับถมจนทำให้ทัศนียภาพของแม่น้ำเปลี่ยนไปได้

ปัญหาน้ำป่าไหลหลากหน้าดินนั้น แม้จะเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ แต่ก็ยังกล่าวได้ว่าอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวก็มีส่วนที่ทำให้ปัญหาเหล่านั้นเกิดขึ้นได้โดยอ้อม เช่นการก่อสร้างโรงแรม รีสอร์ทแพพัก การขยายพื้นที่เพื่อการท่องเที่ยวทำให้ต้องมีการถางพื้นที่ส่วนที่เคยมีสภาพเป็นป่า แม้พื้นที่เหล่านั้นจะเป็นพื้นที่ของประชาชนที่รัฐได้มอบกรรมสิทธิ์ให้ไปแล้วก็ตาม แต่การตัดไม้ การถางป่าเหล่านั้นจะทำให้หน้าฝนสามารถไหลหลากหน้าดิน นำตะกอนและแร่ธาตุที่มีประโยชน์บริเวณหน้าดินลงไปสู่มแม่น้ำกลายเป็นดินตะกอนได้ ซึ่งจะมีผลเช่นเดียวกับปัญหาน้ำหลากจากป่าเขา อีกทั้งพื้นที่ที่ถูกเตรียมไว้แต่ไม่ได้ใช้ประโยชน์นั้นก็จะส่งผลกระทบต่อทัศนียภาพของฝั่งแม่น้ำแควน้อย ให้มีสภาพที่ไม่น่ามองอีกด้วย

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

### 5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรมีการประชาสัมพันธ์ อบรมให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวทั้งรายเล็ก และรายย่อย ในด้านการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ผู้ประกอบการเข้าใจ และตระหนักถึงผลและการกระทำที่อาจเกิดจากอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว และการดำเนินอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวแบบไม่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมนี้เอง จะทำให้สิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นธรรมชาติ และที่เป็นสังคมโดยรอบอันเป็นจุดขายของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวต้องสูญเสียไป และจะก่อให้เกิดความไม่ยั่งยืนในกิจการของตน
2. รัฐควรมีมาตรการที่ดูแลหน่วยงานในอำเภอที่ไกลออกไปจากอำเภอเมือง ให้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น มีความรู้ ความเข้าใจและความตระหนักและความเต็มใจที่จะดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมภายในชุมชน ทั้งนี้ควรชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการดูแลสิ่งแวดล้อม และชี้ให้เห็นโทษของการไม่ดูแลสิ่งแวดล้อมที่จะกระทบต่อชุมชน โดยตรง
3. ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวควรที่เป็นแบบอย่าง และเป็นตัวอย่างในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นตัวอย่างในการดำเนินการ และควรมีมาตรการในการที่จะดูแล และนำเสนอความรู้เรื่องเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมให้แก่นักท่องเที่ยวทุก ๆ คนที่เข้าไปท่องเที่ยว
4. ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวรายย่อย ควรที่จะเข้าใจเรื่องของการจัดการสิ่งแวดล้อมให้มากขึ้น ควรที่จะรู้และตระหนักว่า การจัดการสิ่งแวดล้อมที่ไม่ดีจะส่งผลกระทบต่อชุมชนได้โดยตรงและกิจการของตนได้ โดยเฉพาะในรายที่มีนักท่องเที่ยวมากควรที่จะตระหนักและรู้ว่า กิจการของตนก่อให้เกิดมลภาวะมาก – น้อยขึ้นอยู่กับจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามา และควรมีมาตรการดูแลที่ดีขึ้น
5. รัฐควรมีมาตรการที่ดูแลผู้ประกอบการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ให้มีความรับผิดชอบในการตากกางใช้ประโยชน์จากพื้นที่ บางพื้นที่ที่มีการเตรียมไว้ใช้ประโยชน์เพื่อการท่องเที่ยวแต่ถูกเตรียมทิ้งไว้เป็นเวลานานมากจนเกินไป ซึ่งอาจทำให้น้ำฝนไหลหลากพัดเอาหน้าดิน และตะกอนลงไปในน้ำได้ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อทำให้น้ำตื้นเขิน และทำให้น้ำท่วมง่ายขึ้นด้วย
6. ควรมีการออกกฎการก่อสร้างสิ่งก่อสร้าง และบ้านเรือนให้ห่างจากแม่น้ำ เป็นระยะทางที่แน่นอน เพื่อป้องกันการสร้างสิ่งก่อสร้างลงไปใกล้กับแม่น้ำมากจนเกินไป ซึ่งอาจเกิดปัญหาน้ำท่วมจนก่อให้เกิดเป็นปัญหาต่อชุมชน และเศรษฐกิจ

7. หน่วยงานของรัฐในส่วนภูมิภาคควรมีการติดตามดูแลผลของการประชุมครั้งก่อน ๆ ว่า ทางโรงแรม และรีสอร์ทเหล่านั้นให้ความสำคัญ และมองเห็นความจำเป็นในการดูแลในเรื่องที่ได้ประชุมไปแล้ว มาก – น้อยเพียงใด เพื่อมิให้หวั่นไหว และน้ำเสีย บดบัง สภาพภูมิทัศน์

8. ควรมีการแก้ปัญหาน้ำท่วม ที่ยังคงเกิดขึ้นในแม่น้ำแควน้อยเกือบทุกปีในอำเภอ ไทรโยค จากการศึกษาของ กองพิสิทธ์และวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์กระทรวงอุตสาหกรรม (2517) จะเห็นว่าหากมีการควบคุมระดับน้ำให้ไม่สูงมากจนท่วมเกิดความเสียหายแล้ว ระดับน้ำที่มากขึ้นจะมีประโยชน์ต่อชุมชน และอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว การจัดการของรัฐจึงควรมีแนวทาง ดังกล่าว เช่น ขุดลอกแม่น้ำ กำจัดวัชพืช หรือ การขยายร่องน้ำแต่ทั้งนี้ทั้งนั้นต้องไม่ทำลายทัศนียภาพเดิมของท้องที่จน ทำให้ส่งผลต่อ เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และชุมชน

9. หากมีมาตรการการใช้ผลิตภัณฑ์ของ KU-Green ในการลดมลภาวะที่ปนเปื้อนในลำน้ำควรมีการรณรงค์ ให้ความรู้ และความตระหนักในการดูแลสิ่งแวดล้อมแก่ผู้บริโภคร่วมกันไปด้วย เพื่อปรับปรุง และให้ผู้บริโภคเข้าใจในการดูแลสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการแก้ไขปัญหที่ตรงจุดมากกว่า

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้างต่อไป

ควรมีการ ศึกษาเกี่ยวกับน้ำในแม่น้ำ มีการเก็บข้อมูลอย่างจริงจัง เช่น ถ่ายรูปทำแผนที่ ท้องน้ำ และบริเวณแม่น้ำ ทั้งในเชิงสิ่งแวดล้อม เชิงภูมิศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ แล้วจัดเก็บข้อมูลไว้เป็นหมวดหมู่ตลอดเวลาเพื่อทำความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ และแม่น้ำ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดการแม่น้ำ และประโยชน์อื่น ๆ ได้ต่อไป



## บรรณานุกรม

- กัณหาธิ์ ศรีพงศ์พันธุ์. (2540). **มลพิษทางน้ำ (Water Pollution)**. คณะวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาลัยเขตพระราชวังสนามจันทร์. นครปฐม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช. (2547). “ผลิตภัณฑ์ KU-Green”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา [http://www.dnp.go.th/News/ku\\_green.html](http://www.dnp.go.th/News/ku_green.html) (27 พฤศจิกายน 2547).
- กองสื่อสารองค์กร ฝ่ายประชาสัมพันธ์. (2547). **เขื่อนวชิราลงกรณ์**. กองผลิตสื่อประชาสัมพันธ์ ฝ่ายประชาสัมพันธ์ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. เอกสารแผ่นพับ.
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2539). **เอกสารสรุปผลการประชุม Ecotourism Network'96 (วันที่ 6 มีนาคม 2539)**. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยร่วมกับมูลนิธิพิทักษ์สิ่งแวดล้อม และการท่องเที่ยว. ณ ห้องเพลินิจิต โรงแรมอพีเรียล ถนนวิฑูญ กรุงเทพฯ.
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยสำนักงานภาคกลางเขต 1 (กาญจนบุรี นครปฐม สมุทรสงคราม สมุทรสาคร) (2545). **คู่มือท่องเที่ยวเชิงนิเวศกาญจนบุรี**. เอกสารแผ่นพับ.
- สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2527). **แผนหลักพัฒนาการท่องเที่ยวจังหวัดกาญจนบุรี**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นัตรีไชย รัตนไชย. (2529). **วิศวกรรมแหล่งน้ำเบื้องต้น**. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- \_\_\_\_\_. (2539). **การจัดการคุณภาพน้ำ**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชยากรณ์ ชื่นรุ่งโรจน์. (2532). **ผลกระทบความวิชาการด้านการท่องเที่ยว เล่ม 1**. เชียงใหม่ : ภาควิชามนุษย์สัมพันธ์ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- \_\_\_\_\_. (2537). **ผลกระทบความวิชาการด้านการท่องเที่ยว เล่ม 2**. เชียงใหม่ : ภาควิชามนุษย์สัมพันธ์ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ดุษฎี ชุมสาย. (2547). **จิตวิทยาแห่งการตลาดเพื่อส่งเสริมวิสาหกิจการท่องเที่ยว**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ทแก้ว เดชดำรง. (2538). “พฤติกรรมการณ์อนุรักษ์แม่น้ำแม่กลองของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองกาญจนบุรี”. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.

- ทวิวงศ์ ศรีบุรี. (2538). EIA การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : บริษัท มายด์ พับลิชชิ่ง จำกัด.
- นิคม จารุมณี. (2536). การท่องเที่ยวและการจัดการอุตสาหกรรมท่องเที่ยว. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ โอเดียนสโตร์.
- นิรุติ คุณผล. (2542). ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสีย. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ปริญญา พรหมมินทร์. (2542). “บทบาทของสมาชิกสภาองค์การบริหารส่วนตำบลในการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- แผนงานพัฒนาคุณภาพลุ่มแม่น้ำแม่กลอง. (2547). ผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำเพื่อการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำลุ่มแม่น้ำแม่กลอง ประจำปี 2547. ตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดกาญจนบุรี ประจำปีงบประมาณ 2547 สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดกาญจนบุรี.
- วิชา นิยม. (2535). อุทกวิทยาป่าไม้. กรุงเทพฯ : คณะวนศาสตร์ ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วินิจ วีรยางกูร. (2532). การจัดการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว. ภาควิชาบริหารธุรกิจ คณะเกษตรศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิบูลย์ วงศ์กุลธนกิจ. (2538). แนวทางการวางแผนและจัดการแหล่งท่องเที่ยวประเภทแพ จังหวัดกาญจนบุรี. สาขาวิชาการวางแผนเมืองภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วีระพล แต่สมบัติ. (2528). หลักอุทกวิทยา. คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ. กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์ การพิมพ์.
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. (2542). การดำเนินการเพื่อกำหนดนโยบายการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ. กรุงเทพฯ : ศูนย์บริการวิชาการ.
- สภาอุตสาหกรรมกาญจนบุรี. (2541). ศักยภาพเมืองกาญจนบุรี. กาญจนบุรี : สำนักพิมพ์หนังสือพิมพ์บิสมิเนส มาร์เก็ตติ้ง.
- สยาม ดีเอชวี จำกัด. (2539). แผนปฏิบัติการและจัดลำดับความสำคัญการลงทุนเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจังหวัดกาญจนบุรี เสนอต่อจังหวัดกาญจนบุรี. กาญจนบุรี: บริษัท สยามดีเอชวี จำกัด.

สมใจ กาญจนวงศ์. (2532). **การจัดการคุณภาพน้ำ**. เชียงใหม่ : คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สหประชาชาติ. (2518). **วารสารคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการศึกษา**. สหประชาชาติ (เมษายน 2518).

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. (2529). **รายงานคุณภาพน้ำแม่น้ำแม่กลอง พ.ศ. 2527 - 2528**. กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม ฝ่ายคุณภาพน้ำ สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

\_\_\_\_\_. (2532). **โครงการศึกษาและวิจัยคุณภาพน้ำในแม่น้ำสายหลัก** : รายงานการศึกษาริ้วยคุณภาพน้ำแม่น้ำแม่กลอง พ.ศ. 2529 - 2531. กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม ฝ่ายคุณภาพน้ำ สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ.

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. (2534). **โครงการศึกษาและวิจัยคุณภาพน้ำในแม่น้ำสายหลัก** : รายงานการศึกษาริ้วยคุณภาพน้ำแม่น้ำแม่กลอง พ.ศ. 2532 - 2533. กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม ฝ่ายคุณภาพน้ำ สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ.

สำนักงานจังหวัดกาญจนบุรี. (2537). **แผนลงทุนจังหวัดกาญจนบุรี**. กาญจนบุรี : สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 ราชบุรี. (2546). **แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมระดับภาค (จังหวัดราชบุรี กาญจนบุรี สมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์) พ.ศ.2547 - 2549**. ราชบุรี : มีโชคกราฟฟิค.

สำนักงานอุทยานแห่งชาติ. 7 **อุทยานแห่งชาติในจังหวัดกาญจนบุรี**. กรุงเทพฯ : สำนักงานอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช. เอกสารแผ่นพับ.

\_\_\_\_\_. **อุทยานแห่งชาติไทรโยค**. กรุงเทพฯ : สำนักงานอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช. เอกสารแผ่นพับ.

สุริพร ภัทรพรนนท์. (2541). “ทัศนคติของนักท่องเที่ยวที่มีต่อการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ กรณีศึกษาอุทยานแห่งชาติในจังหวัดกาญจนบุรี”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.

เสน่ห์ โรจนดิษฐ์. (2530). **อุทกภูมิศาสตร์**. กรุงเทพฯ : บริษัท ประชาชนจำกัด.

หน่วยศึกษานิเทศก์. (2533). **การท่องเที่ยว**. ตำรา – เอกสารวิชาการ. ฉบับที่ 30 ภาคพัฒนาตำราและเอกสารวิชาการ

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายอธิปัติย์ ล้อวงศ์งาม
วัน เดือน ปีเกิด	17 สิงหาคม พ.ศ. 2522
ประวัติการศึกษา	
2538	Grade 11 <sup>th</sup> from Middleton High School
2540	สำเร็จมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนเทพศิรินทร์
2546	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
2548	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ประสบการณ์	
2537-2538	นักเรียนแลกเปลี่ยนโครงการ “Rotary Youth Exchange” ไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา เมืองชาร์ลสตัน รัฐเซาท์คาโรไลนา
2544	เขียนโปรแกรม “เกมจับสาวไทย” และให้ดาวน์โหลดฟรี ได้รับความนิยมนมาก และมีเรตติ้งดาวน์โหลดสูงสุดติดอันดับสูงสุดติดต่อกันหลายเดือนบนเว็บไซต์ไทยแวร์คอตคอม (www.Thaiware.com) และได้รับการยอมรับจากรายการ “ที่นี่ประเทศไทย” นำไปออกอากาศ อีกทั้งได้รับเลือกนำไปลงนิตยสารคอมพิวเตอร์ และหนังสือพิมพ์หลายฉบับ