

## สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	I
สารบัญเรื่อง	II
สารบัญตาราง	IV
สารบัญภาพ	VI
แบบสรุปลำหรับผู้บริหาร	1-ก
บทคัดย่อ	1-ฎ
บทที่ 1 บทนำ	
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1-1
วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	1-2
ขอบเขตของการวิจัย	1-2
กรอบแนวคิดของการวิจัย	1-2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1-4
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	
น้ำพุร้อนในประเทศไทย	1-5
การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำพุร้อน	1-8
สถิติการเกิดแผ่นดินไหวในภาคตะวันตก	1-12
การศึกษาด้านอุทกวิทยา	1-12
ลักษณะธรณีวิทยาของภาคตะวันตก	1-14
ความสำคัญของพารามิเตอร์ต่างๆ ในการศึกษาคุณภาพน้ำ	1-19
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	
ลักษณะทางภูมิกายภาพของพื้นที่	1-30
ลักษณะภูมิอากาศ	1-35
ลักษณะทางธรณีและปฐพีวิทยา	1-35
ลักษณะทางอุทกวิทยา	1-36
คุณภาพน้ำพุร้อน น้ำผิวดิน และน้ำบาดาล	1-36

## สารบัญเรื่อง (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 4 ผลการศึกษาวิจัย</b>	
<b>ผลการศึกษาแหล่งน้ำพุร้อน</b>	1-48
น้ำพุร้อนแม่กาษา จังหวัดตาก	1-48
น้ำพุร้อนห้วยโป่งร้อน จังหวัดตาก	1-62
น้ำพุร้อนห้วยแม่แล จังหวัดตาก	1-70
น้ำพุร้อนห้วยแม่กลอง จังหวัดตาก	1-70
น้ำพุร้อนห้วยน้ำนก จังหวัดตาก	1-79
น้ำพุร้อนท้องช้าง จังหวัดกาญจนบุรี	1-90
น้ำพุร้อนหินดาด จังหวัดกาญจนบุรี	1-90
น้ำพุร้อนบ้านน้ำพุร้อน (หนองเจริญ) จังหวัดกาญจนบุรี	1-102
น้ำพุร้อนบ้านเขาพัง จังหวัดกาญจนบุรี	1-113
น้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (บ้านเก่า) จังหวัดกาญจนบุรี	1-124
น้ำพุร้อนบ้านโป่งช้าง จังหวัดกาญจนบุรี	1-134
น้ำพุร้อนพระร่วง จังหวัดกำแพงเพชร	1-144
น้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน จังหวัดกำแพงเพชร	1-153
น้ำพุร้อนอุทยานแห่งชาติแม่วงศ์ จังหวัดกำแพงเพชร	1-162
น้ำพุร้อนบ่อคลึง จังหวัดราชบุรี	1-163
น้ำพุร้อนโป่งกระทิง จังหวัดราชบุรี	1-163
น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี	1-174
น้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (ด่านช้าง) จังหวัดสุพรรณบุรี	1-185
<b>บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะ</b>	
<b>สรุปผลการศึกษาวิจัย</b>	
สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของแหล่งน้ำพุร้อน	1-202
ภูมิกายภาพ	1-202
ธรณีวิทยา	1-203
ปฐพีวิทยา	1-205
ลักษณะภูมิอากาศ	1-205
อุทกวิทยา	1-206
อุทกธรณีวิทยา	1-206
คุณภาพน้ำพุร้อน น้ำผิวดิน และน้ำบาดาล	1-209
<b>ข้อเสนอแนะ</b>	1-211

## สารบัญเรื่อง (ต่อ)

	หน้า
เอกสารอ้างอิง	1-212
ภาคผนวก	
ก รายละเอียดข้อมูลผลการศึกษา	1-214
ข บทความเผยแพร่	1-238
ค กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำไปใช้ประโยชน์	1-249
ง ตารางเปรียบเทียบกิจกรรม	1-254

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
1-1	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ กลุ่มเป้าหมายและ วิธีการนำไปใช้ประโยชน์	1-4
2-1	แหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตก	1-7
2-2	รายงานการตรวจคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมีของแหล่งน้ำพุร้อนแจ้ซ้อน อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง	1-10
2-3	สถิติการเกิดแผ่นดินไหวในภาคตะวันตก	1-11
3-1	ดัชนีศึกษาและวิธีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	1-37
3-2	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค	1-39
3-3	เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มขององค์การอนามัยโลกปี 2006	1-41
3-4	มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน	1-44
3-5	มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค	1-47
4-1	ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำทางกายภาพของน้ำพุร้อน เดือนพฤษภาคมและพฤศจิกายน 2555	1-193
4-2	ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำทางเคมีของน้ำพุร้อน เดือนพฤษภาคมและพฤศจิกายน 2555	1-194
4-3	ค่าเฉลี่ยปริมาณโลหะหนักของน้ำพุร้อน เดือนพฤษภาคมและพฤศจิกายน 2555	1-195
4-4	ค่าเฉลี่ยผลการตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total plate count) และ Total Coliform, fecal coliform โดยวิธี MPN เดือนพฤษภาคมและพฤศจิกายน 2555	1-197
4-5	ผลการตรวจวิเคราะห์เชื้อ Staphylococcus aureus, Salmonella, Clostridium perfringens เดือนพฤษภาคมและพฤศจิกายน 2555	1-198
4-6	ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำผิวดิน เดือนพฤษภาคมและพฤศจิกายน 2555	1-199
4-7	คุณภาพน้ำบาดาลในเดือนพฤษภาคม 2555	1-201
ก-1	คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินบริเวณน้ำพุร้อน	1-214

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
ก-2	ข้อมูลอุตุนิยมวิทยารายคาบ 30 ปี (CLIMATOLOGICAL DATA FOR THE PERIOD 1982-2011) ของสถานีอุตุนิยมวิทยาแม่สวด จังหวัดตาก	1-215
ก-3	ข้อมูลอุตุนิยมวิทยารายคาบ 30 ปี (CLIMATOLOGICAL DATA FOR THE PERIOD 1982-2011) ของสถานีอุตุนิยมวิทยากำแพงเพชร	1-216
ก-4	ข้อมูลอุตุนิยมวิทยารายคาบ 30 ปี (CLIMATOLOGICAL DATA FOR THE PERIOD 1982-2011) ของสถานีอุตุนิยมวิทยาสุพรรณบุรี	1-217
ก-5	ข้อมูลอุตุนิยมวิทยารายคาบ 30 ปี (CLIMATOLOGICAL DATA FOR THE PERIOD 1982-2011) ของสถานีอุตุนิยมวิทยากาญจนบุรี	1-218
ก-6	ข้อมูลอุตุนิยมวิทยารายคาบ 30 ปี (CLIMATOLOGICAL DATA FOR THE PERIOD 1982-2011) ของสถานีอุตุนิยมวิทยาทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	1-219
ก-7	ข้อมูลอุตุนิยมวิทยารายคาบ 30 ปี (CLIMATOLOGICAL DATA FOR THE PERIOD 1982-2011) ของสถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบุรี	1-220
ก-8	ข้อมูลอุตุนิยมวิทยารายคาบ 20 ปี (CLIMATOLOGICAL DATA FOR THE PERIOD 1992-2011) ของสถานีอุตุนิยมวิทยาราชบุรี	1-221
ก-9	คุณภาพน้ำทางกายภาพของน้ำพุร้อน เดือนพฤษภาคม 2555	1-222
ก-10	คุณภาพน้ำพุร้อนทางเคมีของน้ำพุร้อน เดือนพฤษภาคม 2555	1-223
ก-11	ปริมาณโลหะหนักในน้ำพุร้อน เดือนพฤษภาคม 2555	1-224
ก-12	คุณภาพน้ำทางกายภาพของน้ำพุร้อน เดือนพฤศจิกายน 2555	1-226
ก-13	คุณภาพน้ำทางเคมีของน้ำพุร้อน เดือนพฤศจิกายน 2555	1-227
ก-14	ปริมาณโลหะหนักในน้ำพุร้อน เดือนพฤศจิกายน 2555	1-228
ก-15	ผลการตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total plate count) และ Total Coliform, fecal coliform โดยวิธี MPN เดือนพฤษภาคม 2555	1-230
ก-16	ผลการตรวจวิเคราะห์เชื้อ Staphylococcus aureus, Salmonella, Clostridium perfringens เดือนพฤษภาคม 2555	1-231
ก-17	ผลการตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total plate count) และ Total Coliform, fecal coliform โดยวิธี MPN เดือนพฤศจิกายน 2555	1-232
ก-18	ผลการตรวจวิเคราะห์เชื้อ Staphylococcus aureus, Salmonella, Clostridium perfringens เดือนพฤศจิกายน 2555	1-233
ก-19	คุณภาพน้ำผิวดินในเดือนพฤษภาคม 2555	1-234
ก-20	คุณภาพน้ำผิวดินในเดือนพฤศจิกายน 2555	1-236
ง-1	เปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนไว้ กิจกรรมที่ได้ดำเนินการมา และผลที่ได้รับตลอดโครงการ	1-254

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1-1	กรอบแนวคิดของโครงการย่อยที่ 1	1-3
2-1	แหล่งน้ำพุร้อนในประเทศไทย	1-6
2-2	แผนที่แสดงขอบเขตของแผ่นเปลือกโลกของประเทศไทยและภูมิภาคใกล้เคียง	1-16
3-1	แหล่งน้ำพุร้อนที่ศึกษาในจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 1 แหล่ง	1-31
3-2	แหล่งน้ำพุร้อนที่ศึกษาในจังหวัดตาก จำนวน 5 แหล่ง	1-32
3-3	แหล่งน้ำพุร้อนที่ศึกษาในจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 3 แหล่ง	1-33
3-4	แหล่งน้ำพุร้อนที่ศึกษาในจังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 6 แหล่ง	1-34
3-5	แหล่งน้ำพุร้อนที่ศึกษาในจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 1 แหล่ง	1-35
4-1	แผนที่ภูมิกายภาพบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนแม่กาษา	1-49
4-2	แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนแม่กาษา	1-51
4-3	ลักษณะดินบริเวณน้ำพุร้อนแม่กาษา	1-52
4-4	การวิเคราะห์สภาพอากาศรายคาบ 30 ปี (2525-2554) ตามหลักการ Walter's diagram ของสถานีอุตุนิยมวิทยาแม่สอด จังหวัดตาก	1-54
4-5	ภาพถ่ายทางดาวเทียมของน้ำพุร้อนแม่กาษา	1-55
4-6	แผนที่อุทกธรณีวิทยาบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนแม่กาษา	1-59
4-7	สภาพแวดล้อมบริเวณน้ำพุร้อนแม่กาษา	1-61
4-8	แผนที่ภูมิกายภาพบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนห้วยโป่งร้อน	1-64
4-9	แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนห้วยโป่งร้อน	1-65
4-10	แผนที่อุทกธรณีวิทยาบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนห้วยโป่งร้อน	1-68
4-11	สภาพแวดล้อมบริเวณน้ำพุร้อนห้วยโป่งร้อน	1-69
4-12	แผนที่ภูมิกายภาพบริเวณน้ำพุร้อนห้วยแม่กลอง	1-72
4-13	แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณน้ำพุร้อนห้วยแม่กลอง	1-74
4-14	แผนที่อุทกธรณีวิทยาของบริเวณน้ำพุร้อนห้วยแม่กลอง	1-77
4-15	สภาพแวดล้อมบริเวณน้ำพุร้อนห้วยแม่กลอง	1-78
4-16	แผนที่ภูมิกายภาพของน้ำพุร้อนห้วยน้ำน้ก	1-81
4-17	ลักษณะดินบริเวณน้ำพุร้อนห้วยน้ำน้ก	1-82
4-18	แผนที่ธรณีวิทยาของน้ำพุร้อนห้วยน้ำน้ก	1-84
4-19	แผนที่อุทกธรณีวิทยาบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนห้วยน้ำน้ก	1-88
4-20	สภาพแวดล้อมบริเวณน้ำพุร้อนห้วยน้ำน้ก	1-89
4-21	แผนที่ภูมิกายภาพบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนหินดาด	1-92

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4-22	แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนหินดาด	1-93
4-23	ลักษณะดินบริเวณน้ำพุร้อนหินดาด	1-94
4-24	การวิเคราะห์สภาพอากาศรายคาบ 30 ปี (2525-2554) ตามหลักการ Walter's diagram ของสถานีอุตุนิยมวิทยาทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	1-96
4-25	แผนที่อุทกธรณีวิทยาบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนหินดาด	1-100
4-26	สภาพแวดล้อมบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนหินดาด	1-101
4-27	แผนที่ภูมิกายภาพของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (หนองเจริญ)	1-104
4-28	แผนที่ธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (หนองเจริญ)	1-105
4-29	ดินบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (หนองเจริญ)	1-106
4-30	แผนที่อุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (หนองเจริญ)	1-111
4-31	สภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (หนองเจริญ)	1-112
4-32	แผนที่ภูมิกายภาพของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านเขาพัง	1-115
4-33	แผนที่ธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านเขาพัง	1-116
4-34	ลักษณะดินบริเวณน้ำพุร้อนบ้านเขาพัง	1-117
4-35	การวิเคราะห์สภาพอากาศรายคาบ 30 ปี (2525-2554) ตามหลักการ Walter's diagram ของสถานีอุตุนิยมวิทยากาญจนบุรี	1-119
4-36	แผนที่อุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านเขาพัง	1-122
4-37	สภาพแวดล้อมบริเวณน้ำพุร้อนบ้านเขาพัง	1-123
4-38	แผนที่ภูมิกายภาพของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (บ้านเก่า)	1-126
4-39	แผนที่ธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (บ้านเก่า)	1-127
4-40	ลักษณะดินบริเวณน้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (บ้านเก่า)	1-128
4-41	แผนที่อุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (บ้านเก่า)	1-132
4-42	สภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (บ้านเก่า)	1-133
4-43	แผนที่ภูมิกายภาพของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านโป่งช้าง	1-136
4-44	แผนที่ธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านโป่งช้าง	1-137
4-45	การวิเคราะห์สภาพอากาศรายคาบ 30 ปี (2525-2554) ตามหลักการ Walter's diagram ของสถานีอุตุนิยมวิทยาสุพรรณบุรี	1-139
4-46	แผนที่อุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านโป่งช้าง	1-141
4-47	สภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านโป่งช้าง	1-143
4-48	แผนที่ภูมิกายภาพของแหล่งน้ำพุร้อนพระร่วง	1-145

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4-49	แผนที่ธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนพระร่วง	1-146
4-50	การวิเคราะห์สภาพอากาศรายคาบ 30 ปี (2525-2554) ตามหลักการ Walter's diagram ของสถานีอุตุนิยมวิทยากำแพงเพชร	1-148
4-51	แผนที่อุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนพระร่วง	1-152
4-52	สภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำพุร้อนพระร่วง	1-153
4-53	แผนที่ภูมิกายภาพของแหล่งน้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน	1-156
4-54	แผนที่ธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน	1-157
4-55	แผนที่อุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน	1-160
4-56	สภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน	1-162
4-57	แผนที่ภูมิกายภาพของแหล่งน้ำพุร้อนโป่งกระทิง	1-164
4-58	ลักษณะดินบริเวณน้ำพุร้อนโป่งกระทิง	1-166
4-59	แผนที่ธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนโป่งกระทิง	1-167
4-60	การวิเคราะห์สภาพอากาศรายคาบ 30 ปี (2525-2554) ตามหลักการ Walter's diagram ของสถานีอุตุนิยมวิทยาราชบุรี	1-169
4-61	แผนที่อุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนโป่งกระทิง	1-172
4-62	สภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำพุร้อนโป่งกระทิง	1-173
4-63	แผนที่ภูมิกายภาพของแหล่งน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง	1-176
4-64	แผนที่ธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง	1-177
4-65	ลักษณะดินบริเวณน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง	1-178
4-66	การวิเคราะห์สภาพอากาศรายคาบ 30 ปี (2525-2554) ตามหลักการ Walter's diagram ของสถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบุรี	1-180
4-67	แผนที่อุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง	1-182
4-68	สภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง	1-184
4-69	แผนที่ภูมิกายภาพของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (ด่านช้าง)	1-187
4-70	แผนที่ธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (ด่านช้าง)	1-188
4-71	แผนที่อุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (ด่านช้าง)	1-191
4-72	สภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (ด่านช้าง)	1-192
ค-1	การถ่ายทอดความรู้สู่ชุมชนที่น้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก	1-249
ค-2	การถ่ายทอดความรู้สู่ชุมชนที่น้ำพุร้อนหินดาด	1-250
ค-3	การถ่ายทอดความรู้สู่ชุมชนที่น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง	1-250

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
ค-4	โปสเตอร์น้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก	1-251
ค-5	โปสเตอร์น้ำพุร้อนหินดาด	1-252
ค-6	โปสเตอร์น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง	1-253