

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ต
สารบัญแผนภาพ	ฒ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
1.4 ขอบเขตการศึกษา	1
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	2
2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	6
บทที่ 4 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับน้ำและขั้นตอนการผลิตน้ำดื่ม	
4.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับน้ำ	7
4.2 แหล่งน้ำดิบและคุณลักษณะวัฏจักรของน้ำ	7
4.3 การปรับคุณภาพน้ำดิบเป็นน้ำประปา	18
4.4 การกำจัดสารปนเปื้อนทางเคมีและกายภาพในน้ำประปา	23
4.5 การกำจัดสารปนเปื้อนทางชีวภาพในน้ำ	27
4.6 การทำความสะอาดภาชนะบรรจุ	38
4.7 ห้องบรรจุน้ำบริโภค	40
4.8 ขั้นตอนการขออนุญาตการผลิตน้ำดื่มบรรจุภาชนะที่ปิดสนิท	43
4.9 ขั้นตอนการขอใช้น้ำบาดาล	46

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 การกำหนดต้นทุนและผลตอบแทน	
5.1 การประมาณต้นทุน	53
5.2 แหล่งที่มาของเงินทุน	56
5.3 การประมาณผลตอบแทน	57
บทที่ 6 ผลการศึกษา	
6.1 ผลตอบแทนทางการเงินของการผลิตน้ำดื่ม	59
6.2 ผลการวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของธุรกิจ	62
6.3 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	65
บรรณานุกรม	67
ภาคผนวก	68
ภาคผนวกที่ 1 โครงสร้างอัตราค่าน้ำของการประปาส่วนภูมิภาค	69
ภาคผนวกที่ 2 ค่าตรวจเช็คเครื่องกรองและสารกรอง	70
ภาคผนวกที่ 3 การประมาณการยอดขายและรายรับจากการขายน้ำดื่ม	71
ภาคผนวกที่ 4 แสดงค่า IRR, NPV, B/C, N/K, Payback Period	72
ภาคผนวกที่ 5 แสดงค่า IRR, NPV, B/C, N/K, Payback Period กรณีใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 9 % และให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10	73
ภาคผนวกที่ 6 แสดงค่า IRR, NPV, B/C, N/K, Payback Period กรณีใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 9 % และให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 20	74
ภาคผนวกที่ 7 แสดงค่า IRR, NPV, B/C, N/K, Payback Period กรณีใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 9 % และผลตอบแทนลดลงร้อยละ 10	75

สารบัญ (ต่อ)

			หน้า
ภาคผนวกที่	8	แสดงค่า IRR,NPV,B/C,N/K,Payback Period กรณีใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 9 % และผลตอบแทนลดลงร้อยละ 20	76
ภาคผนวกที่	9	แสดงค่า IRR,NPV,B/C,N/K,Payback Period กรณีใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 12 % และให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10	77
ภาคผนวกที่	10	แสดงค่า IRR,NPV,B/C,N/K,Payback Period กรณีใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 12 % และให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 20	78
ภาคผนวกที่	11	แสดงค่า IRR,NPV,B/C,N/K,Payback Period กรณีใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 12 % และผลตอบแทนลดลงร้อยละ 10	79
ภาคผนวกที่	12	แสดงค่า IRR,NPV,B/C,N/K,Payback Period กรณีใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 12 % และผลตอบแทนลดลงร้อยละ 20	80
ภาคผนวกที่	13	แสดงค่า IRR,NPV,B/C,N/K,Payback Period กรณีใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 15 % และให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10	81
ภาคผนวกที่	14	แสดงค่า IRR,NPV,B/C,N/K,Payback Period กรณีใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 15 % และให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 20	82
ภาคผนวกที่	15	แสดงค่า IRR,NPV,B/C,N/K,Payback Period กรณีใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 15 % และผลตอบแทนลดลงร้อยละ 10	83
ภาคผนวกที่	16	แสดงค่า IRR,NPV,B/C,N/K,Payback Period กรณีใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 15 % และผลตอบแทนลดลงร้อยละ 20	84

สารบัญ (ต่อ)

			หน้า
ภาคผนวกที่	17	แสดงค่า IRR,NPV,B/C,N/K,Payback Period กรณีใช้น้ำประปาเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 9 % และให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10	85
ภาคผนวกที่	18	แสดงค่า IRR,NPV,B/C,N/K,Payback Period กรณีใช้น้ำประปาเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 9 % และให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 20	86
ภาคผนวกที่	19	แสดงค่า IRR,NPV,B/C,N/K,Payback Period กรณีใช้น้ำประปาเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 9 % และผลตอบแทนลดลงร้อยละ 10	87
ภาคผนวกที่	20	แสดงค่า IRR,NPV,B/C,N/K,Payback Period กรณีใช้น้ำประปาเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 9 % และผลตอบแทนลดลงร้อยละ 20	88
ภาคผนวกที่	21	แสดงค่า IRR,NPV,B/C,N/K,Payback Period กรณีใช้น้ำประปาเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 12 % และให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10	89
ภาคผนวกที่	22	แสดงค่า IRR,NPV,B/C,N/K,Payback Period กรณีใช้น้ำประปาเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 12 % และให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 20	90
ภาคผนวกที่	23	แสดงค่า IRR,NPV,B/C,N/K,Payback Period กรณีใช้น้ำประปาเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 12 % และผลตอบแทนลดลงร้อยละ 10	91
ภาคผนวกที่	24	แสดงค่า IRR,NPV,B/C,N/K,Payback Period กรณีใช้น้ำประปาเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 12 % และผลตอบแทนลดลงร้อยละ 20	92
ภาคผนวกที่	25	แสดงค่า IRR,NPV,B/C,N/K,Payback Period กรณีใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 15 % และให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10	93

สารบัญ (ต่อ)

			หน้า
ภาคผนวกที่	26	แสดงค่า IRR, NPV, B/C, N/K, Payback Period กรณีใช้น้ำประปาเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 15 % และให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 20	94
ภาคผนวกที่	27	แสดงค่า IRR, NPV, B/C, N/K, Payback Period กรณีใช้น้ำประปาเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 15 % และผลตอบแทนลดลงร้อยละ 10	95
ภาคผนวกที่	28	แสดงค่า IRR, NPV, B/C, N/K, Payback Period กรณีใช้น้ำประปาเป็นแหล่งน้ำ กำหนด Discount Rate 15 % และผลตอบแทนลดลงร้อยละ 20	96
ภาคผนวกที่	29	รายละเอียดประมาณการกระแสเงินสดรับจ่าย กรณีใช้น้ำประปาเป็นแหล่งน้ำ	97
ภาคผนวกที่	30	รายละเอียดประมาณการกระแสเงินสดรับจ่าย กรณีใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำ	98
ประวัติผู้เขียน			99

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	19
4.2 ตารางแสดงขนาดและการตกตะกอนของมลทินที่ทำให้เกิดความขุ่นชนิดต่าง ๆ โดยแรงโน้มถ่วงของโลก	21
4.3 ตารางแสดงคุณลักษณะของสารเคมีช่วยตกตะกอน	22
4.4 ตารางแสดงรายละเอียดของระบบกรองน้ำดื่ม	25
4.5 ตารางแสดงความสามารถในการฆ่าเชื้อของ U.V ที่ได้มาตรฐาน	34
5.1 ตารางแสดงค่าน้ำประปาที่ใช้ในการผลิตน้ำดื่ม	54
5.2 ตารางแสดงค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนสารกรองในระบบกรองน้ำดื่ม	56
5.3 ตารางการชำระเงินต้นและดอกเบี้ยจากการกู้ยืมจากธนาคารพาณิชย์	56
5.4 ตารางแสดงกำลังการผลิตและการประมาณรายได้จากการขายน้ำดื่ม	57
6.1 ตารางแสดงผลตอบแทนทางการเงินของการผลิตน้ำดื่ม เมื่อกำหนดอัตราคิดลด (Discount Rate) ร้อยละ 9	59
6.2 ตารางแสดงผลตอบแทนทางการเงินของการผลิตน้ำดื่ม เมื่อกำหนดอัตราคิดลด (Discount Rate) ร้อยละ 12	60
6.3 ตารางแสดงผลตอบแทนทางการเงินของการผลิตน้ำดื่ม เมื่อกำหนดอัตราคิดลด (Discount Rate) ร้อยละ 15	61
6.4 ผลการศึกษา Sensitivity Analysis ของผู้ประกอบการ ใช้แหล่งน้ำคือน้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำในการผลิตน้ำดื่ม เมื่อกำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 9	62
6.5 ผลการศึกษา Sensitivity Analysis ของผู้ประกอบการ ใช้แหล่งน้ำคือน้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำในการผลิตน้ำดื่ม เมื่อกำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 12	63
6.6 ผลการศึกษา Sensitivity Analysis ของผู้ประกอบการ ใช้แหล่งน้ำคือน้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำในการผลิตน้ำดื่ม เมื่อกำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 15	63
6.7 ผลการศึกษา Sensitivity Analysis ของผู้ประกอบการ ใช้แหล่งน้ำคือน้ำประปาเป็นแหล่งน้ำในการผลิตน้ำดื่ม เมื่อกำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 9	64

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
6.8	64
ผลการศึกษา Sensitivity Analysis ของผู้ประกอบการ ใช้แหล่งน้ำคือน้ำประปาเป็นแหล่งน้ำในการผลิตน้ำดื่ม เมื่อกำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 12	
6.9	65
ผลการศึกษา Sensitivity Analysis ของผู้ประกอบการ ใช้แหล่งน้ำคือน้ำประปาเป็นแหล่งน้ำในการผลิตน้ำดื่ม เมื่อกำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 12	

สารบัญภาพ

รูปที่		หน้า
1	วัฏจักรของน้ำ	10
2	ส่วนประกอบวัฏจักรของน้ำ	10
3	น้ำใต้ดินไหลลงสู่แม่น้ำลำธาร	12
4	น้ำจากแม่น้ำไหลลงสู่ดิน	12
5	บ่อบาดาลประเภทต่างๆ	12
6	ระบบประปาแบบกรองช้า	20
7	ระบบประปาแบบกรองโดยตรงใช้สารเคมี	20
8	ระบบประปาแบบทรายกรองเร็วธรรมดา	20
9	แผนผังการวางระบบผลิตน้ำดื่ม	24

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
1	แผนภาพแสดงชนิดของสารปนเปื้อนในน้ำ	14
2	แสดงขั้นตอนการขออนุญาตการผลิตน้ำดื่มบรรจุภาชนะที่ปิดสนิท	43

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University