

บทที่ 4 ผลที่ได้จากการวิจัย

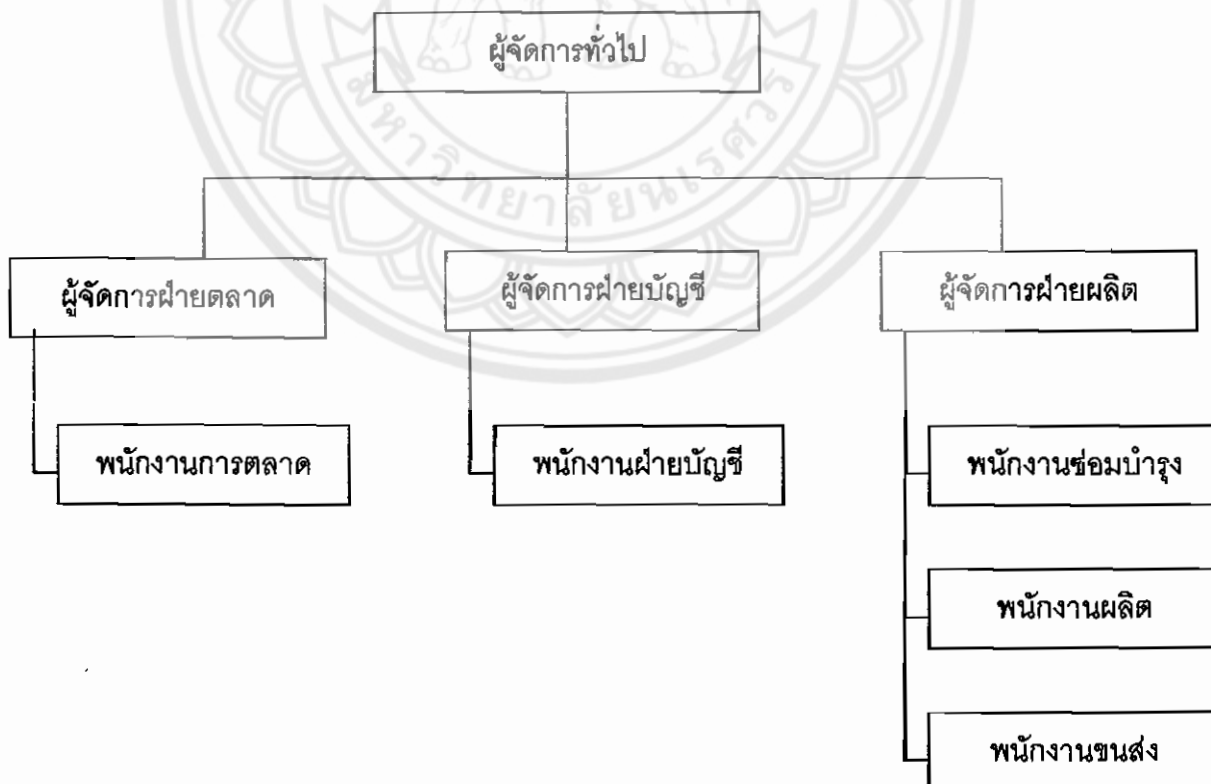
4.1 การศึกษาด้านการบริหาร

4.1.1 การจัดผังองค์กร

เนื่องจากโรงงานน้ำดื่มมีขบวนการผลิตที่ไม่ซับซ้อนและมีการไหลของวัสดุสม่ำเสมอ ดังนั้นการจัดผังองค์กรควรเป็นแบบแบ่งตามสายงานและหน้าที่ ซึ่งจะประกอบด้วยพนักงานดังนี้

- พนักงานบัญชี 1 คน ดูแลเรื่องการเงิน รายรับ-รายจ่ายในโรงงาน
- ช่างซ่อมบำรุง 1 คน ดูแลเครื่องกรองน้ำ ซ่อมแซมเมื่อเครื่องมีปัญหา
- พนักงานขนส่ง 4 คน ทำหน้าที่ส่งสินค้าให้กับลูกค้า
- พนักงานฝ่ายผลิต 4 คน ทำหน้าที่บรรจุน้ำและล้างภาชนะ
- พนักงานการตลาด 1 คน ทำหน้าที่โฆษณาและหาลูกค้า

ในส่วนของพนักงานบัญชีและช่างซ่อมบำรุง โดยส่วนมากเจ้าของกิจการโรงงานน้ำดื่มขนาดเล็กจะเป็นผู้ทำหรือดูแลเอง ดังนั้นโรงงานน้ำดื่มควรมีการจัดผังองค์กร ดังนี้



รูปที่ 4-1 ผังองค์กร

4.1.2 อัตราค่าจ้างของพนักงาน

เนื่องจากกระทรวงแรงงานได้ประกาศค่าแรงขั้นต่ำของจังหวัดพิษณุโลกอยู่ที่ 143 บาท/วัน (รายละเอียดดูเพิ่มเติมได้ที่ CD ROM) และมีจำนวนชั่วโมงการทำงานอยู่ที่ 8 ชั่วโมง/วัน โรงงานน้ำดื่มมีพนักงานที่ต้องจ่ายค่าจ้างรายวันมีทั้งหมด 8 คน ดังนั้นมีอัตราค่าจ้างของพนักงานต่อวัน เท่ากับ $8 \times 143 = 1,144$ บาท/วัน หรือ $1,144 \times 365 = 417,560$ บาท/ปี มีพนักงานที่ต้องจ่ายค่าจ้างรายเดือนมีทั้งหมด 3 คน เดือนละ 6,000 บาท เท่ากับ $3 \times 6,000 = 18,000$ บาท/เดือน หรือ $12 \times 18,000 = 216,000$ บาท/ปี และยังมีค่าสวัสดิการอื่น ๆ อีกประกอบด้วย

1. ค่ารักษาพยาบาล
2. เงินโบนัส
3. เงินค่าทำงานล่วงเวลา
4. ค่าประกันชีวิต
5. ค่าประกันสังคม

4.1.3 บุคลากร

ผู้ปฏิบัติงานในบริเวณผลิตต้องแต่งกายสะอาด ตัดเล็บให้สั้น ไม่ทาเล็บ ไม่ใส่เครื่องประดับ ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงาน มีหมวก ผ้าคลุม ตาข่ายแถบรัดผม ผ้ากันเปื้อน ผ้าปิดปาก รองเท้าคนละ 1 คู่ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนลงในผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ต้องไม่เป็นโรคติดต่อหรือโรคนำรังเกียจหรือมีบาดแผลอันอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อน รวมทั้งไม่บริโภคอาหารและสูบบุหรี่ขณะปฏิบัติงาน

4.2 การศึกษาด้านการตลาด

4.2.1 ข้อมูลด้านประชากร

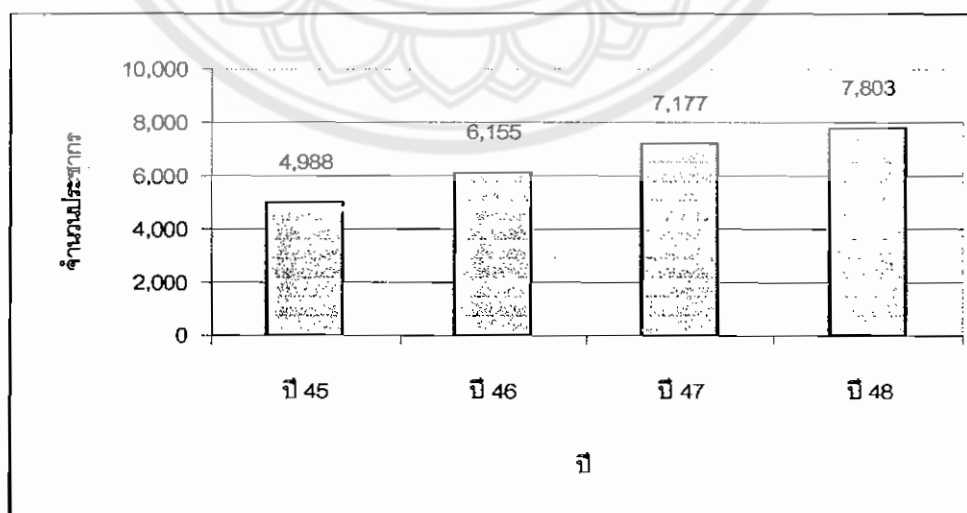
ตารางที่ 4-1 สถิตินิสิตและบุคลากรมหาวิทยาลัยนเรศวร ปีการศึกษา 2548

ระดับการศึกษา	ปี 48	ปี 47	ปี 46	ปี 45
นิสิตปริญญาตรี ภาคปกติ	4,121	3,108	3,076	2,292
นิสิตปริญญาตรี ภาคพิเศษ	699	623	574	525
นิสิตปริญญาโท ภาคปกติ	203	217	182	124
นิสิตปริญญาเอก ภาคปกติ	98	122	52	39
บุคลากร	2,682	2,477	2,271	2,008
รวม	7,803	7,177	6,155	4,988

ข้อมูล ณ วันที่ 1 กรกฎาคม 2548

แหล่งข้อมูล งานทะเบียนนิสิตและงานประมวลผล

จากตารางที่ 4-1 สามารถเขียนกราฟแสดงจำนวนนิสิตและบุคลากรมหาวิทยาลัยนเรศวรในแต่ละปีได้ดังนี้



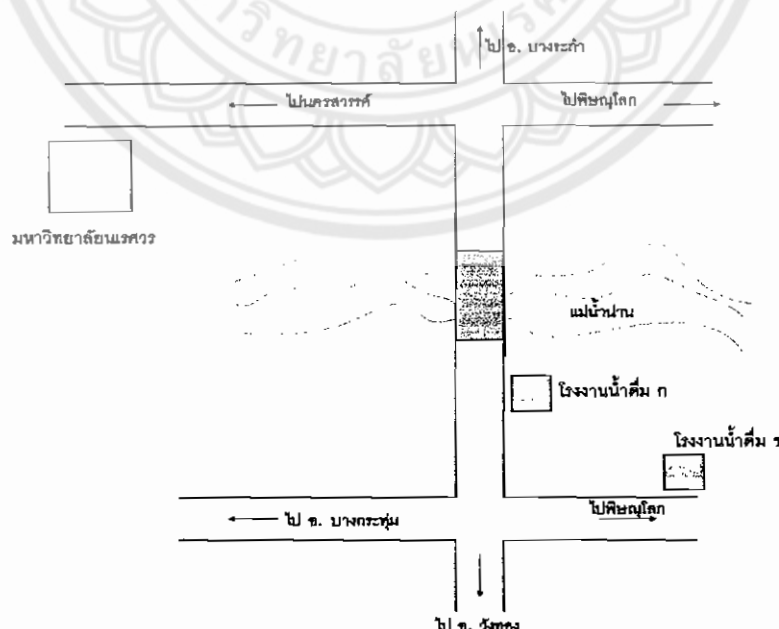
รูปที่ 4-2 สถิติจำนวนนิสิตและบุคลากรมหาวิทยาลัยนเรศวร ปีการศึกษา 2548

จากรูปที่ 4-1 จะเห็นได้ว่าจำนวนนิสิตและบุคลากรมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา และจากกราฟจะเห็นได้ว่ากราฟมีลักษณะการเพิ่มขึ้นเป็นเส้นตรง ทำให้เราสามารถรู้ได้ว่าในอนาคตจำนวนนิสิตและบุคลากรภายในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์มีอัตราการเพิ่มขึ้นตามไปด้วย จึงส่งให้แนวโน้มของการตลาดของน้ำดื่มมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามไปด้วย สามารถแสดงเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ดังนี้

- ปี 45 - ปี 46 เท่ากับ 23%
- ปี 46 - ปี 47 เท่ากับ 16%
- ปี 47 - ปี 48 เท่ากับ 8%

4.2.2 สภาพการแข่งขัน

การแข่งขันของผู้ผลิตน้ำดื่มที่แต่ละผู้ผลิตต้องสนใจอย่างมาก คือ การสร้างความสัมพันธ์ไมตรีอันดีกับตัวแทนจำหน่ายและลูกค้าในด้านการบริการต้องมีเจ้าหน้าที่คอยสอบถามความต้องการของลูกค้ารวมถึงการจัดส่งถึงที่ด้วยความรวดเร็วทันใจไม่ให้สินค้าขาดมือ สิ่งเหล่านี้ก็เป็นส่วนเสริมสร้างแรงจูงใจให้กับลูกค้าแต่อย่างไรก็ตามชื่อเสียงหรือยี่ห้อของน้ำดื่มก็มีผลต่อความต้องการอยู่มาก ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญต่อผู้ผลิตรายใหม่และบริเวณรอบ ๆ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์มีโรงงานน้ำดื่มที่อยู่ใกล้เคียง 2 โรงงาน เราจะตั้งเป้าหมายในการผลิตและจำหน่าย คือ คิดส่วนแบ่งการตลาดอยู่ที่ 25% ของกลุ่มเป้าหมาย และสามารถแสดงตำแหน่งของโรงงานน้ำดื่มต่าง ๆ ได้ดังนี้



รูปที่ 4-3 ทำเลที่ตั้งของโรงงานน้ำดื่มรอบ ๆ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก ในรัศมี 5 กิโลเมตร

จากรูปที่ 4-3 ช้างบน จะเห็นได้ว่าโรงงานน้ำดื่มที่มีอยู่แล้วอยู่ห่างจากตัวมหาวิทยาลัย นครสวรรค์ ทำให้การบริการด้านการขนส่งอาจทำได้ไม่ค่อยรวดเร็วนักและเนื่องจากตลาดน้ำดื่มมีการแข่งขันกันสูงมากทำให้แนวโน้มในการสร้างโรงงานน้ำดื่มขึ้นมาใหม่ไม่มีมากนักตามไปด้วย

4.3.3 ขนาดของตลาด

ในการศึกษาขนาดของตลาดเราจะเลือกกลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาปริญญาตรี นักศึกษาปริญญาโท นักศึกษาปริญญาเอกและบุคลากรภายในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก

ตารางที่ 4-2 สรุปจำนวนนิสิตระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2548

ชั้นปี	พิษณุโลก			พะเยา			รวมทั้งสิ้น
	ปกติ	พิเศษ	รวม	ปกติ	พิเศษ	รวม	
1	4,163	823	4,986	1,884	272	2,156	7,142
2	3,108	746	3,854	1,537	56	1,593	5,447
3	3,076	577	3,653	1,755	1	1,756	5,409
4	2,293	525	2,818	1,232	0	1,232	4,050
5	361	149	510	27	0	27	537
6	216	15	231	0	0	0	231
รวมทั้งสิ้น	13,217	2,835	16,052	6,435	329	6,764	22,816

ตารางที่ 4-3 สรุปจำนวนนิสิตระดับปริญญาโท ปีการศึกษา 2548

ชั้นปี	พิษณุโลก			พะเยา			รวมทั้งสิ้น
	ปกติ	พิเศษ	รวม	ปกติ	พิเศษ	รวม	
1	222	2,013	2,235	0	222	222	2,457
2	226	2,219	2,445	0	178	178	2,623
3	185	662	847	0	15	15	862
4	124	250	374	0	6	6	380
5	0	10	10	0	0	0	10
6	0	0	0	0	0	0	0
รวมทั้งสิ้น	757	5,154	5,911	0	421	421	6,332

ตารางที่ 4-4 สรุปจำนวนนิสิตระดับปริญญาเอก ปีการศึกษา 2548

ชั้นปี	พิษณุโลก			พะเยา			รวมทั้งสิ้น
	ปกติ	พิเศษ	รวม	ปกติ	พิเศษ	รวม	
1	98	0	98	0	0	0	98
2	122	0	122	0	0	0	122
3	25	0	52	0	0	0	52
4	39	0	39	0	0	0	39
5	2	0	2	0	0	0	2
6	0	0	0	0	0	0	0
รวมทั้งสิ้น	313	0	313	0	0	0	313

ข้อมูล ณ วันที่ 1 กรกฎาคม 2548

แหล่งข้อมูล : กองบริการศึกษา

ตารางที่ 4-5 จำนวนบุคลากรภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร ปีการศึกษา 2548

ลำดับที่	คณะ/สำนัก/วิทยาลัย	ข้าราชการ	พนักงาน มหาวิทยาลัย	พนักงานโดย ใช้เงินรายได้	พนักงาน ราชการ	ลูกจ้าง ชั่วคราว	ลูกจ้าง ประจำ	รวม ทั้งหมด
1	สำนักงานอธิการบดี	74	112	0	39	211	108	544
2	คณะเกษตรศาสตร์ฯ	57	20	0	2	24	0	103
3	คณะวิทยาศาสตร์	110	40	3	7	39	0	199
4	คณะวิศวกรรมศาสตร์	53	39	0	6	41	0	139
5	คณะสถาปัตยกรรม ศาสตร์	13	23	1	2	4	0	43
6	บัณฑิตวิทยาลัย	4	4	0	3	16	0	27
7	คณะมนุษยศาสตร์	59	35	0	2	33	0	129
8	คณะสังคมศาสตร์	12	26	0	2	11	0	51
9	คณะนิติศาสตร์	3	16	0	1	3	0	23
10	คณะวิทยาการจัดการฯ	27	37	1	4	20	0	89
11	คณะศึกษาศาสตร์	39	67	0	4	24	0	134
12	คณะเภสัชศาสตร์	64	21	0	4	20	0	109
13	คณะแพทยศาสตร์	36	391	14	7	132	0	580
14	คณะพยาบาลศาสตร์	8	27	0	2	14	0	51
15	คณะสหเวชศาสตร์	17	34	0	3	14	0	68
16	คณะทันตแพทยศาสตร์	21	101	0	5	21	0	148
17	คณะวิทยาศาสตร์ การแพทย์	54	35	0	4	27	0	120
18	คณะสาธารณสุข	3	15	0	1	3	0	22
19	สำนักหอสมุด	19	4	0	4	23	0	50
20	วิทยาลัยนานาชาติ	2	8	0	1	3	0	14

ตารางที่ 4-5 (ต่อ) จำนวนบุคลากรภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร ปีการศึกษา 2548

21	วิทยาลัยพลังงานทดแทน	3	9	0	2	0	0	14
22	สถาบันเพื่อสร้างความเข้มแข็งให้ชุมชน	1	2	0	0	2	0	5
รวมบุคลากรทั้งหมด		679	1,066	19	105	685	108	2,662

ข้อมูล ณ วันที่ 1 กรกฎาคม 2549

แหล่งข้อมูล : งานการเจ้าหน้าที่

จากตารางที่ 4-2, 4-3, 4-4 และ 4-5 ข้างบน สรุปได้ว่า
จำนวนนักศึกษาและบุคลากรภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก มีจำนวน
ทั้งหมด เท่ากับ 24,938 คน และจะสามารถหาขนาดของตลาดน้ำดื่มได้ ดังนี้

จำนวนนักศึกษาและบุคลากรภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 24,938



ความต้องการน้ำในร่างกายของคนเรา 6-8 แก้ว/วัน หรือ 2 ลิตร/วัน
คิดเป็น $2 \times 24,938 = 49,876$ ลิตร/วัน

1. เป้าหมายของเราอยู่ที่ 25% ของกลุ่มเป้าหมาย ดังนั้นมีส่วนแบ่งทางการตลาดของการขายน้ำดื่ม คือ คิดส่วนแบ่งการตลาดอยู่ที่ 25% ของกลุ่มเป้าหมายจะมีขนาดของตลาดเท่ากับ $25\% \times 49,876 = 12,469$ ลิตร/วัน

สามารถแบ่งการผลิตได้ดังนี้

- ขนาด 20 ลิตร เท่ากับ 11,000 ลิตร/วัน คิดเป็นจำนวนถังได้ เท่ากับ 550 ถัง/วัน หรือ $550 \times 365 = 200,750$ ถัง/ปี
- ขนาด 950 ซม.³ เท่ากับ 1,469 ลิตร/วัน คิดเป็นจำนวนขวดได้ เท่ากับ 1,546 ขวด/วัน หรือ $1,546 \times 365 = 564,290$ ขวด/ปี

2. ถ้าเราสามารถทำการขายน้ำดื่มได้มากกว่าเป้าหมายของเรา คือ คิดส่วนแบ่งการตลาด อยู่ที่ 30% ของกลุ่มเป้าหมายจะมีขนาดของตลาด เท่ากับ $30\% \times 49,876 = 14,962$ ลิตร/วัน

สามารถแบ่งการผลิตได้ดังนี้

1. ขนาด 20 ลิตร เท่ากับ 13,500 ลิตร/วัน คิดเป็นจำนวนถังได้ เท่ากับ 675 ถัง/วัน หรือ $675 \times 365 = 246,375$ ถัง/ปี

2. ขนาด 950 ซม.³ เท่ากับ 1,462 ลิตร/วัน คิดเป็นจำนวนขวดได้ เท่ากับ 1,538 ขวด/วัน หรือ $1,538 \times 365 = 561,370$ ขวด/ปี

3. ถ้าเราสามารถทำการผลิตและจำหน่ายน้ำดื่มได้ต่ำกว่าเป้าหมายของเรา คือ คิดส่วนแบ่งการตลาดอยู่ที่ 20% ของกลุ่มเป้าหมาย เท่ากับ $20\% \times 49,876 = 9,975$ ลิตร/วัน

สามารถแบ่งการผลิตได้ดังนี้

1. ขนาด 20 ลิตร เท่ากับ 8,500 ลิตร/วัน คิดเป็นจำนวนถังได้ เท่ากับ 425 ถัง/วัน หรือ $425 \times 365 = 155,125$ ถัง/ปี

2. ขนาด 950 ซม.³ เท่ากับ 1,475 ลิตร/วัน คิดเป็นจำนวนขวดได้ เท่ากับ 1,552 ขวด/วัน หรือ $1,552 \times 365 = 566,480$ ขวด/ปี

สาเหตุที่แบ่งการผลิตแบบนี้

1. จากการสำรวจโรงงานน้ำดื่มรอบ ๆ มหาวิทยาลัยนเรศวรจะเน้นผลิตน้ำดื่มขนาด 20 ลิตร มากกว่าขนาด 950 ซม.³ ดังนั้นจึงทำให้มีการแข่งขันที่สูง

2. เมื่อเราเปรียบเทียบราคาต้นทุนของน้ำดื่มขนาด 20 ลิตร กับขนาด 950 ซม.³ จะเห็นได้ว่า น้ำดื่มขนาด 950 ซม.³ มีต้นทุนที่ต่ำกว่าเมื่อมีปริมาณการผลิตที่เท่ากันและมีกำไรมากกว่าด้วย เนื่องจากน้ำดื่มขนาด ขนาด 950 ซม.³ มีต้นทุนการผลิตอยู่ที่ 1.8 บาท/ขวด และมีราคาขายอยู่ที่ 3.0 บาท/ขวด แต่น้ำดื่มขนาด 20 ลิตร มีต้นทุนการผลิตอยู่ที่ 0.0 บาท และมีราคาขายอยู่ที่ 8 บาท/ถัง

4.2.4 ช่องทางการจำหน่าย

การจำหน่ายโดยทั่วไปมี 2 ลักษณะ คือ

1. การจำหน่ายโดยบริษัทผู้ผลิต ซึ่งเป็นการบริการส่วนใหญ่ที่ทางโรงงานส่งตรงถึงหอพัก คณะต่าง ๆ
2. การส่งผ่านคนกลาง ซึ่งจะขายส่งให้กับตัวแทน ได้แก่ ร้านค้าต่าง ๆ ร้านค้าปลีกทั่วไป โดยที่การจำหน่ายทั้ง 2 ลักษณะนี้จะต้องชำระเงินทุกครั้งที่นำน้ำดื่มไปส่งหรือชำระเป็นรายเดือน

4.3 การศึกษาด้านวิศวกรรม

4.3.1 ขั้นตอนการผลิตน้ำดื่ม (ดูรูปที่ 4-4)

โรงงานน้ำดื่มมีขั้นตอนการผลิต ดังนี้

1. นำน้ำบาดาลไปยังแท็งก์เก็บน้ำที่มีขนาด 15,000 ลิตร โดยผ่านชั้นกรองน้ำด้วยโอโซน และชั้นกรองทราย แล้วทำการเติมคลอรีนลงไปและในการเติมคลอรีนจะมีอัตราส่วนดังนี้ คลอรีน

1.2 กรัม ต่อน้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร

2. ผ่านน้ำไปยังเครื่องกรองหยาบ

3. ผ่านน้ำที่ผ่านเครื่องกรองหยาบไปยังถังแรงดัน

4. ผ่านน้ำที่เก็บยังแท็งก์เก็บน้ำมาผ่านเครื่องกรองเรซิน เพื่อทำการกรองขจัดความกระด้างของน้ำและสารละลายของเหล็กบางส่วนออก

5. ผ่านน้ำเข้าสู่เครื่องกรองคาร์บอน เพื่อทำการขจัดกลิ่น สี และตะกอน

6. ผ่านน้ำเข้าสู่ถังกรองเซรามิค สำหรับกรองจุลินทรีย์ขนาดใหญ่

7. นำน้ำที่ผ่านการกรองแล้วผ่านเข้าถังแรงดัน

8. นำน้ำที่กรองแล้วเก็บเข้าถังพักน้ำ 2,000 ลิตร 4 ถัง

9. นำน้ำที่กรองแล้วมาผ่านเครื่องอูลตราไวโอเล็ตสำหรับฆ่าเชื้อ

10. นำน้ำที่กรองแล้วมาผ่านเครื่อง Reverse Osmosis (R/O)

11. ทำการบรรจุน้ำดื่มลงในภาชนะบรรจุ

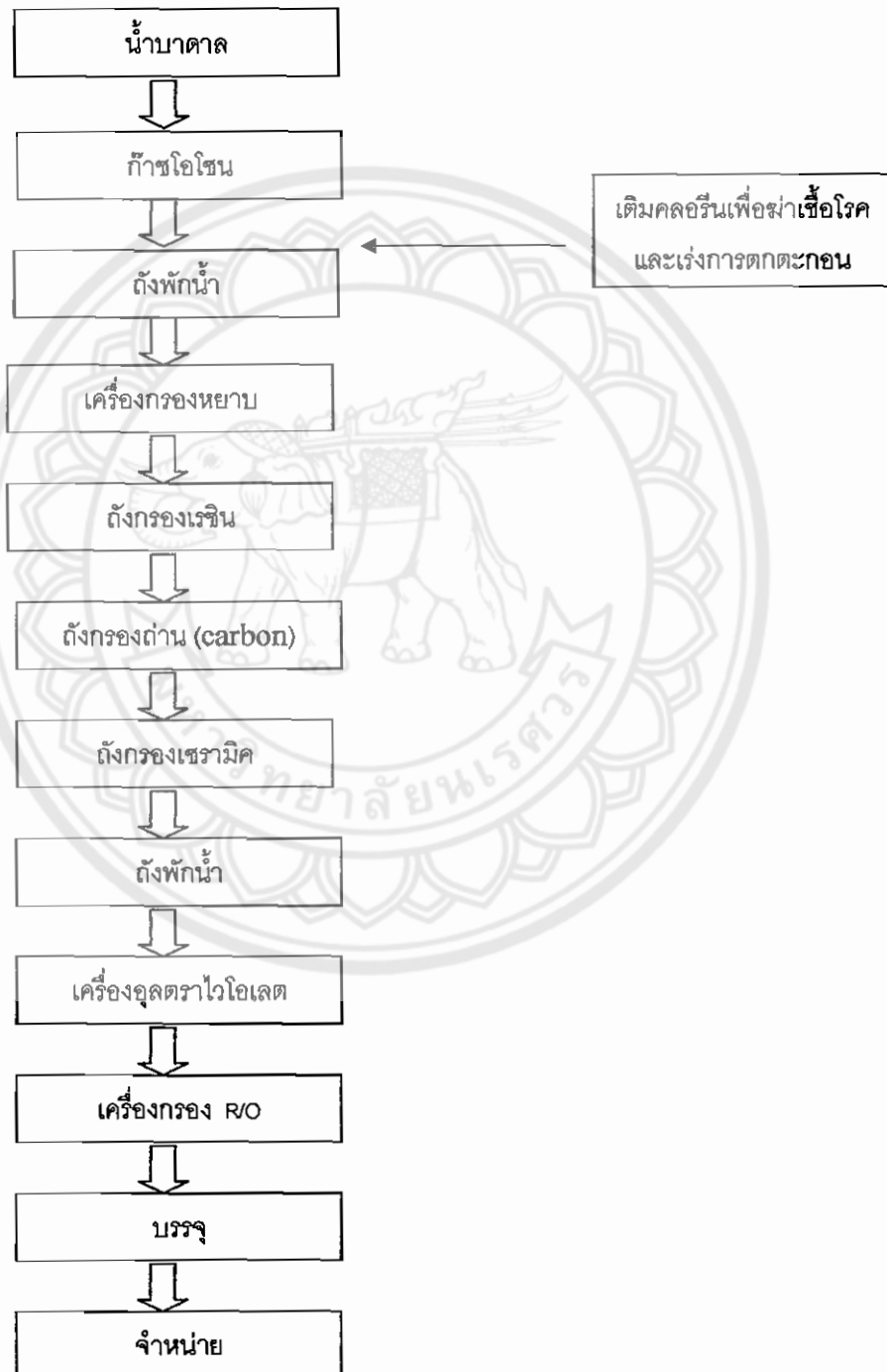
ในการผลิตน้ำดื่มภาชนะที่ใช้บรรจุจะมี 2 ลักษณะ คือ

1. แบบถัง เป็นภาชนะที่มีการหมุนเวียน ซึ่งต้องมีการนำกลับมาล้างใหม่

2. แบบขวดพลาสติก มีลักษณะการขายแบบ One way คือ ขายน้ำพร้อมภาชนะ

4.3.2 ผังแสดงขั้นตอนการผลิตน้ำดื่ม

จากการที่ทราบขั้นตอนการผลิตของน้ำดื่มแล้วนั้น สามารถเขียน Flow Chart ของขั้นตอนการผลิตน้ำดื่มได้ ดังนี้



รูปที่ 4-4 ขั้นตอนการผลิต

4.3.3 ขั้นตอนการล้างน้ำดื่มขนาด 20 ลิตร

1. นำถึงน้ำขนาด 20 ลิตร มาล้างด้วยเครื่องขัดถังภายในด้วยเม็ดเรซิน
2. นำถึงน้ำขนาด 20 ลิตร ที่ผ่านเครื่องขัดถังภายในด้วยเม็ดเรซินมาล้างด้วยเครื่องล้างกัลัวขวดและถังด้วยน้ำสะอาด
3. นำถึงน้ำขนาด 20 ลิตร ที่ผ่านการล้างด้วยเครื่องล้างกัลัวขวดและถังด้วยน้ำสะอาด มาล้างด้วยเครื่องล้างแบบฉีดน้ำชนิดใช้แรงดัน

4.3.4 การออกแบบผังโรงงาน

ในการวางผังโรงงานนั้นเราจะเลือกการจัดผังโรงงานตามการจัดผังตามขั้นตอนการผลิต เพราะโรงงานน้ำดื่มมีการผลิตครั้งละมาก ๆ ใช้เวลาต่อหน่วยสั้นมาก มีขบวนการผลิตที่ไม่ซับซ้อน และต้นทุนการผลิตต่ำ (ดูข้อมูลเพิ่มเติมในบทที่ 2)

หลังจากที่เราได้ทราบขั้นตอนการผลิตน้ำดื่มและได้ทราบถึงขนาดพื้นที่ของแต่ละหน่วยงาน เราก็จะสามารถวางผังโรงงานได้ดังนี้ (ดูข้อมูลเพิ่มเติมในภาคผนวก ค)

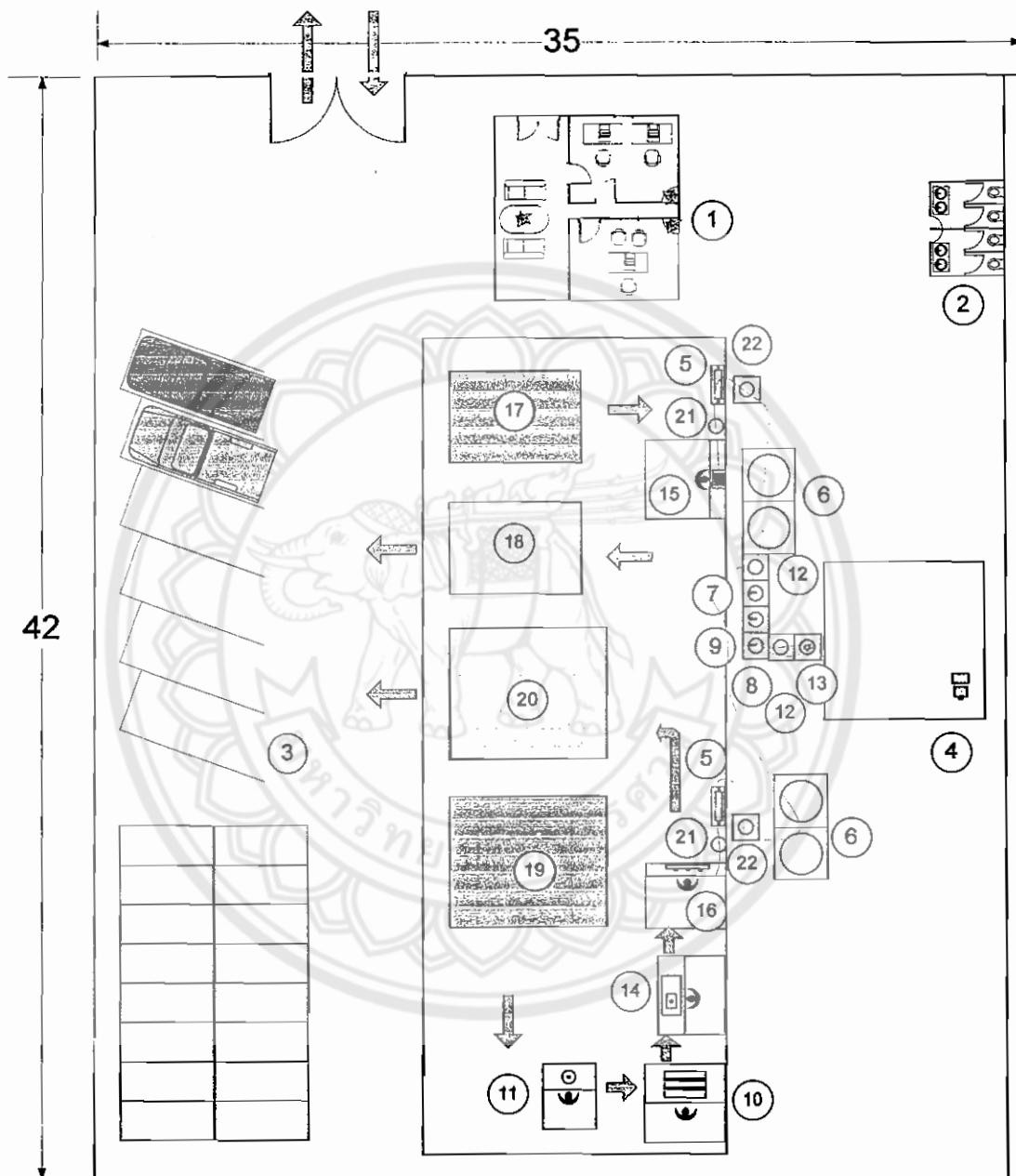
ตารางที่ 4-6 พื้นที่ของเครื่องจักรและอุปกรณ์ของโรงงานน้ำดื่ม (ดูรูปที่ 4-5)

ลำดับที่	กิจกรรม	พื้นที่ (ตารางเมตร)
1	สำนักงาน	49
2	ห้องน้ำ	12
3	ที่จอดรถ	217
4	แท็งค์เก็บน้ำดิบ	36
5	เครื่องอุตสาหกรรมไฮโดเลตสำหรับฆ่าเชื้อ	0.75
6	ถังพักน้ำขนาด 2,000 ลิตร	4
7	ถังกรองเซรามิค	1
8	ถังบรรจุสารกรองเรซิน	1
9	ถังบรรจุสารคาร์บอนกำจัดเหล็ก	1
10	เครื่องล้างกัลัวขวดและถังด้วยน้ำสะอาด	9
11	เครื่องขัดถังภายในด้วยเม็ดเรซิน พร้อมปั้มแรงดัน	5
12	ถังอัดความดันน้ำ	1
13	แท็งค์กรองตะกอนหยาบ	1

ตารางที่ 4-6 (ต่อ) พื้นที่ของเครื่องจักรและอุปกรณ์ของโรงงานน้ำดื่ม (ดูรูปที่ 4-5)

ลำดับที่	กิจกรรม	พื้นที่ (ตารางเมตร)
14	เครื่องล้างแบบฉีดน้ำชนิดใช้แรงดัน	7.5
15	ห้องบรรจุขวดน้ำดื่มโพลาลิสขนาด 950 C.C.	9
16	ห้องบรรจุน้ำดื่มถึงขนาด 20 ลิตร	7.5
17	ที่เก็บขวดน้ำดื่มโพลาลิสขนาด 950 C.C. ขนาด 5 x 3.5 เมตร	17.5
18	ที่เก็บขวดน้ำดื่มโพลาลิสขนาด 950 C.C. ที่บรรจุแล้ว ขนาด 5 x 3.5 เมตร	17.5
19	ที่เก็บถังน้ำดื่มขนาด 20 ลิตร ขนาด 6 x 5 เมตร	30
20	ที่เก็บถังน้ำดื่มขนาด 20 ลิตร ที่บรรจุแล้ว ขนาด 6 x 5 เมตร	30
21	เครื่อง R/O	0.5
22	ปั้มน้ำอัตโนมัติ	0.5

ในเมื่อเราทราบขนาดพื้นที่ในแต่ละส่วนของโรงงาน เราจะสามารถออกแบบผังโรงงานน้ำดื่ม
ได้ดังนี้



รูปที่ 4-5 ผังโรงงาน

4.3.8 ทำเลที่ตั้ง

ที่ตั้งของโรงงานน้ำดื่มตั้งอยู่ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวรตรงอ่างเก็บน้ำมหาวิทยาลัยนเรศวร ติดกับแปลงวิจัยของคณะเกษตรศาสตร์และจากการสอบถามกองบริการอาคารและสถานที่ที่ดิน ตรงนั้นเป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร (ดังรูป 4-6)

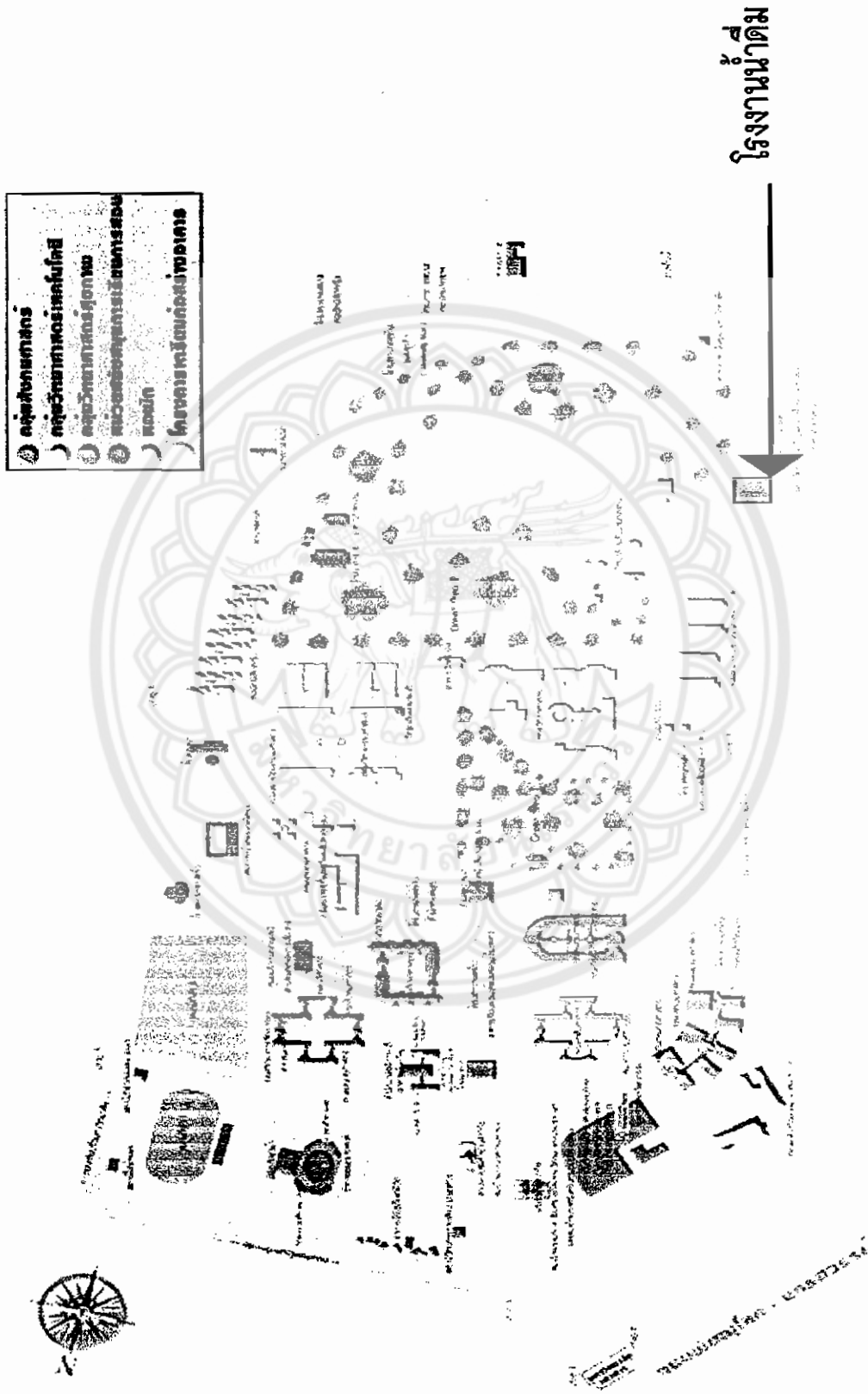
สาเหตุที่เลือกทำเลที่ตั้ง มีดังนี้

- ใกล้ตลาด
- มีความสะดวกรวดเร็วในการบริการ-ขนส่ง
- มีระบบสาธารณูปโภคที่ดี
- ไกลจากแหล่งชุมชน

4.3.9 การขนส่ง

เราจะทำการแบ่งการขนส่งเป็น 2 เส้นทางดังนี้

1. ทำการขนส่งภายในมหาวิทยาลัยนเรศวรและบริเวณรอบ ๆ มหาวิทยาลัยนเรศวรตรงตีวิทยาศาสตร์
 2. ทำการขนส่งบริเวณรอบ ๆ มหาวิทยาลัยนเรศวร ตรงบริเวณหน้ามอ ข้างมอ หลังมอ
- ในการขนส่งเราจะทำการขนส่งไปตามหอพักนิสิต หอพักบุคลากร ร้านค้าหรือตัวแทนจำหน่าย คณะต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวรและบริเวณรอบ ๆ



รูปที่ 4-6 ทำเลที่ตั้งของโรงงาน

โรงงานน้ำดื่ม

4.3.10 การบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์

โดยปกติสารกรองต้องได้รับการล้างย้อนและฟื้นฟูสภาพตามกรรมวิธีเฉพาะของสารกรองแต่ละชนิดอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งจะทำให้สารกรองทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สารกรอง	การทดสอบประสิทธิภาพ	กำหนดเวลา	วิธีการ(เมื่อครบกำหนดหรือด้วยประสิทธิภาพ)
แอนทราไซด์/แมงกานีสแตรนด์	-	เมื่อครบ 1 ปี	ให้เปลี่ยนสารกรอง
คาร์บอน	ชุดทดสอบคลอรีน	มีความสามารถในการกำจัดคลอรีนลดลงจาก 0.5 พีพีเอ็มหรือน้อยกว่า	เปลี่ยนสารกรอง
เรซิน	ชุดทดสอบความกระด้าง	- ตามความเหมาะสม โดยการวัดค่าความกระด้างของน้ำที่ออกจากถังกรองหลังจากการล้างย้อนเป็นเกณฑ์ เช่น วัดค่าความกระด้างของน้ำที่ออกจากเรซินได้สูงกว่า 10 พีพีเอ็ม - ถ้าพบว่าค่าความกระด้างของน้ำที่กรองแล้วเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทำให้ต้องล้างบ่อยๆ จะต้องเปลี่ยนสารกรอง	ฟื้นฟูสภาพด้วยเกลือโซเดียมคลอไรด์ และล้างเกลือออกจนกว่าจะหายเค็ม หรือเปลี่ยนสารกรอง (ตามแต่กรณี)

แม้ว่าตัวสารกรองจะสามารถกำจัดสารปนเปื้อนทางฟิสิกส์และเคมีได้แล้ว แต่เมื่อใช้ไปนานๆ เข้าตัวสารกรองเองจะเป็นแหล่งสะสมจุลินทรีย์ ซึ่งการลดการปนเปื้อนที่ดีที่สุดคือการล้างย้อนสารกรองซึ่งเป็นการกำจัดสิ่งสกปรกและจุลินทรีย์ที่สะสมและเจริญอยู่ที่ตัวสารกรองได้สูงถึงร้อยละ 80

สารกรอง	กำหนดเวลา ล้างย้อน	วิธีการ	หมายเหตุ
แอนทราไซด์/ แมงกานีส แซนด์	ทุกครั้งก่อนการ ผลิต	ล้างย้อนเป็นเวลาอย่างน้อย 5 นาที หรือตามความเหมาะสม	
คาร์บอน	ทุกครั้งก่อนการ ผลิต	ล้างย้อนเป็นเวลาอย่างน้อย 5 นาที หรือตามความเหมาะสม	
เรซิน	ทุกครั้งก่อนการ ผลิต	ล้างย้อนเป็นเวลาอย่างน้อย 10 นาที	ใช้เวลาล้างย้อนนานเป็น 2 เท่าของเวลาในการ ล้างย้อนคาร์บอนและแ นทราไซด์

4.3.11 เครื่องจักรและอุปกรณ์

1. อาคาร
2. รถกระบะมือสอง (2 คัน)
3. เครื่องอุตสาหกรรมไวโอเล็ตสำหรับฆ่าเชื้อ จำนวน 2 ชุด
4. ถังพักน้ำขนาด 2,000 ลิตร จำนวน 4 ใบ
5. บั๊มน้ำอัดโนมิติ 2 เครื่อง
6. ถังกรองเซรามิค สำหรับกรองจุลินทรีย์ขนาดใหญ่
7. ถังบรรจุสารกรองเรซิน สำหรับกรองความกระด้าง
8. ถังบรรจุสารคาร์บอนกำจัดเหล็ก
9. เครื่อง Reverse Osmosis (R/O) จำนวน 2 เครื่อง
10. เครื่องล้างแก้วขวดและถังด้วยน้ำสะอาด

11. เครื่องขัดถังภายในด้วยเม็ดเรซิน พร้อมปั๊มแรงดัน
12. ถังอัดความดันน้ำ จำนวน 2 ถัง
13. แท่งกรองตะกอนหยาบ
14. เครื่องล้างแบบฉีดน้ำชนิดใช้แรงดัน
15. ถังน้ำ 20 ลิตร จำนวน 1,400 ถัง

4.3.12 กำลังการผลิต

สามารถแบ่งกำลังการผลิตได้ดังนี้

1. คิดส่วนแบ่งการตลาดอยู่ที่ 30% ของกลุ่มเป้าหมาย ได้ดังนี้
 - ขนาด 20 ลิตร เท่ากับ 246,375 ถัง/ปี
 - ขนาด 950 ซม.³ เท่ากับ 561,370 ขวด/ปี
2. คิดส่วนแบ่งการตลาดอยู่ที่ 25% ของกลุ่มเป้าหมาย ได้ดังนี้
 - ขนาด 20 ลิตร เท่ากับ 200,750 ถัง/ปี
 - ขนาด 950 ซม.³ เท่ากับ 564,290 ขวด/ปี
3. คิดส่วนแบ่งการตลาดอยู่ที่ 20% ของกลุ่มเป้าหมาย ได้ดังนี้
 - ขนาด 20 ลิตร เท่ากับ 155,125 ถัง/ปี
 - ขนาด 950 ซม.³ เท่ากับ 566,480 ขวด/ปี

4.4 การศึกษาด้านการเงิน

4.4.1 อัตราดอกเบี้ย

ในการกู้ยืมเงินมาใช้ในการลงทุนเราจะเลือกแหล่งกู้ยืม คือ ธนาคารกรุงเทพ โดยมีอัตราดอกเบี้ยต่าง ๆ ดังนี้

- ลูกค้ายรายใหญ่ชั้นดี ประเภทเงินกู้แบบมีระยะเวลา MOR เท่ากับ ร้อยละ 7.75 ต่อปี
- ลูกค้ายรายใหญ่ชั้นดี ประเภทเงินเบิกเกินบัญชี MLR เท่ากับ ร้อยละ 7.50 ต่อปี
- ลูกค้ายรายย่อยชั้นดี MRR เท่ากับ ร้อยละ 8.00 ต่อปี
- อัตราดอกเบี้ยสูงสุดกรณีปกติ O/D เท่ากับ ร้อยละ 12.50 ต่อปี
- อัตราดอกเบี้ยสูงสุดกรณีผิดนัดชำระหนี้ O/D เท่ากับ ร้อยละ 15.00 ต่อปี

สาเหตุที่เลือกแหล่งเงินกู้เป็นธนาคารกรุงเทพ มีดังนี้

- ธนาคารกรุงเทพมีอัตราดอกเบี้ย (MRR) ต่ำสุดเมื่อเทียบกับธนาคารอื่น
- ธนาคารกรุงเทพมีความน่าเชื่อถือได้

- ติดต่อขอกู้ยืมเงินกับธนาคารกรุงเทพได้สะดวก เนื่องจากภายในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก มีธนาคารกรุงเทพอยู่ภายในมหาวิทยาลัย (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ผนวก ง)

หมายเหตุ : อัตราดอกเบี้ยต่าง ๆ ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

4.4.2 การวิเคราะห์ด้านการเงิน

จากการที่เราใช้โปรแกรมการวิเคราะห์การเงินช่วยในการวิเคราะห์ในด้านการเงินพอสรุปได้ดังนี้

1. คิดส่วนแบ่งการตลาดอยู่ที่ 30% ของกลุ่มเป้าหมาย สรุปได้ดังนี้

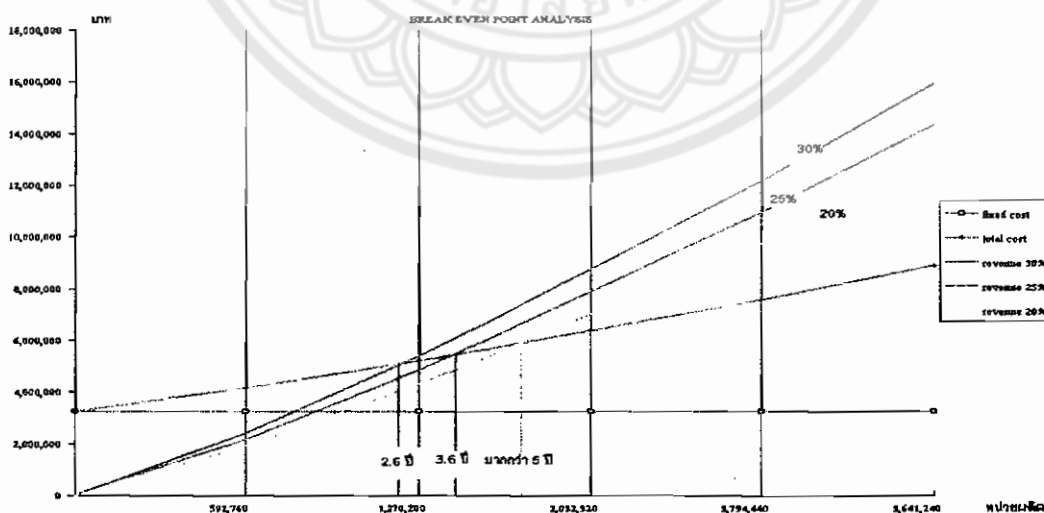
- เงินทุนที่ใช้ในโครงการ 1,928,660 บาท
- เงินสดที่ใช้ในการลงทุน 500,000 บาท
- เงินที่ต้องกู้ 1,428,660 บาท
- เงินทุนหมุนเวียน 600,000 บาท/ปี
- กำไรเฉลี่ยของโครงการ 1,046,761 บาท/ปี
- ระยะเวลาคืนทุนประมาณ 2.6 ปี
- อัตราผลตอบแทนจากโครงการ (IRR) 14.5% ต่อปี
- จุดคุ้มทุนเงินสด(หน่วยการผลิต) 1,059,910.2 หน่วย
- จุดคุ้มทุนเงินสด(มูลค่าขาย) 4,703,228 บาท
- จุดคุ้มทุนกำไร(หน่วยการผลิต) 1,134,764.8 หน่วย
- จุดคุ้มทุนกำไร(มูลค่าขาย) 5,035,387 บาท

2. คิดส่วนแบ่งการตลาดอยู่ที่ 25% ของกลุ่มเป้าหมาย สรุปได้ดังนี้

- เงินทุนที่ใช้ใน 1,928,660 บาท
- เงินสดที่ใช้ในการลงทุน 500,000 บาท
- เงินที่ต้องกู้ 1,428,660 บาท
- เงินทุนหมุนเวียน 500,000 บาท/ปี
- กำไรเฉลี่ยของ 710,195บาท/ปี
- ระยะเวลาคืนทุนประมาณ 3.6 ปี
- อัตราผลตอบแทนจากโครงการ (IRR) 0.6% ต่อปี
- จุดคุ้มทุนเงินสด(หน่วยการผลิต) 1,167,412.9 หน่วย
- จุดคุ้มทุนเงินสด(มูลค่าขาย) 4,936,355 บาท

- จุดคุ้มทุนกำไร(หน่วยการผลิต 1,249,859.6 หน่วย
 - จุดคุ้มทุนกำไร(มูลค่าขาย 5,284,977 บาท
3. คัดส่วนแบ่งการตลาดอยู่ที่ 20% ของกลุ่มเป้าหมาย สรุปได้ดังนี้
- เงินทุนที่ใช้ใน 1,928,660 บาท
 - เงินสดที่ใช้ในการลงทุน 500,000 บาท
 - เงินที่ต้องกู้ 1,428,660 บาท
 - เงินทุนหมุนเวียน 500,000 บาท/ปี
 - กำไรเฉลี่ยของโครงการ 387,828 บาท/ปี
 - ระยะเวลาคืนทุนประมาณ มากกว่า 5 ปี
 - อัตราผลตอบแทนจากโครงการ (IRR) -18.5% ต่อปี
 - จุดคุ้มทุนเงินสด(หน่วยการผลิต) 1,315,954.5 หน่วย
 - จุดคุ้มทุนเงินสด(มูลค่าขาย) 5,258,410 บาท
 - จุดคุ้มทุนกำไร(หน่วยการผลิต) 1,408,891.8 หน่วย
 - จุดคุ้มทุนกำไร(มูลค่าขาย) 5,629,778 บาท
- (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ภาคผนวก ข)

จากที่ได้ทำการวิเคราะห์หาค่าความไวสามารถเขียนกราฟแสดงค่าความไวได้ดังนี้



รูปที่ 4-7 ค่าความไว

จากรูปที่ 4-7 จะเห็นได้ว่า ถ้าเราทำการผลิตน้ำดื่มได้ตามเป้าหมาย คือ คิดส่วนแบ่งการตลาดอยู่ที่ 25% ของกลุ่มเป้าหมาย จะมีระยะเวลาคืนทุนอยู่ที่ 3.6 ปี และจะต้องผลิตน้ำดื่มทั้งหมด 1,167,412.9 หน่วย ถ้าเราสามารถทำการผลิตน้ำดื่มได้สูงกว่าเป้าหมาย คิดส่วนแบ่งการตลาดอยู่ที่ 30% ของกลุ่มเป้าหมาย จะทำให้ระยะเวลาคืนทุนเร็วขึ้น คือ 2.6 ปี และปริมาณการผลิตน้ำดื่มทั้งหมดลดลง คือ 1,059,910.2 หน่วย และถ้าเราไม่สามารถทำการผลิตน้ำดื่มได้ตามเป้าหมาย คิดส่วนแบ่งการตลาดอยู่ที่ 20% ของกลุ่มเป้าหมาย จะทำให้ระยะเวลาคืนทุนนานขึ้น คือ มากกว่า 5 ปี และจะต้องทำการผลิตน้ำดื่มมากขึ้นกว่าเดิม คือ 1,315,954.5 หน่วย ดังนั้นถ้าเราทำการผลิตได้มากกว่าตามเป้าหมายจะทำให้ธุรกิจมีความคล่องตัวมากขึ้นและถ้าเราไม่สามารถทำการผลิตได้ตรงตามเป้าหมายจะทำให้ธุรกิจไม่มีความคล่องตัวเท่าที่ควรและเสี่ยงต่อการขาดทุนในการลงทุน

4.5 การศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์

ถ้ามีการจัดตั้งโรงงานน้ำดื่มภายในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จะมีประโยชน์ต่อองค์กรต่าง ๆ ดังนี้

1. มหาวิทยาลัยนครสวรรค์จะได้เงินในการลงทุนสำหรับเช่าที่ดินและมีการใช้ที่ดินภายในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ให้เกิดประโยชน์
2. ประชากรภายในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์และบริเวณรอบ ๆ มีน้ำดื่มที่สะอาด บริการที่รวดเร็วและเพียงพอต่อความต้องการบริโภค
3. ภาครัฐจะได้รับผลประโยชน์ในด้านการเสียภาษี
4. ประชากรบริเวณมหาวิทยาลัยนครสวรรค์มีงานทำเพิ่มขึ้น ทำให้ลดอัตราการว่างงานได้
5. เกิดอุตสาหกรรมใหม่ที่เกี่ยวข้องกับโรงงานน้ำดื่มไม่ว่าจะเป็น โรงงานบรรจุผลิตภัณฑ์ โรงงานผลิตสารเคมีที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำ

4.6 การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม ถ้ามีการจัดตั้งโรงงานน้ำดื่มขึ้นภายในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จะมีผล ดังนี้

4.6.1 สิ่งแวดล้อมบริเวณรอบ ๆ โรงงาน

1. โรงงานน้ำดื่มเป็นโรงงานที่ไม่ค่อยมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ เท่าไหร่สัก เพราะโรงงานน้ำดื่มมีขบวนการผลิตที่เรียบง่าย ไม่มีเสียงดัง และน้ำทิ้งที่ได้จากโรงงานเป็นน้ำที่สะอาดที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิต ถ้าเรามีระบบน้ำทิ้งที่ดีย่อมไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

2. ในขบวนการผลิตน้ำดื่มที่นำน้ำที่นำมาใช้นั้นเป็นน้ำบาดาล เมื่อมีการสูบขึ้นมาใช้จำนวนมาก ๆ อาจทำให้พื้นที่บริเวณนั้นและบริเวณรอบ ๆ ทรุดตัวได้

4.6.2 สิ่งแวดล้อมภายในโรงงาน

สถานที่ตั้งของตัวอาคารและบริเวณใกล้เคียงต้องอยู่ในที่เหมาะสม ไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนกับน้ำบริโภค หรือถ้าผู้ผลิตไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ผู้ผลิตก็ต้องมีมาตรการป้องกันเพิ่มเติม อาคารผลิตต้องมีผนังทั้ง 4 ด้าน การจัดอาคารอย่างน้อยจะต้องประกอบด้วย

1. ห้องติดตั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ปรับคุณภาพน้ำ ห้องดังกล่าวต้องมีพื้นลาดเอียง มีทางระบายน้ำ ไม่มีน้ำขัง
2. ห้องหรือบริเวณเก็บภาชนะก่อนล้าง ห้องนี้ต้องมีพื้นที่แห้ง มีชั้นหรือยกพื้น มีมาตรการป้องกันฝุ่นละออง
3. ห้องหรือบริเวณล้างและฆ่าเชื้อภาชนะบรรจุ ห้องดังกล่าวต้องมีพื้นลาดเอียง ไม่มีน้ำขัง และมีทางระบายน้ำ มีระบบจัดแยกภาชนะที่กำลังรอล้างและที่ล้างแล้ว
4. ห้องบรรจุ ห้องนี้ต้องมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อนอย่างมีประสิทธิภาพ มีทางเข้าออกที่สามารถป้องกันสัตว์ แมลง ไม่เป็นทางเดินผ่านไปยังบริเวณหรือห้องอื่น ๆ มีพื้นลาดเอียง ไม่มีน้ำขัง และมีทางระบายน้ำ มีโต๊ะ และหรือแท่นบรรจุ ซึ่งทำความสะอาดง่าย ห้องบรรจุดังกล่าวต้องมีการใช้และปฏิบัติงานจริง
5. ห้องหรือบริเวณเก็บผลิตภัณฑ์ ห้องนี้ต้องมีชั้นหรือยกพื้นรองรับ มีระบบการเก็บผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่าย

4.6.3 เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต

ผิวหน้าของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่สัมผัสโดยตรงกับน้ำบริโภค ต้องทำจากวัสดุที่ไม่ก่อให้เกิดสนิมและไม่เป็นพิษ เครื่องมือเครื่องจักรต้องสามารถทำความสะอาด ฆ่าเชื้อได้ง่ายและมีจำนวนพอเพียง

4.7 มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค

น้ำบริโภคต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

4.7.1. คุณสมบัติทางฟิสิกส์

- สี ต้องไม่เกิน 20 ฮาเซนยูนิต
- กลิ่น ต้องไม่มีกลิ่น แต่ไม่รวมถึงกลิ่นคลอรีน
- ความขุ่น ต้องไม่เกิน 5.0 ซิลิกาเฮล
- ค่าความเป็นกรด-ด่าง ต้องอยู่ระหว่าง 6.5 ถึง 8.5

4.7.2. คุณสมบัติทางเคมี

- ปริมาณสารทั้งหมด (Total Solid) ไม่เกิน 500.0 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร
- ความกระด้างทั้งหมด โดยคำนวณเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต ไม่เกิน 100.0 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร
- สารหนู ไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร
- แปรเมียม ไม่เกิน 1.0 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร
- แคดเมียม ไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

ความใน

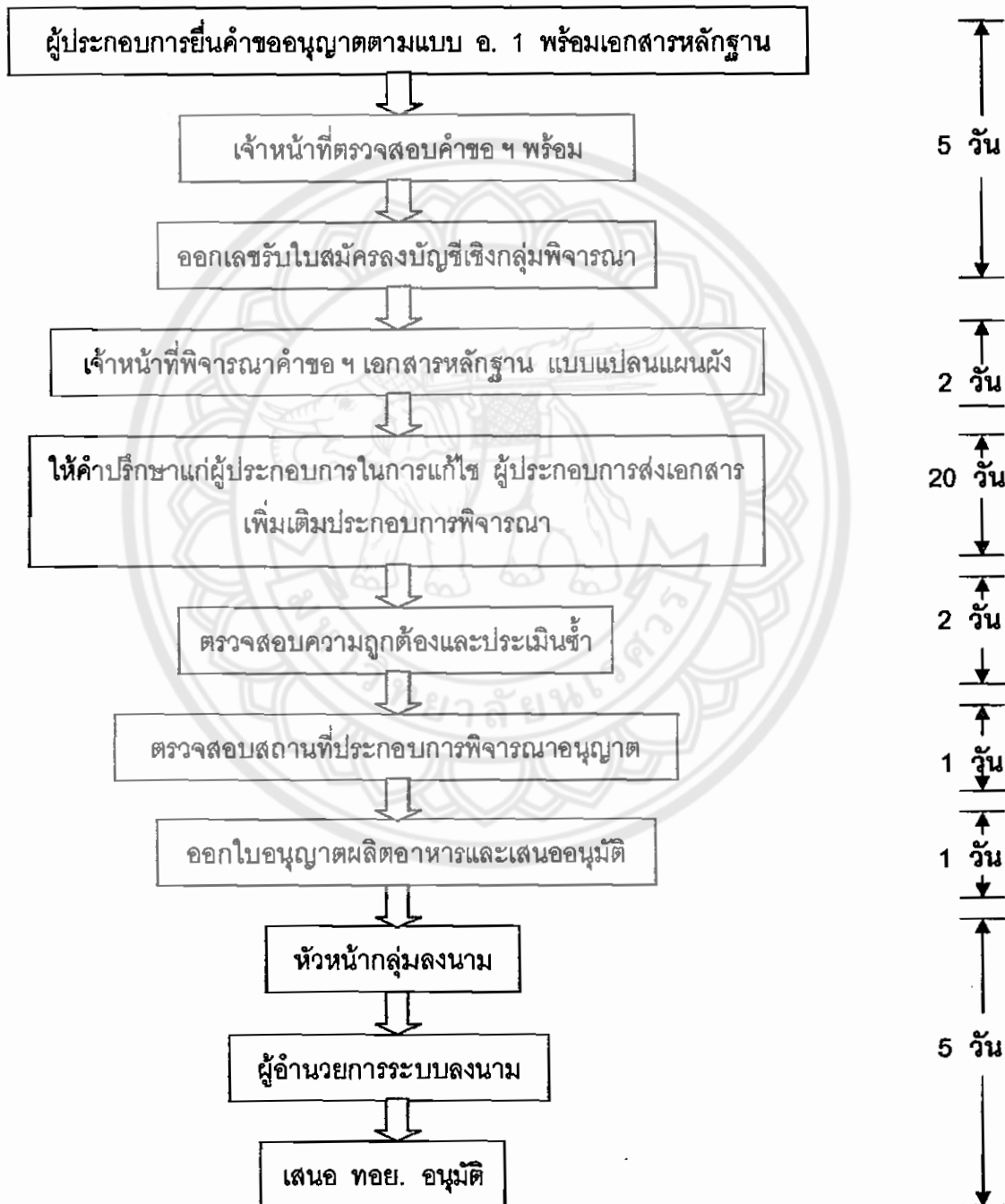
- ถูกยกเลิกและใช้ความใหม่แทนแล้วโดยข้อ 1 แห่งประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 135 (พ.ศ.2534)
- คลอไรด์ โดยคำนวณเป็นคลอไรด์ ไม่เกิน 250.0 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร
- โครเมียม ไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร
- ทองแดง ไม่เกิน 1.0 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร
- เหล็ก ไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร
- ตะกั่ว ไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร
- แมงกานีส ไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร
- พรอท ไม่เกิน 0.002 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร
- ไนเตรท โดยคำนวณเป็นไนโตรเจน ไม่เกิน 4.0 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร
- ฟีนอล ไม่เกิน 0.001 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร
- ซีลีเนียม ไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร
- เงิน ไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร
- ซัลเฟต ไม่เกิน 250.0 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร
- สังกะสี ไม่เกิน 5.0 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร
- ฟลูออไรด์ โดยคำนวณเป็นฟลูออไรด์ ไม่เกิน 1.5 มิลลิกรัม ต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

4.7.3 คุณสมบัติเกี่ยวกับจุลินทรีย์

- ตรวจพบแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์ม น้อยกว่า 2.2 ต่อน้ำบริโภค 100 มิลลิลิตร โดยวิธี เอ็ม พี เอ็น (Most Probable Number)
- ตรวจไม่พบแบคทีเรียชนิด อี.โคไล
- ไม่มีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

4.8 ขั้นตอนการขอใบอนุญาต (เครื่องหมาย อย.)

เครื่องหมาย อย. คือ เครื่องหมายการค้าที่จะบอกว่าผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมีคุณภาพมาตรฐานและปลอดภัยแก่ประชาชนผู้บริโภคและถ้าไม่มีเครื่องหมาย อย. ก็ไม่สามารถจะจำหน่ายผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ได้ โดยมีขั้นตอนการขอใบอนุญาตพอสรุปได้ดังนี้



รูปที่ 4-8 ขั้นตอนการขอใบอนุญาต (เครื่องหมาย อย.)

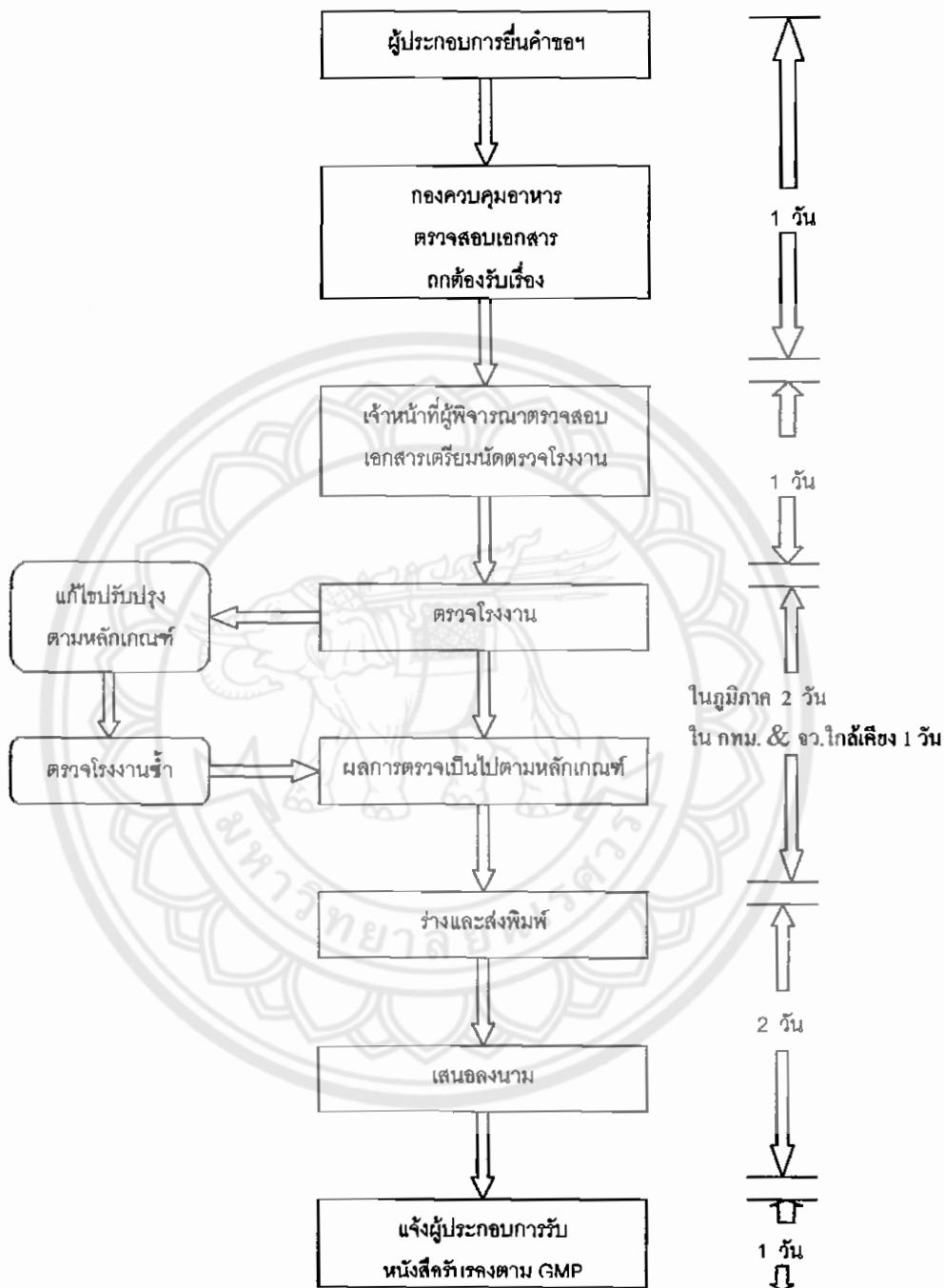
ที่มา : กระทรวงสาธารณสุข

4.9 ขั้นตอนการยื่นขอ GMP

GMP (Good Manufacturing Practice) คือ หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีสำหรับการผลิต เป็น การจัดการสภาวะแวดล้อมขั้นพื้นฐานของกระบวนการผลิต ซึ่งเน้นการป้องกันมากกว่าการแก้ไข เป็นระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหารขั้นพื้นฐาน คือ การจัดการเพื่อไม่ให้อาหารก่อ ผลกระทบทางลบต่อผู้บริโภค เมื่ออาหารนั้นถูกเตรียมหรือบริโภค

คณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุขกำลังจะประกาศให้ GMP ว่าด้วย สุขลักษณะทั่วไปเป็นกฎหมายบังคับ ภายในเดือน กรกฎาคม 2544 โดยบังคับใช้กับอาหาร 57 ประเภท และกำลังจะมี GMP เฉพาะผลิตภัณฑ์ออกมาเรื่อย ๆ เช่น GMP น้ำดื่ม เป็นต้น การ ประกาศเป็นกฎหมายมีผลให้สถานประกอบการรายใหม่ ต้องปฏิบัติตามทันที สำหรับ ผู้ประกอบการรายเก่า ต้องปรับปรุงมาตรฐานให้เป็นไปตามกฎหมายภายใน 2 ปี และ อย. ยัง ได้แนะนำให้สถานประกอบการนำระบบ HACCP ไปใช้ในการควบคุมการผลิต โดยมีขั้นตอนการ ยื่นขอ GMP มีขั้นตอนพอสรุปได้ดังนี้ (ดังรูป 4-9)





รูปที่ 4-9 ขั้นตอนการยื่นขอ GMP

ที่มา : กระทรวงสาธารณสุข

สาระสำคัญของมาตรฐาน GMP ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขมี 11 ประเด็นสรุปได้ ดังนี้

1. **สถานที่ผลิตและอาคารที่ผลิต** จะต้องตั้งอยู่ในพื้นที่สะอาด ไม่มีการสะสมของสิ่งเหลือใช้ หรือกูลต่างๆ รวมทั้งต้องมีวิธีป้องกันสิ่งปนเปื้อน ทั้งฝุ่นละออง เชื้อโรค แมลงและสัตว์นำโรค สถานที่ผลิตจะต้องถูกออกแบบก่อสร้างให้มีลักษณะง่ายต่อการทำความสะอาด นอกจากนี้ต้องแบ่งแยกพื้นที่การผลิตเป็นสัดส่วน เพื่อป้องกันการปนเปื้อน ประการสำคัญ ต้องแยกพื้นที่สำหรับผลิตสินค้าออกจากบริเวณที่อยู่อาศัยและห้องน้ำห้องส้วมอย่างชัดเจน

2. **เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต** จะต้องมีจำนวนเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน ติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสม สามารถทำความสะอาดได้ง่าย และถูกล้างทำความสะอาดฆ่าเชื้ออย่างเพียงพอทั้งก่อนและหลังการผลิต

3. **แหล่งน้ำ** แหล่งน้ำที่นำมาใช้ผลิตน้ำดื่มต้องห่างจากแหล่งโสโครกและสิ่งปฏิกูล โดยผู้ผลิตต้องเก็บตัวอย่างน้ำไปตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี กายภาพ และจุลินทรีย์อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

4. **การปรับคุณภาพน้ำ** ผู้ประกอบการต้องปรับคุณภาพของแหล่งน้ำตามข้อ 3 เพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อน ให้อยู่ในระดับที่กฎหมายกำหนด

5. **ภาชนะบรรจุ** ต้องทำจากวัสดุไม่มีพิษ และได้รับการทำความสะอาดก่อนนำมาใช้

6. **สารทำความสะอาดและฆ่าเชื้อ** ผู้ผลิตจะต้องทดสอบประสิทธิภาพการทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อ

7. **การบรรจุ** ด้วยเครื่องบรรจุที่มีประสิทธิภาพและสะอาด

8. **การควบคุมคุณภาพมาตรฐาน** ผู้ประกอบการต้องตรวจวิเคราะห์น้ำดื่มที่ผลิต ทั้งด้านจุลินทรีย์เคมี ฟิสิกส์ เป็นประจำ

9. **การสุขาภิบาล** ผู้ผลิตต้องมีวิธีกำจัดสัตว์และแมลง รวมทั้งระบบกำจัดของเสียในโรงงานที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ และไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกับสินค้าที่ผลิต

10. **บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน** ผู้ปฏิบัติงานต้องไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง รวมทั้งจะต้องรักษาร่างกายให้สะอาดอยู่เสมอ ในขณะที่ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับกาปฏิบัติงาน หากเข้ามาในพื้นที่ผลิต ก็ต้องรักษาความสะอาดของร่างกายด้วยเช่นกัน

11. **บันทึกและรายงาน** ผู้ผลิตต้องบันทึกและรายงานเกี่ยวกับการตรวจวิเคราะห์น้ำ สภาพการทำงานของเครื่องกรองหรือเครื่องฆ่าเชื้อโรค รวมทั้งคุณภาพของน้ำดื่ม ทั้งด้านเคมี ฟิสิกส์ และจุลชีววิทยา

4.10 การขออนุญาตกับกรมทรัพยากรธรณี

4.10.1 การขอน้ำบาดาลและการขออนุญาตเจาะน้ำบาดาล ในกรณีที่ผู้ประกอบการมีปัญหาเรื่องน้ำ คือน้ำประปาไปไม่ถึง หรือน้ำประปาเข้าถึง แต่ไม่เพียงพอต่อการผลิตสินค้า ผู้ประกอบการจะต้องขออนุญาตการใช้น้ำบาดาลกับกรมทรัพยากรธรณี

4.10.2 สถานที่ยื่นคำขอ กองควบคุมกิจการน้ำบาดาล หรือฝ่ายพัฒนาน้ำบาดาล หรือ ทรัพยากรธรณีประจำท้องที่ หรือ อุตสาหกรรมจังหวัด

4.10.3 อัตราราคางานต่อหน่วย

ตารางที่ 4-7 อัตราราคางานต่อหน่วย

ลำดับ	เรื่อง	หน่วย	ราคางานต่อหน่วย		หมายเหตุ
			ดำเนินการเอง	จ้างเหมา	
1	บ่อน้ำบาดาล (ความลึกเฉลี่ย 42.5 ม.)				ค่าใช้จ่ายต่อเมตร
	1.1 การเจาะบ่อน้ำบาดาลขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว				ทำเอง/จ้างเหมา
	- ใช้ท่อ ASTM	บ่อ	47,600.00	52,600.00	1,100 1,200
	- ใช้ท่อ BS-H มอก. 277-2532 ประเภท 3	บ่อ	40,100.00	45,100.00	940 1,100
	- ใช้ท่อ BS-M มอก. 277-2532 ประเภท 4	บ่อ	37,900.00	42,900.00	890 1,000
	- ใช้ท่อ PVC ชั้น 13.5 มอก. 17-2532	บ่อ	34,300.00	39,000.00	800 920
	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว				
	- ใช้ท่อ ASTM	บ่อ	69,200.00	74,200.00	1,600 1,700
	- ใช้ท่อ BS-H มอก. 277-2532 ประเภท 3	บ่อ	47,100.00	52,100.00	1,100 1,200
	- ใช้ท่อ BS-M มอก. 277-2532 ประเภท 4	บ่อ	45,700.00	50,700.00	1,100 1,200
	- ใช้ท่อ PVC ชั้น 13.5 มอก. 17-2532	บ่อ	45,000.00	50,000.00	1,100 1,200
1.2 ราคาสูบน้ำมือโยก	ชุด	5,800.00	5,800.00	1,100 1,200	

ตารางที่ 4-7 (ต่อ) อัตราราคางานต่อหน่วย

1.3 ราคาสูบน้ำไฟฟ้า					ราคาจ้างเหมาเป็น
มอเตอร์ขนาด 0.5 แรงม้า	ชุด	14,600.00	14,600.00		งานต้นทุนต่อหน่วย
มอเตอร์ขนาด 1.0 แรงม้า	ชุด	15,600.00	15,600.00		และคำนวณตามข้อ
มอเตอร์ขนาด 1.5 แรงม้า	ชุด	21,400.00	21,400.00		เท็จจริงส่วนประกอบที่
มอเตอร์ขนาด 2.0 แรงม้า	ชุด	24,300.00	24,300.00		กำหนดในค่า Factor F
มอเตอร์ขนาด 3.0 แรงม้า	ชุด	29,200.00	29,200.00		ตามหลักเกณฑ์
1.4 ราคาดังน้ำขนาด 7 ลูกบาศก์เมตร	ถัง	9,200.00	12,200.00		คำนวณราคากลาง
1.5 การซ่อมบ่อน้ำบาดาล					คณะกรรมการควบคุม
ติดสูบน้ำโยก					ราคากลาง
- เส้นผ่าศูนย์กลาง 4,5 และ 6 นิ้ว	บ่อ	1,500.00	-		
1.6 การเป่าล้างบ่อน้ำบาดาล					
(อายุเกิน 5 ปี)					
- เส้นผ่าศูนย์กลาง 4,5 และ 6 นิ้ว	บ่อ	4,600.00	-		

ที่มา : ส่วนพัฒนามาตรฐานต้นทุนงบประมาณ 2

สำนักงบประมาณ มิถุนายน 2548 (www.bb.go.th)

จากตารางที่ 4-7 อัตราราคาต่อหน่วยของสำนักงบประมาณ มิถุนายน 2548 จะพบว่า ราคาก่อสร้างจะบ่อน้ำบาดาลระหว่างการดำเนินการเองและการจ้างเหมา มีอัตราราคาที่แตกต่างกัน เพราะฉะนั้นผู้ประกอบการควรเลือกลักษณะการขุดเจาะบ่อน้ำบาดาลให้เหมาะสมกับสภาพงาน ซึ่งในส่วนนี้ผู้จัดทำเสนอว่าควรเลือกงานชนิดการจ้างเหมาเป็นลักษณะการจ้างเหมาต่อเมตรขนาด ความลึกเฉลี่ย 42.5 เมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ 4 นิ้ว และใช้ท่อ BS-M มอก. 277-2532 ประเภท 4 (42,900.00 บาท) เพราะในการจ้างลักษณะนี้ผู้รับจ้างเหมาจะคิดอัตราค่าจ้างการ เจาะเป็นต่อเมตรซึ่งเปอร์เซ็นต์การเจาะจริงอาจจะไม่ถึง 42.5 เมตรก็เป็นได้ซึ่งลักษณะนี้จะเป็น การช่วยในการลดต้นทุนในการลงทุนได้ในส่วนหนึ่งและในส่วนของราคาก่อสร้างจะบ่อน้ำบาดาลจะ คิดเป็นค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินการ