

การวิเคราะห์ต้นทุน - ประสิทธิภาพ ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาในงานสุขาภิบาลอาหาร
โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (เอสไอ-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544



นายก่อศักดิ์ จันทร์วิจิตร

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเวชศาสตร์ชุมชน ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม

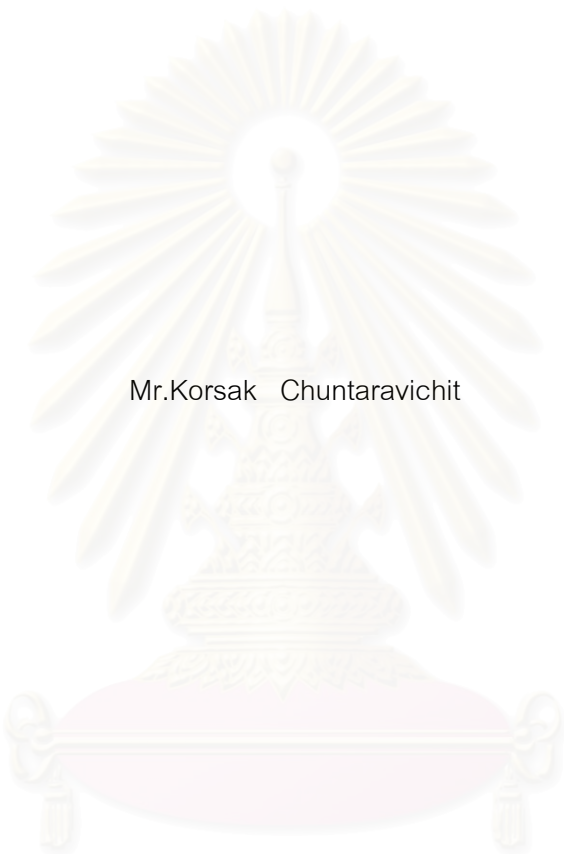
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2544

ISBN 974-03-1447-3

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

COST EFFECTIVENESS OF COLIFORM BACTERIA SCREENING TEST (SI-2)
IN FOOD SANITATION SURVEILLANCE, SING BURI PROVINCE 2001



Mr.Korsak Chuntaravichit

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Community Medicine

Department of Preventive and Social Medicine

Faculty of Medicine

Chulalongkorn University

Academic Year 2001

ISBN 974-03-1447-3

ก่อกำเนิด จันทรวิจิตร : การวิเคราะห์ต้นทุน - ประสิทธิภาพ ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาในงาน
สุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (เอสไอ-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544.
(COST - EFFECTIVENESS OF COLIFORM BACTERIA SCREENING TEST (SI-2) IN FOOD
SANITATION SURVEILLANCE, SING BURI PROVINCE 2001) อ.ที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์
นายแพทย์ทศพร วิมลเก็จ, อ. ที่ปรึกษาร่วม : รองศาสตราจารย์นายแพทย์บดินทร์ ธีระมันน์ จำนวน 135
หน้า. ISBN 947-03-1447-3.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ คำนวณต้นทุน ประเมินประสิทธิภาพและวิเคราะห์ ต้นทุน-ประสิทธิภาพ จากการ
เฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น(เอสไอ-2) ของจังหวัด
สิงห์บุรี ปี 2544 ในกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มร้านอาหาร กลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหาร และกลุ่ม
โรงอาหารของโรงเรียน โดยเป็นการศึกษาเชิงพรรณนา และเก็บข้อมูลย้อนหลัง จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการ
ดำเนินงาน ในช่วงที่มีการดำเนินงาน ตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ ถึง 31 พฤษภาคม 2544 โดยแบ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
ออกเป็น หน่วยงานต้นทุนชั่วคราวและหน่วยงานรับต้นทุน ใช้วิธีการกระจายต้นทุนแบบการกระจายโดยตรง และ
การกระจายต้นทุนแบบการกระจายตามลำดับขั้น ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนรวมทั้งหมดของการดำเนินงานเท่ากับ
118,841.03 บาท โดยเป็นต้นทุนทางอ้อม ร้อยละ 63.04 ต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่างที่ตรวจ ในกลุ่มแผงลอยจำหน่าย
อาหาร เท่ากับ 94.18 บาท/ตัวอย่าง ,กลุ่มร้านอาหาร เท่ากับ 75.66 บาท/ตัวอย่าง และกลุ่มโรงอาหารของโรงเรียน
เท่ากับ 48.66 บาท/ตัวอย่าง เมื่อพิจารณาตามหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน พบว่าต้นทุนเฉลี่ยต่อ
ตัวอย่างที่ตรวจของ สถานีอนามัย เท่ากับ 73.52 บาท/ตัวอย่าง, โรงพยาบาลชุมชน เท่ากับ 45.02 บาท/ตัวอย่าง
และโรงพยาบาลทั่วไป เท่ากับ 44.70 บาท/ตัวอย่าง สำหรับด้านต้นทุน-ประสิทธิภาพ พบว่ากลุ่มที่มีประสิทธิภาพสูงสุด
(ต้นทุน-ประสิทธิภาพ ต่ำสุด) คือ กลุ่มโรงอาหารของโรงเรียน มีมูลค่าต้นทุน-ประสิทธิภาพ เท่ากับ 775.47 บาท และ
กลุ่มที่มีประสิทธิภาพต่ำสุด (ต้นทุน-ประสิทธิภาพ สูงสุด) คือ กลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหาร มีมูลค่าต้นทุน-ประสิทธิภาพ
เท่ากับ 923.89 บาท และเมื่อวิเคราะห์ความไวของ ต้นทุน-ประสิทธิภาพ พบว่า ถ้าอัตราการตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อ
โคลิฟอร์มแบคทีเรีย ในทุกกลุ่มเป้าหมาย ลดลงจากเดิมร้อยละ 3 เป็นต้นไป จะทำให้กลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหาร
เป็นกลุ่มที่มีประสิทธิภาพสูงสุด และกลุ่มโรงอาหารของโรงเรียนมีต้นทุนประสิทธิภาพต่ำสุด

ผลการวิจัยจากการศึกษานี้ สามารถช่วยให้ผู้บริหารนำไปวางแผนการดำเนินงาน และบริหารการใช้
ทรัพยากร ในการดำเนินงานเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย
ขั้นต้น(เอสไอ-2)ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม

สาขาวิชาเวชศาสตร์ชุมชน

ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อนิสิต.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4375202230 : MAJOR COMMUNITY MEDICINE

KEY WORD: COST-EFFECTIVENESS / MICROBIOLOGY SURVEILLANCE / FOOD SANITATION

KORSAK CHUNTARAVICHIT : THESIS TITLE: COST - EFFECTIVENESS OF COLIFORM BACTERIA SCREENING TEST (SI-2) IN FOOD SANITATION SURVEILLANCE, SING BURI PROVINCE 2001 THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. DR. THOSPORN VIMOLKET , THESIS COADVISOR : ASSOC.PROF.DR.BODI DHANAMUN, 135 pp. ISBN 974-03-1447-3.

The main objective of this research was to calculate cost, evaluate effectiveness and analyze cost-effectiveness of coliform bacteria screening test (SI-2) in food sanitation surveillance at Singburi province in 2001. The test was conducted among three target groups : food shops, food stalls and school canteens. This study is a descriptive study. The data were collected by using retrospective survey from 1 February to 31 May 2001. The cost center was classified into two categories : Transient Cost Center and Absorbing Cost Center. This study allocated cost by Direct Distribution Method and Step-Down Method. It was found that full cost of coliform bacteria screening test (SI-2) in food sanitation surveillance at Singburi province in 2001 was 118,841.03 baht, 63.04 % of which was indirect cost. The unit cost of target group per sample detected in food stalls, food shops and school canteens was 94.18 baht, 75.66 baht and 48.66 baht respectively. The unit cost of responsibility offices per sample detected in health center, community hospital and general hospital was 73.52 baht, 45.02 bath and 44.70 baht respectively. For the cost-effectiveness analysis, the highest efficiency groups (cost-effectiveness lowest) were school canteens (775.47 baht) and the lowest efficiency groups (cost-effectiveness highest) were food stalls (923.89 baht). For the sensitivity analysis of cost-effectiveness found that If coliform bacteria detected rate decrease 3 % from now on, food stalls will be the highest efficiency groups and school canteens will be the lowest efficiency groups

The results of study help administrator planing and resources using of coliform bacteria screening test (SI-2) in food sanitation surveillance at Sing buri province effectively.

Department. Preventive and Social Medicine Student's signature.....

Field of study. Community Medicine

Advisor's signature.....

Academic year 2001

Co-advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องด้วยได้รับความกรุณาและการช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ศาสตราจารย์นายแพทย์ไพบุลย์ โล่ห์สุนทร รองศาสตราจารย์นายแพทย์ ทศพร วิมลเก็จ รองศาสตราจารย์นายแพทย์บดี ฐนะมัน คุณณาพรธน นันทพงษ์ ที่ได้สละเวลาในการให้ความรู้ คำแนะนำ เสนอข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ รวมทั้งการตรวจสอบความสมบูรณ์ถูกต้องของวิทยานิพนธ์ จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้กรุณาประสิทธิประสาทความรู้และให้ความเมตตาให้แก่ผู้วิจัย ตลอดมา

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ งานบริหารและเจ้าหน้าที่กลุ่มงานสุขาภิบาลอาหาร ศูนย์อนามัย สิ่งแวดล้อม เขต 2 เจ้าหน้าที่งานบริหารและเจ้าหน้าที่กลุ่มงานอนามัยสิ่งแวดล้อม สำนักงาน สาธารณสุขจังหวัดสิงห์บุรี และเจ้าหน้าที่รับผิดชอบงานสุขาภิบาลอาหาร ของจังหวัดสิงห์บุรี ทุกท่าน ที่กรุณาให้ข้อมูล ในการทำวิทยานิพนธ์ อย่างดียิ่ง

ขอขอบคุณ คุณเพ็ญศรี รักผักแว่น คุณสิริพร มั่นศาสตร์ คุณสมใจ มานะกรโกวิท ที่ได้สละเวลาอันมีค่าประสานงานในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณ ครอบครัวจันทร์วิจิตร เพื่อนนิสิตปริญญาโท เวชศาสตร์ชุมชน รุ่น 12,13 อาชีวเวชศาสตร์ รุ่น 1,2 ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้กำลังใจ และช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้มีพระคุณสูงสุดในชีวิต 2 ท่าน คือ บิดาและมารดา ที่ให้การอบรมสั่งสอน เลี้ยงดู ให้การสนับสนุนด้านการศึกษา จนทำให้ผู้วิจัยมีความสามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญแผนภูมิ.....	ญ
บทที่	
1.บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
คำถามของการวิจัย	3
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
ข้อตกลงเบื้องต้น	5
คำนิยามเชิงปฏิบัติการ	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	8
2.เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน.....	9
การวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผล.....	27
การวิเคราะห์ความไว.....	29
การเฝ้าระวังในงานสุขาภิบาลอาหารด้านจุลชีววิทยา	29
ความสำคัญของโคลิฟอร์มแบคทีเรีย	30
ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น	32
รูปแบบการดำเนินงานการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา	
ในงานสุขาภิบาลอาหาร ของจังหวัดสิงห์บุรี	36
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	37
3.วิธีดำเนินการวิจัย	
รูปแบบการวิจัย	39
ประชากรและตัวอย่าง	39

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3.วิธีการดำเนินการวิจัย(ต่อ)	
กรอบแนวคิดในการวิจัย	41
ระยะเวลาดำเนินการวิจัย.....	42
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	42
วิธีดำเนินการวิจัย.....	42
การวิเคราะห์ข้อมูล	47
4.ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
ส่วนที่ 1 ผลการดำเนินงานเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544.....	53
ส่วนที่ 2 ต้นทุนรวมโดยตรง ของหน่วยงานต้นทุน, กลุ่มเป้าหมาย และหน่วยงานที่รับผิดชอบ.....	55
ส่วนที่ 3 ต้นทุนรวมทั้งหมด และต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่าง ของกลุ่มเป้าหมาย และหน่วยงานที่รับผิดชอบ.....	58
ส่วนที่ 4 ประสิทธิภาพและต้นทุน-ประสิทธิภาพ ของกลุ่มเป้าหมาย	63
ส่วนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) ของ ต้นทุน - ประสิทธิภาพ เมื่อการตรวจพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ในกลุ่มเป้าหมาย มีการเปลี่ยนแปลงไป.....	64
5.สรุป อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ	66
รายการอ้างอิง.....	78
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และแบบบันทึกการเก็บรวบรวมข้อมูล	83
ภาคผนวก ข รายละเอียดการคำนวณต้นทุน	99
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	135

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1	แสดงประชากร, ตัวอย่างที่ศึกษาโดยแบ่งตามประเภทของหน่วยงานตามพฤติกรรมการรับส่งต้นทุน 40
3.2	แสดงหน่วยงานที่เป็นหน่วยงานต้นทุนชั่วคราวปฐมภูมิ ในการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี 43
3.3	แสดงหน่วยงานที่เป็นหน่วยงานต้นทุนชั่วคราวทุติยภูมิ ในการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี 44
3.4	แสดงหน่วยงานที่เป็นหน่วยงานรับต้นทุนหรือหน่วยงานต้นทุนสุดท้ายในการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี 45
4.1	แสดงผลการดำเนินงานเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 เปรียบเทียบกับ เป้าหมายการดำเนินงาน ตามหน่วยงานที่รับผิดชอบ และกลุ่มเป้าหมาย ในการดำเนินงาน 53
4.2	แสดงจำนวนและร้อยละ ของต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ ต้นทุนค่าลงทุน และต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct Cost) ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหารโดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ในหน่วยงานต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน 55
4.3	แสดงจำนวนและร้อยละ ของต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ ต้นทุนค่าลงทุน และต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct Cost) ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาในงาน สุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ใน กลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม 56
4.4	แสดงจำนวนและร้อยละ ของต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ ต้นทุนค่าลงทุน และต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct Cost) ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ในหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน 57

สารบัญตาราง

ตาราง(ต่อ)

- 4.5 แสดงจำนวนและร้อยละ ต้นทุนรวมโดยตรง ต้นทุนทางอ้อม และต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น(SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ในกลุ่ม เป้าหมาย 3 กลุ่ม 58
- 4.6 แสดงจำนวนและร้อยละ ของต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ ต้นทุนค่าลงทุน และต้นทุน รวมทั้งหมด (Full Cost)ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น(SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ในกลุ่ม เป้าหมาย 3 กลุ่ม 59
- 4.7 แสดงจำนวนและร้อยละ ต้นทุนรวมโดยตรง ต้นทุนทางอ้อม ของต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) ของการเฝ้าระวังด้าน จุลชีววิทยาในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบ โคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ในหน่วยงานที่รับผิดชอบ ในการดำเนินงาน..... 60
- 4.8 แสดงจำนวนและร้อยละ ของต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ ต้นทุนค่าลงทุน และต้นทุน รวมทั้งหมด (Full Cost)ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ในหน่วยงาน ที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน..... 61
- 4.9 แสดงต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่าง (Unit Cost) ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาในงาน สุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ใน กลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม..... 62
- 4.10 แสดงต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่าง (Unit Cost) ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาในงาน สุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ในหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน 62
- 4.11 แสดงอัตราการตรวจพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และต้นทุน-ประสิทธิผล ในรูป ต้นทุนเฉลี่ยต่อการพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 1 ตัวอย่าง ของการเฝ้าระวัง ด้านจุลชีววิทยาในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ในกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม.....63

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิ	หน้า
2.1	แสดงการจัดกลุ่มต้นทุน.....12
2.2	แสดงการรูปแบบการสนับสนุนดำเนินงานเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงาน สุขาภิบาลอาหารโดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น(SI-2) ของจังหวัด สิงห์บุรี.....37
3.1	แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัยการวิเคราะห์ต้นทุน – ประสิทธิภาพของการเฝ้าระวัง ด้านจุลชีววิทยาในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ขั้นต้น(เอสไอ-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544.....41
4.1	แสดงการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) ของต้นทุน – ประสิทธิภาพเมื่อ อัตราการตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ในกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม มีการเปลี่ยนแปลงไป.....64

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อาหารเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชีวิตมนุษย์ มนุษย์มีความต้องการอาหารเพื่อสร้างพลังงานในการทำงานของอวัยวะต่างๆ ของร่างกายให้เป็นปกติ รวมไปถึงเพื่อให้เกิดความแข็งแรงและความต้านทานต่อโรคภัยไข้เจ็บต่างๆ ทำให้เกิดการเจริญเติบโตและซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของร่างกาย⁽¹⁾ แต่จากสภาพสังคมปัจจุบัน ปัญหาพิษภัยในอาหารและความไม่สะอาดปลอดภัยในการบริโภคของประชาชน นับวันยิ่งเพิ่มความรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และการต่อสู้ดิ้นรนเพื่อการอยู่รอดในภาวะเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้วิถีชีวิตการบริโภคของคนในสังคมเปลี่ยนแปลงไปด้วย จากการปรุงอาหารรับประทานภายในครัวเรือนมาเป็นการบริโภคอาหารนอกบ้านและซื้ออาหารปรุงสำเร็จมารับประทานมากขึ้น จึงต้องพึ่งบริการจากร้านอาหาร และแผงลอยจำหน่ายอาหาร ประกอบกับในปัจจุบันโรงเรียนเกือบทุกแห่งจะมีการจัดบริการอาหารกลางวันแก่เด็กนักเรียน ซึ่งนับเป็นรูปแบบการบริการด้านอาหารที่มีความสำคัญเนื่องจากการให้บริการอาหารแก่เด็กนักเรียนจำนวนมาก⁽²⁾ ดังนั้นถ้าอาหารที่มิวางจำหน่ายหรือบริการ ไม่สะอาด มีเชื้อโรคหรือสารพิษปนเปื้อน ย่อมส่งผลให้ผู้บริโภคเกิดการเจ็บป่วยได้ ซึ่งถ้าภาวะการเจ็บป่วยที่เกิดจากสาเหตุนี้มีมากขึ้น ก็ย่อมจะเป็นปัญหาสาธารณสุขของชุมชนและประเทศต่อไปได้ และจากข้อมูลของกองระบาดวิทยา พบว่าอัตราป่วยด้วยโรคติดต่อที่มีอาหารและน้ำเป็นสื่อในประเทศไทย คงมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยในปี 2543 อัตราป่วยต่อประชากรแสนคน ด้วยโรคอุจจาระร่วงเฉียบพลัน 1,353.65 โรคอาหารเป็นพิษ 178.59 โรคบิด 56.32 โรคไข้เอนเทอริค 15.68 โรคอุจจาระร่วงอย่างแรง 5.01⁽³⁾ ซึ่งโรคเหล่านี้มีสาเหตุของการเจ็บป่วยมาจากการบริโภคอาหาร และน้ำ ที่ปนเปื้อนเชื้อโรค และสาเหตุใหญ่ๆ ที่สำคัญสาเหตุหนึ่งก็คือเชื้อแบคทีเรีย แหล่งของเชื้อโรคเหล่านี้พบได้ทั้งในคน สัตว์ อาหาร สิ่งแวดล้อมและพาหนะนำโรค ซึ่งสามารถเกิดการปนเปื้อนสู่อาหารปรุงสำเร็จพร้อมบริโภค จากวัตถุดิบที่มีเชื้อปนเปื้อนระหว่างการเตรียมปรุงประกอบอาหาร โดยเฉพาะถ้ากรรมวิธีการผลิตนั้นไม่สามารถทำลายเชื้อได้หมด และจากการปนเปื้อนภายหลังการผลิต เช่น จากผู้สัมผัสอาหาร ภาชนะอุปกรณ์ และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการรับประทานอาหารที่ไม่ได้คำนึงถึงความสะอาด ความสุกดิบ เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการเจ็บป่วยได้⁽⁴⁾ และตัวชี้วัดอย่างหนึ่งที่มองเห็นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจนที่เกี่ยวข้องกับการปนเปื้อนเชื้อโรคในอาหารคือ การตรวจพบเชื้อโรคที่ทำให้เกิดโรคติดต่อทางอาหารและน้ำ ในอาหาร ภาชนะและมือผู้ปรุงอาหาร

ดังนั้น การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการลดอัตราการป่วยเนื่องจากการบริโภคอาหารของประชาชนทั่วไปได้ การวิเคราะห์หาเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีการหนึ่งที่น่ามาใช้เพื่อที่จะช่วยบอกถึงคุณภาพของอาหารได้ว่าอาหารที่จะบริโภคมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคน้อยเพียงใด วิธีวิเคราะห์หาเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียมาตรฐานที่ปฏิบัติกันอยู่ในปัจจุบันทั่วไป เป็นวิธี MPN (Most Probable Number)^(5,6) โดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กำหนดค่า MPN Coliform/กรัมอาหาร ของอาหารปรุงสำเร็จพร้อมบริโภค ให้มีได้ไม่เกิน 500⁽⁷⁾ แต่วิธี MPN ดังกล่าวต้องอาศัยบุคคลากรที่มีความรู้ความชำนาญ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้มีราคาสูงและต้องอาศัยระยะเวลาที่นานกว่าจะทราบผลคืออย่างน้อยประมาณ 48 ชั่วโมง^(6,8) ทำให้ไม่สะดวกต่อการดำเนินการ การเฝ้าระวังการปนเปื้อนของเชื้อโรคในอาหาร ทำได้ไม่ครอบคลุม ห้องปฏิบัติการที่มีอยู่ไม่สามารถรองรับการตรวจได้ในปริมาณมากหรือเร่งด่วนได้

กองสุขภาพิบาลอาหาร กรมอนามัย จึงได้ผลิตชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ที่สามารถทราบผลได้เร็ว ราคาถูก นำไปใช้ในภาคสนามได้ ขึ้น โดยใช้หลักการตรวจหาโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่ปนเปื้อนอยู่เป็นตัวชี้วัดถึงการปนเปื้อนเชื้อโรค ในอาหาร ภาชนะอุปกรณ์มือผู้ปรุงอาหาร⁽⁶⁾ เนื่องจากร้อยละ 95 ของโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีแหล่งมาจากอุจจาระของคนและสัตว์^(9,10) ชุดทดสอบดังกล่าวจึงเกิดการเผยแพร่และนำไปใช้

จังหวัดสิงห์บุรี เป็นจังหวัดหนึ่งที่มีอัตราการป่วยด้วยโรคที่ติดต่อทางอาหารและน้ำดื่มที่สูง โดยในปี 2543 มีอัตราป่วยต่อประชากรแสนคน ด้วยโรคอุจจาระร่วงเฉียบพลัน 1,557.05 โรคอาหารเป็นพิษ 99.29 โรคบิด 17.71 โรคไข้เอนเทอริค 3.76⁽¹¹⁾ ซึ่งนับเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญจึงจำเป็นต้องมีการแก้ไข สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสิงห์บุรี ได้กำหนดมาตรการในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวในหลายมาตรการ มาตรการหนึ่งที่ทำมาใช้คือการกำหนดให้มีเฝ้าระวังทางสุขภาพิบาลอาหารด้านจุลชีววิทยา โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) โดยเริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี 2539 เพื่อเป็นการเฝ้าระวังโรคที่ติดต่อทางอาหารและน้ำดื่ม โดยให้มีการใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ตรวจตัวอย่างอาหาร ภาชนะอุปกรณ์มือผู้ปรุงอาหาร ในกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม คือ ร้านอาหาร แผงลอยจำหน่ายอาหารสำเร็จรูปโรงอาหารของโรงเรียน^(12,13,14)

ในสภาพเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบัน การพิจารณาถึงการให้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุดเป็นสิ่งที่ควรกระทำ การนำหลักเศรษฐศาสตร์ในเรื่องต้นทุนองค์ประกอบของต้นทุน และต้นทุน-ประสิทธิผล มาวิเคราะห์เพื่อประเมินผลบริการสาธารณสุข

เป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะใช้เพื่อประกอบการตัดสินใจ ลดจำนวนผู้ป่วยและค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นในอนาคต⁽¹⁵⁾ รวมทั้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนก็จะทำให้สามารถคำนวณหาผลประโยชน์สูงสุดและประเมินต้นทุน - ประสิทธิภาพ(Cost – Effectiveness)ได้⁽¹⁶⁾ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาต้นทุนที่แท้จริงและประสิทธิผลของการดำเนินงานเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของ จังหวัดสิงห์บุรี ในกลุ่มเป้าหมาย ผลที่ได้จากการทำวิจัย จะเป็นประโยชน์ในการกำหนดแนวทางในการประหยัดและควบคุมการใช้ทรัพยากร ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น รวมทั้งยังเป็นต้นแบบในการคำนวณต้นทุนงานบริการสาธารณสุขอื่นๆ อีกด้วย

คำถามการวิจัย (Research Question)

คำถามหลัก

ต้นทุน - ประสิทธิภาพ ในรูปต้นทุนเฉลี่ยต่อการพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 1 ตัวอย่าง ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น(SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ในกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม คือ ร้านอาหาร แผงลอยจำหน่ายอาหารสำเร็จรูป โรงอาหารของโรงเรียน เป็นเท่าไร

คำถามรอง

1. ต้นทุนรวมทั้งหมดของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ในกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม เป็นเท่าไร
2. อัตราส่วนต้นทุน ระหว่างค่าแรง ต่อค่าวัสดุ ต่อค่าลงทุน ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น(SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ในกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม เป็นเท่าไร
3. ต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่าง ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ในกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม เป็นเท่าไร
4. ต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่าง ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ของหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน ซึ่งได้แก่ โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลทั่วไปและ สถานีอนามัย เป็นเท่าไร

5. ประสิทธิภาพในด้านอัตราการตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย จากการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ในกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม เป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อคำนวณ ต้นทุน ประเมินประสิทธิภาพ และวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิภาพ ในรูปต้นทุนเฉลี่ยต่อการพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 1 ตัวอย่างของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น(SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ในกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อคำนวณต้นทุนรวมทั้งหมดของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ในกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม
2. เพื่อศึกษาอัตราส่วนต้นทุน ระหว่างค่าแรง ต่อค่าวัสดุ ต่อค่าลงทุน ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหารโดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ในกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม
3. เพื่อศึกษาต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่าง ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหารโดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ในกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม
4. เพื่อศึกษาต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่าง ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ของหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน ซึ่งได้แก่ โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลทั่วไป และสถานีนอนามัย
5. เพื่อประเมินประสิทธิภาพ ในด้านอัตราการตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย จากการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ในกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม
6. เพื่อวิเคราะห์ความไว(Sensitivity Analysis) ของต้นทุน-ประสิทธิภาพ เมื่อการตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย จากการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ในกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม มีการเปลี่ยนแปลงไป

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การวิเคราะห์ต้นทุน ทำการวิเคราะห์เฉพาะในมุมมองของผู้ให้บริการ
2. การแบ่งประเภทหน่วยงาน ใช้การแบ่งตามพฤติกรรมการส่งหรือรับต้นทุน โดยแบ่งเป็นหน่วยต้นทุนชั่วคราวและหน่วยรับต้นทุน
3. วิธีการกระจายต้นทุนในหน่วยงานเดียวกันต่างแผนกใช้วิธีการกระจายโดยตรง (Direct Distribution Method) เนื่องจากเป็นการคิดต้นทุนเฉพาะการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาในงานสุขาภิบาลอาหาร เท่านั้น การกระจายต้นทุน จึงคิดเฉพาะหน่วยงานและแผนก ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งในที่นี้จะคิดเฉพาะการกระจายต้นทุนที่มาจากงานบริหารให้กับแผนกที่มีหน้าที่ในการเฝ้าระวัง โดยใช้เกณฑ์การกระจายตามจำนวนผู้ปฏิบัติงาน
4. วิธีการกระจายต้นทุนกรณีต่างหน่วยงาน ใช้กระจายตามลำดับขั้น (Step – Down Method) เนื่องจากรูปแบบการดำเนินงานเป็นการสนับสนุนการดำเนินงานตามลำดับขั้น และเป็นการสนับสนุนการดำเนินงานทางเดียวโดยไม่มีการสนับสนุนย้อนกลับ โดยใช้เกณฑ์การกระจายตามจำนวนชุดทดสอบที่ได้รับการสนับสนุน

คำนิยามเชิงปฏิบัติการ

การเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) หมายถึง การดำเนินการตรวจหาการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในตัวอย่างอาหาร จากการป้ายภาชนะอุปกรณ์ ป้ายมือผู้ปรุงอาหาร ในกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม คือ ร้านอาหาร แผงลอยจำหน่ายอาหารสำเร็จรูป โรงอาหารของโรงเรียน โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ในระหว่างวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2544 ถึงวันที่ 31 พฤษภาคม 2544 ซึ่งดำเนินการโดยฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป ฝ่ายสุขาภิบาลและป้องกันโรค โรงพยาบาลชุมชน และสถานีอนามัย ทุกแห่งในจังหวัดสิงห์บุรี รับผิดชอบดำเนินการในพื้นที่รับผิดชอบของตนเอง โดยมีกลุ่มงานอนามัยสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสิงห์บุรี และสำนักงานสาธารณสุขอำเภอทุกแห่ง เป็นหน่วยงานสนับสนุนการดำเนินงาน ในด้านบริหารจัดการ และกลุ่มงานสุขาภิบาลอาหาร ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต 2 สนับสนุนชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น(SI-2) พร้อมอุปกรณ์ เพื่อเป็นการรวบรวมข้อมูล สำหรับการวางแผน การดำเนินการ และการประเมิน การจัดการ และการควบคุมอาหารให้สะอาดปราศจากเชื้อโรค

การพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย หมายถึง การเก็บตัวอย่างอาหาร การป้ายภาชนะอุปกรณ์ การป้ายมือผู้ปรุงอาหาร ในร้านอาหาร แผงลอยจำหน่ายอาหารสำเร็จรูป โรงอาหารของโรงเรียน ตรวจด้วยชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) แล้วให้ผลบวก

ประสิทธิผล(Effectiveness) หมายถึง ผลที่ได้จากการตรวจพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ในตัวอย่างอาหาร ตัวอย่างจากการป้ายภาชนะอุปกรณ์ ตัวอย่างจากการป้ายมือผู้ปรุงอาหาร ในภาพรวมของแต่ละกลุ่มเป้าหมาย

ต้นทุน (Cost) หมายถึง จำนวนเงิน สินทรัพย์และทรัพยากร ที่ใช้ไปในการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 โดยที่เกี่ยวกับงานวิจัย มีดังนี้

ต้นทุนค่าแรง (Labor Cost) หมายถึงรายจ่ายในรูปของตัวเงินให้กับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร รวมทั้งสวัสดิการต่างๆ ได้แก่ เงินเดือน ค่าจ้าง ค่าล่วงเวลา ค่าตอบแทนวิชาชีพ หรือเงินประจำตำแหน่ง ค่าช่วยเหลือบุตร ค่าเล่าเรียนบุตร ค่ารักษาพยาบาล ค่าเช่าบ้าน

ต้นทุนค่าวัสดุ (Material Cost) หมายถึง ค่าวัสดุที่หน่วยรับต้นทุนเบิกจ่ายจากหน่วยต้นทุน ชั่วคราว รวมถึงค่าวัสดุที่หน่วยรับต้นทุนเบิกจ่ายจากงานพัสดุของหน่วยรับต้นทุนเอง เพื่อใช้ในการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร เช่น วัสดุสำนักงาน น้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น และยังรวมไปถึง ค่าสาธารณูปโภค ค่าบำรุงรักษาซ่อมแซมด้วย

ต้นทุนค่าลงทุน (Capital Cost) หมายถึง ค่าเสื่อมราคาประจำปีของครุภัณฑ์ สิ่งก่อสร้างและยานพาหนะ ยกเว้นค่าที่ดิน ซึ่งใช้ในการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร มูลค่าของทรัพย์สินทั้งหมดไปจากการใช้ทรัพย์สินนั้น คิดค่าเสื่อมราคาเป็นรายจ่ายในแต่ละปีเท่าๆ กันตลอดอายุการใช้งานของทรัพย์สินนั้น ตามวิธีเส้นตรง (Straight Line Method) โดยให้ครุภัณฑ์ทุกประเภทและยานพาหนะ มีอายุการใช้งาน 5 ปี สำหรับอาคารสิ่งก่อสร้างใช้ตามพระราชกฤษฎีกาออกตามประมวลรัษฎากร ว่าด้วยการหักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาทรัพย์สิน ฉบับที่ 145 พ.ศ 2537 มาตรา 4 ข้อ 1 กำหนดค่าเสื่อมราคาสำหรับอาคารถาวรคิดร้อยละ 5 ต่อปี (อายุการใช้งาน 20 ปี) อาคารชั่วคราว คิดร้อยละ 100 โดยคิดค่าเสื่อมราคาตามสัดส่วนของพื้นที่ที่ใช้งานในกิจกรรมนั้นๆ ราคาซากของทรัพย์สิน (Salvage or Residual Value) ในการวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดให้อาคารและสิ่งก่อสร้างตลอดจนครุภัณฑ์ ที่หมดอายุการใช้งานหรือหมดสภาพให้มีราคาซากเท่ากับศูนย์

ต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct Cost) หมายถึง ต้นทุนทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร ซึ่งเป็นผลรวมของ ต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ ต้นทุนค่าลงทุน ที่เกิดขึ้น ณ หน่วยงานนั้น โดยยังไม่มีภาระกระจายต้นทุนไปยังหน่วยงานอื่น

ต้นทุนทางอ้อม (Indirect Cost) หมายถึง ต้นทุนทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร ซึ่งเป็นผลรวมของ ต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ ต้นทุนค่าลงทุน ของหน่วยต้นทุนชั่วคราว (Transient Cost Center:TCC) ที่กระจายให้หน่วยรับต้นทุน (Absorbing Cost Center:ACC) ตามวิธีการกระจายต้นทุน

ต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) หมายถึง ผลรวมของต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct Cost) กับต้นทุนทางอ้อม (Indirect Cost)

ต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่าง (Unit Cost) หมายถึง ต้นทุนต่อตัวอย่างที่เกิดจากการตรวจการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ในตัวอย่างอาหาร ตัวอย่างจากการป้ายภาชนะอุปกรณ์ ตัวอย่างจากการป้ายมือผู้ปรุงอาหาร ในภาพรวม ของแต่ละกลุ่มเป้าหมาย และ ของหน่วยงานที่ปฏิบัติงานเฝ้าระวังฯ ได้แก่ โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลทั่วไป สถานีอนามัย

ต้นทุน-ประสิทธิผล (Cost-Effectiveness) หมายถึง ต้นทุนทั้งหมด (Full Cost) จากการตรวจการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียใน ตัวอย่างอาหาร ตัวอย่างจากการป้ายภาชนะอุปกรณ์ ตัวอย่างจากการป้ายมือผู้ปรุงอาหาร ในภาพรวม ของแต่ละกลุ่มเป้าหมาย หาดด้วยจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย

หน่วยต้นทุนชั่วคราวปฐมภูมิ (Primary Transient Cost Center) คือ หน่วยงานที่มีหน้าที่ในการสนับสนุนการดำเนินงาน การเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหารฯ ให้กับหน่วยงานอื่น เป็นหน่วยงานที่มีต้นทุนรวมโดยตรงของตนเอง และต้องกระจายต้นทุนไปให้หน่วยงานที่ตนเองสนับสนุนการดำเนินงาน จนหมด

หน่วยงานต้นทุนชั่วคราวทุติยภูมิ (Secondary Transient Cost Center) คือหน่วยงานที่มีหน้าที่ทั้งสนับสนุนการดำเนินงานการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหารฯ ให้กับหน่วยงานอื่น และรับการสนับสนุนการดำเนินงานการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหารฯ จากหน่วยงานอื่น ดังนั้นต้นทุนทั้งหมด(Full Cost) ของหน่วยงานนี้ จึงเป็นผลรวมของต้นทุนรวมโดยตรง(Total Direct Cost) ของตนเอง กับต้นทุนที่ได้มาจากการกระจาย (Indirect Cost) จากหน่วยงานที่เป็นหน่วยงานต้นทุนชั่วคราวปฐมภูมิ แต่ต้นทุนทั้งหมด (Full Cost) ของหน่วยงานนี้ ยังจะต้องมีการกระจายให้หน่วยงานที่ไปสนับสนุนต่อไปจนหมด

หน่วยรับต้นทุนหรือหน่วยต้นทุนสุดท้าย (Absorbing Cost Center) คือ หน่วยงานที่มีหน้าที่ดำเนินการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ซึ่งได้รับการสนับสนุนการดำเนินงานจากหน่วยงานอื่น โดยต้นทุนทั้งหมด (Full Cost) ของหน่วยงานนี้คือผลรวมของต้นทุนโดยตรง (Total Direct Cost) ของตนเองกับต้นทุนที่ได้มาจากการกระจาย (Indirect Cost) จากหน่วยงานที่เป็นหน่วยงานต้นทุนชั่วคราวทุติยภูมิ และต้นทุนทั้งหมด(Full Cost)ของหน่วยงานนี้ ไม่ต้องกระจายให้หน่วยงานอื่นอีก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยจะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงแบบการดำเนินงานใฝ่ระวังในงานสุขภาพิบาลอาหารของจังหวัดสิงห์บุรี ให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด

2. รูปแบบการวิจัยสามารถใช้เป็นตัวอย่งในการคำนวณต้นทุนในงานบริการสาธารณสุขอื่นของหน่วยงานระดับจังหวัดได้

3. ในอนาคตเมื่อมีการใช้งบประมาณแบบ PBBS (Performance Based Budgeting System)⁽¹⁷⁾ ข้อมูลจากการวิจัยจะสามารถนำไปใช้ได้

4. เมื่อมีการกระจายอำนาจด้านสาธารณสุขให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ข้อมูลที่ได้จากการวิจัย จะเป็นประโยชน์ในการคำนวณการใช้งบประมาณ ในการดำเนินงานใฝ่ระวังในงานสุขภาพิบาลอาหารและรูปแบบการวิจัย จะเป็นประโยชน์ในการคำนวณการใช้งบประมาณ ในงานสาธารณสุขอื่นได้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎี

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาสรุปสาระสำคัญในประเด็นที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้ โดยลำดับเนื้อหาการนำเสนอเป็นหัวข้อดังนี้

3.1 แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน

3.2 การเฝ้าระวังในงานสุขาภิบาลอาหาร

3.3 ความสำคัญของโคลิฟอร์มแบคทีเรีย

3.4 ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2)

3.5 รูปแบบการดำเนินงานเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาในงานสุขาภิบาลอาหารโดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี

3.1 แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน

3.1.1 ความหมายของต้นทุน

ต้นทุนมีการแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะที่สำคัญ คือ ต้นทุนทางบัญชี และต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ และได้มีผู้ให้ความหมายของต้นทุนทั้ง 2 ลักษณะดังกล่าวไว้ดังนี้

3.1.1.1 ความหมายของต้นทุนทางบัญชี

วิจิตรา พูลเพิ่มทรัพย์⁽¹⁸⁾ ให้ความหมายไว้ว่า ต้นทุนหมายถึง จำนวนเงินที่สามารถวัดได้โดยการจ่ายเป็นเงินสดหรือสินทรัพย์ โดยการให้บริการ โดยการออกทุนเรือนหุ้น หรือโดยการก่อหนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าและบริการ

ดวงมณี โกมารทัต⁽¹⁹⁾ ให้ความหมายไว้ว่า ต้นทุน หมายถึง มูลค่าที่วัดได้เป็นจำนวนเงินของสินทรัพย์ หรือความเสียหายที่เกิดจากการได้ลงทุนไปเพื่อให้ได้สินค้า สินทรัพย์ หรือบริการต่างๆ ซึ่งกิจการคาดว่าจะนำไปใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ในภายหลัง

สมคิด แก้วสนธิ และ ภิรมย์ กมลรัตนกุล⁽²⁰⁾ ให้ความหมายไว้ว่า ต้นทุนทางบัญชี หมายถึง มูลค่าของทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตสินค้าหรือบริการ ได้แก่ ค่าแรง ค่าวัสดุ และค่าลงทุน ซึ่งจะนับเฉพาะรายการที่เป็นตัวเงินที่ได้จ่ายจริงและมองเห็น

ไบหยก เมธนาวัน⁽²¹⁾ ให้ความหมายไว้ว่าต้นทุน หมายถึง เงินหรือผลประโยชน์ที่ต้องเสียไปเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าหรือบริการ และความหมายของต้นทุนจะแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ในการที่จะนำต้นทุนไปใช้ในแต่ละงาน

3.1.1.2 ความหมายของต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์

Creese, A., and Parker, D.⁽²²⁾ ให้ความหมายไว้ว่า ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ หมายถึง มูลค่าของทรัพยากรที่ใช้ไปเพื่อให้ได้มาซึ่งผลผลิต หรือบริการบางอย่าง อาจจะไม่ปรากฏ อยู่ในรูปของราคาเพราะทรัพยากรบางอย่างได้มาโดยมิได้จ่ายเงินหรือจ่ายน้อยมาก เช่น เวชภัณฑ์ ที่ได้รับบริจาค แรงงานอาสาสมัคร เมื่อมีการใช้ทรัพยากรไปในกิจกรรมหนึ่งแล้วจะเป็นการเสีย โอกาสที่สังคมจะใช้ทรัพยากรนั้นกับกิจกรรมที่เป็นทางเลือกอื่น

สมคิด แก้วสนธิ และ ภิรมย์ กมลรัตนกุล⁽²⁰⁾ ให้ความหมายไว้ว่า ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ หมายถึง ทรัพยากรที่ใช้ไปทั้งที่เป็นตัวเงินและไม่เป็นตัวเงินรวมทั้งผลพวงทางลบ ซึ่งไม่ได้เป็นค่าใช้จ่ายและมองไม่เห็น แต่จะมีการกำหนดค่าประเมินและนับรวมเข้าเป็นต้นทุนด้วย โดยจะทำการประเมินตามหลักต้นทุน “ค่าเสียโอกาส”(Opportunity cost) ซึ่ง ต้นทุนทางบัญชีจะไม่มีส่วนนี้เกิดขึ้นดังนั้นต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์จึงมักจะสูงกว่าต้นทุนทางบัญชี วิโรจน์ ตั้งเจริญเสถียร และคณะ⁽²³⁾ กล่าวว่า ต้นทุนหมายถึง รายจ่ายที่จ่าย ออกเป็นตัวเงินจริงๆ และยังรวมถึงต้นทุนที่มิได้จ่ายเป็นตัวเงินด้วย

อนุวัฒน์ ศุภชุติกุล⁽²⁴⁾ กล่าวว่า ต้นทุนหมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงินมิใช่ ตัวเงินเพื่อให้ได้มาซึ่งผลผลิตและบริการ

ดังนั้น จึงอาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า ต้นทุน มี 2 ลักษณะที่สำคัญ คือ ต้นทุนทางบัญชี ซึ่งหมายถึง มูลค่าของทรัพยากรที่ใช้ไป สามารถวัดได้เป็นตัวเงิน และมองเห็น เพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าหรือบริการ และต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งหมายถึง มูลค่าของทรัพยากรที่ใช้ไป เพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าหรือบริการ ทั้งที่เป็นตัวเงินและไม่เป็นตัวเงิน รวมทั้งผลพวงทางลบ ซึ่งไม่ได้เป็นค่าใช้จ่ายและมองไม่เห็น ซึ่งจะประเมินในรูป “ค่าเสียโอกาส” (Opportunity cost) โดย ต้นทุนทางบัญชีจะไม่มีส่วนนี้เกิดขึ้น โดยการวิจัยนี้จะเป็นการศึกษาต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์

3.1.2 ลักษณะและการใช้ประโยชน์ของต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์

3.1.2.1 ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์มีลักษณะเฉพาะตัว 3 ประการ คือ^(25,26)

1. แสดงถึงการใช้ทรัพยากรที่แท้จริง (Use of Real Resource) เช่น การใช้ที่ดิน แรงงาน หรือทุน
2. ทรัพยากรเหล่านี้มีประโยชน์ใช้สอยอย่างอื่น (Alternative Use) ในระบบเศรษฐกิจ
3. เมื่อใช้ทรัพยากรเหล่านี้ไปในกิจกรรมหนึ่งแล้ว จะเสียประโยชน์อันพึงได้ ถ้านำปัจจัยการผลิตนั้นไปใช้ในกิจกรรมอื่น (Benefit Foregone)

3.1.2.2 การใช้ประโยชน์ของต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์⁽²⁴⁾

1. เพื่อการคาดประมาณความต้องการงบประมาณในอนาคตที่ดีขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโครงการหรือบริการที่มีปัจจัยนำเข้าจากการบริจาค หรืออาสาสมัคร เป็นสิ่งที่ไม่ยั่งยืนตลอดไป

2. เพื่อเป็นเครื่องชี้วัดความสามารถของรัฐบาล ในการได้รับการสนับสนุนจากชุมชนหรือแหล่งอื่นๆในกรณีที่มีการบริจาคทรัพยากร

3. เพื่อวัดประสิทธิภาพเปรียบเทียบ ระหว่างทางเลือกในการดำเนินงานโครงการต่างๆ รัฐบาลหรือผู้บริหารในระดับสูงควรใช้มุมมองที่กว้างที่สุดหรือมุมมองของสังคมในการพิจารณาประสิทธิภาพ มิใช่พิจารณาเฉพาะค่าใช้จ่ายในความรับผิดชอบของรัฐบาลเท่านั้น

4. ใช้ทดแทนต้นทุนทางบัญชี เช่น การคำนวณต้นทุนต่อหน่วยเพื่อเป็นเครื่องชี้วัดประสิทธิภาพ ต้นทุนต่อประชากรหรือต่อครัวเรือน เพื่อเป็นเครื่องชี้วัดความเสมอภาค กรณีที่ไม่สามารถใช้ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์แทนต้นทุนทางบัญชีคือ การพิจารณาความสามารถในการจ่ายและการจัดสรรงบประมาณ

3.1.3 การจำแนกต้นทุน

สามารถจำแนกเป็นต้นทุนได้หลายแบบ โดยพิจารณาตามความสัมพันธ์ของต้นทุนกับวัตถุประสงค์ในการใช้ต้นทุน การจัดกลุ่มต้นทุนที่สำคัญ มีดังต่อไปนี้

สมคิด แก้วสนธิ และ ภิรมย์ กมลรัตนกุล⁽²⁰⁾ ได้จัดกลุ่มและจำแนกต้นทุนไว้ดังนี้

1. การจัดกลุ่มต้นทุนโดยใช้เกณฑ์ “ผู้รับภาระต้นทุน” แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

- ต้นทุนภายใน (Internal Cost) คือ ต้นทุนที่เกิดขึ้นภายในองค์กรที่จัดบริการ

- ต้นทุนภายนอก (External Cost) คือ ต้นทุนที่เกิดขึ้นกับผู้รับบริการ หรือชุมชน

การจัดกลุ่มต้นทุนในลักษณะนี้ มีความสำคัญมากสำหรับการวางแผนและกำหนดนโยบายการให้บริการสาธารณสุข เพราะการวางแผนและกำหนดนโยบายบริการสาธารณสุขนั้น จำเป็นต้องพิจารณาต้นทุนทั้งสองกลุ่ม เพื่อให้เกิดการจัดสรรทรัพยากรที่เหมาะสมและเป็นธรรม

2. การจัดกลุ่มต้นทุนโดยใช้เกณฑ์ “กิจกรรม” จัดต้นทุนเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

- ต้นทุนทางตรง (Direct Cost) คือ ต้นทุนที่มีลักษณะสัมพันธ์โดยตรงกับกิจกรรมนั้นและไม่แบ่งแยกให้กิจกรรมอื่น

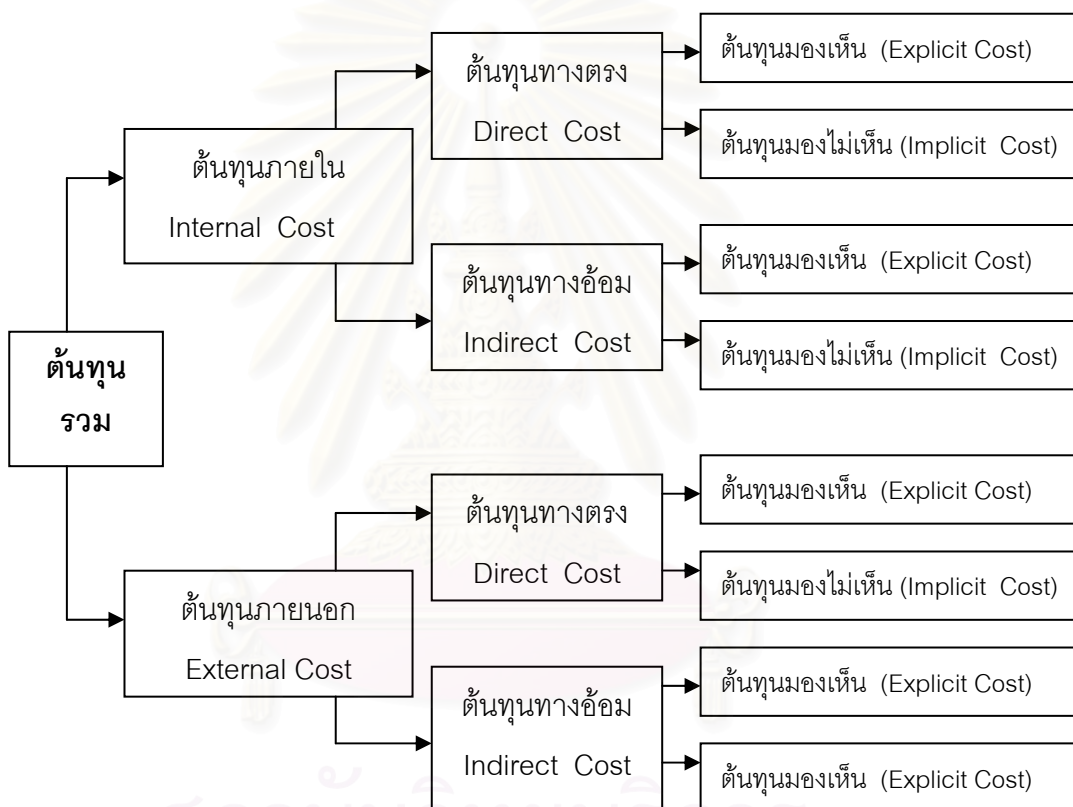
- ต้นทุนทางอ้อม (Indirect Cost) คือ ต้นทุนของกิจกรรมเสริมที่มีลักษณะเกี่ยวกับกิจกรรมนั้น จะต้องอาศัยวิธีการจัดสรรต้นทุน(Cost Allocation) ให้กับกิจกรรมนั้นโดยใช้หลักเกณฑ์ที่เหมาะสม

3.การจัดกลุ่มต้นทุนโดยใช้เกณฑ์ “การจ่าย” แบ่งต้นทุนเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

-ต้นทุนที่จ่ายจริงมองเห็น (Explicit Cost หรือ Tangible Cost) คือ ต้นทุนที่มี
การจ่ายไปจริงและมองเห็น เช่น ค่าเบี้ยเลี้ยง ค่าน้ำมันรถ ค่าเดินทางของผู้มารับบริการ เป็นต้น

-ต้นทุนที่แฝงอยู่มองไม่เห็น (Implicit Cost หรือ Intangible Cost) คือ ต้นทุนที่
แฝงอยู่มองไม่เห็น เป็นต้นทุนที่ไม่ได้จ่ายจริง ต้องใช้วิธีการประเมินค่า และนับเป็นต้นทุนด้วย
เช่น ค่าเสื่อมราคาของยานพาหนะ เป็นต้น

ซึ่งหากจะรวมภาพการจัดกลุ่มต้นทุนตามเกณฑ์ผู้รับภาระต้นทุน, เกณฑ์กิจกรรม และ
เกณฑ์การจ่าย เข้าเป็นภาพเดียวกันจะได้ภาพดังนี้



แผนภูมิที่ 2.1 แสดงการจัดกลุ่มต้นทุน

4.การจัดกลุ่มต้นทุนโดยใช้เกณฑ์ “การแพทย์” แบ่งต้นทุนเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

-ต้นทุนที่เกี่ยวกับการแพทย์ (Medical Cost) คือ ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการ
ให้บริการทางการแพทย์ เช่น ค่าตอบแทนเจ้าหน้าที่ที่ให้บริการผู้ป่วย ค่าอุปกรณ์ทางการแพทย์
ค่ายา เวชภัณฑ์

-ต้นทุนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการบริการทางการแพทย์ (Non-Medical Cost) คือ ต้นทุนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการให้บริการทางการแพทย์ เช่น ค่าน้ำมันรถ ค่าเดินทางของผู้มารับบริการ เป็นต้น

การจัดกลุ่มต้นทุนลักษณะนี้ จะมีประโยชน์ในกรณีที่จะทำให้มองเห็นภาพได้ชัดเจน ว่าต้นทุนนั้นเกี่ยวข้องกับการแพทย์มากน้อยเพียงใด

5.การจัดกลุ่มต้นทุนโดยใช้เกณฑ์ “ความสัมพันธ์กับผลผลิต” แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

-ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) หมายถึง ต้นทุนส่วนที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนผลผลิตทั้งนี้ไม่ว่าปริมาณกิจกรรมในช่วงนี้จะเปลี่ยนแปลงไปในทางเพิ่มขึ้นหรือลดลง เช่น ต้นทุนอาคาร ที่ดิน เครื่องฉาย X-ray

-ต้นทุนกึ่งคงที่ (Semi Fixed Cost) หมายถึง ต้นทุนส่วนที่ไม่สัมพันธ์กับจำนวนผลผลิตโดยตรง แต่อาจเปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนผลผลิตได้ เช่น เงินเดือน ค่าจ้าง ถ้าผลิตเกินจำนวนหนึ่งจะต้องมีค่าล่วงเวลา หรือจ้างเพิ่มขึ้น แต่ถ้าผลิตไม่เกินค่าใช้จ่ายส่วนนี้ก็ไม่เกิดขึ้น

-ต้นทุนเปลี่ยนแปลง (Variable Cost) หมายถึง ต้นทุนส่วนที่ผันแปรตามจำนวนผลผลิต คือ เพิ่มขึ้นหรือลดลงตามจำนวนผลผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น ค่าน้ำยาตรวจ เป็นต้น

-ต้นทุนทั้งหมด (Total Cost) หมายถึงต้นทุนรวม ทั้งต้นทุนคงที่ ต้นทุนกึ่งคงที่ และต้นทุนเปลี่ยนแปลง ต้นทุนทั้งหมดจะเพิ่มขึ้นเมื่อผลผลิตเพิ่มขึ้น แต่อัตราการเพิ่มจะไม่คงเดิม คือ จะเพิ่มช้าๆในตอนแรกที่เพิ่มผลผลิต เพราะเกิดการประหยัด เช่น เมื่อจำนวนครั้งที่ X-ray เพิ่มขึ้นในตอนแรก ต้นทุนทั้งหมดจะเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย เกิดการประหยัดต่อขนาดการผลิต แต่เมื่อผลผลิตเพิ่มมากขึ้นเกินระดับหนึ่งต้นทุนทั้งหมดจะเพิ่มขึ้นในอัตราที่รวดเร็ว เนื่องจากการขาดการประหยัดต่อขนาดการผลิต

อนูวัฒน์ ศุภขุติกุล⁽²⁴⁾ ได้ทำการจำแนกต้นทุนดังต่อไปนี้

1.การจำแนกต้นทุนตามลักษณะของปัจจัยการผลิต (Input)

จัดว่าเป็นการจำแนกพื้นฐานที่สุด โดยนำปัจจัยการผลิตที่มีลักษณะเดียวกันและแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ

1.1 ต้นทุนค่าลงทุน (Capital Cost) เป็นต้นทุนเพื่อให้ได้มาซึ่งทรัพยากรที่มีอายุการใช้งานมากกว่า 1 ปี ได้แก่ อาคารสิ่งก่อสร้าง ครุภัณฑ์ (รวมทั้งการฝึกอบรมที่มีผลระยะยาวและเกิดขึ้นนานๆครั้ง ซึ่งนับเป็น Human Capital Development)

1.2 ต้นทุนดำเนินการ (Operating Cost หรือ Recurrent Cost หรือ Running Cost) เป็นต้นทุนเพื่อให้ได้ทรัพยากรซึ่งใช้หมดไป และจะต้องมีการจัดหาเพิ่มเติมอย่างสม่ำเสมอ ได้แก่ค่าแรงสำหรับเจ้าหน้าที่ ค่าวัสดุ ค่าซ่อมแซม ค่าสาธารณูปโภค ค่าฝึกอบรมระยะสั้น เป็นต้น

2.การจำแนกเพื่อวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์โครงการด้านการสาธารณสุข เพื่อประโยชน์ในการวิเคราะห์โครงการ อาจมีการจำแนกต้นทุนในลักษณะดังนี้

2.1 จำแนกตามกิจกรรม เช่น การฝึกอบรม การนิเทศ การบริหารจัดการ การติดตาม ประเมินผล การสนับสนุน/การขนส่ง

2.2 จำแนกตามระดับที่มีการใช้ เช่น ระดับชาติ ระดับเขต ระดับจังหวัด ระดับอำเภอ

2.3 จำแนกตามแหล่ง เช่น กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงอื่นๆ รัฐบาลท้องถิ่น องค์การระหว่างประเทศ

สิ่งที่ควรตระหนักคืออย่าใช้การจำแนกหลายๆ ประเภทพร้อมๆ กัน เพราะอาจเกิดความซ้ำซ้อนหรือความยุ่งยากในการตัดสินใจว่าจะจัดต้นทุนไว้กลุ่มใด

3.การจำแนกเพื่อการวิเคราะห์การผลิตและรายงานทางการเงิน (Financial Report)

3.1 ต้นทุนตรง (Direct Cost) และต้นทุนโดยอ้อม (Indirect Cost)

ต้นทุนตรง หมายถึง ต้นทุนค่าวัสดุและค่าแรงซึ่งเกี่ยวข้องกับการผลิตหรือบริการโดยตรง สามารถระบุเฉพาะเจาะจงได้ว่าเป็นผลผลิตหรือบริการใด ต้นทุนนี้จะหมดไปเมื่อยกเลิกการผลิตหรือการจัดบริการนั้นๆ

ต้นทุนโดยอ้อม หมายถึง ต้นทุนซึ่งไม่สามารถกำหนดได้ว่าเกี่ยวข้องกับผลผลิตหรือบริการใดเป็นการเฉพาะ เพราะใช้ร่วมกับการผลิตสินค้าหรือบริการหลายประเภท เช่น ค่าสาธารณูปโภค ค่าเสื่อมราคา ค่าเช่าสำนักงานหรือเครื่องมือ เป็นต้น

3.2 ต้นทุนของผลผลิต/ผลิตภัณฑ์ (Product Cost) และ รายจ่ายทั่วไป (Period Expense)

ต้นทุนของผลผลิต เป็นต้นทุนซึ่งเกี่ยวข้องกับผลผลิต และสามารถกำหนดให้ เป็นต้นทุนของผลผลิตได้ ต้นทุนส่วนนี้ประกอบด้วยต้นทุนตรงค่าวัสดุ ต้นทุนตรงค่าแรง และ Overhead Cost ต้นทุนส่วนนี้จะอยู่ในส่วนทรัพย์สินที่เป็นสินค้าคงคลังของบัญชีควบคุมเมื่อมีการขายผลผลิตออกไปต้นทุนส่วนนี้จะถูกเปลี่ยนไปเป็นต้นทุนของสินค้าขาย (Cost of Goods Sold) ในบัญชีกำไรขาดทุน หรือบัญชีรายได้ - ค่าใช้จ่าย (Income Statement) ต้นทุนของผลผลิตซึ่งเป็นทรัพย์สินในขณะที่ยังไม่ขายจึงกลายเป็นค่าใช้จ่ายในช่วงที่มีการขายสินค้านั้น

รายจ่ายทั่วไป (Period expense) เป็นค่าใช้จ่ายซึ่งไม่สามารถระบุหรือกำหนดว่าเป็นของผลผลิตหรือบริการใดๆ และถูกรายงานเป็นค่าใช้จ่ายทั่วไปในงวดรายงานนั้น เช่น ค่าเสริมการขาย ค่าใช้จ่ายในการบริหาร

4. การจำแนกต้นทุนเพื่อการควบคุมต้นทุน (Cost Control)

การควบคุมต้นทุนจะต้องทำความเข้าใจกับแนวคิดเรื่องหน่วยรับผิดชอบ (Responsibility Center) ซึ่งหมายถึง หน่วยงานภายในองค์กร ซึ่งทำงานที่สามารถวัดผลงานได้ มีผู้รับผิดชอบซึ่งสามารถแทรกแซงการทำงานของหน่วยงานเพื่อให้ต้นทุนอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ หลักการพื้นฐานคือต้นทุนถูกควบคุมโดยคน ดังนั้นในการที่จะควบคุมต้นทุนอยู่ในระดับที่ยอมรับได้หลักการพื้นฐานคือต้นทุนถูกควบคุมโดยคน ดังนั้นในการควบคุมต้นทุนจะต้องกำหนดหน่วยรับผิดชอบ กำหนดตัวผู้รับผิดชอบประมวลข้อมูลต้นทุนของแต่ละหน่วย เปรียบเทียบต้นทุนที่เกิดขึ้นกับต้นทุนที่คาดประมาณ ค้นหาสาเหตุของความเบี่ยงเบนและดำเนินการแก้ไข

การจำแนกต้นทุนเพื่อการควบคุมต้นทุนแบ่งได้ดังนี้

4.1. ต้นทุนที่สืบสาวได้ (Traceable Cost) กับต้นทุนที่สืบสาวไม่ได้ (Non-Traceable Cost)

ต้นทุนที่สืบสาวได้ เป็นต้นทุนที่ระบุได้ชัดเจนว่าเกี่ยวข้องกับหน่วยรับผิดชอบใด ต้นทุนที่สืบสาวไม่ได้ เป็นต้นทุนที่ไม่สามารถระบุได้ว่าเกี่ยวข้องกับหน่วยรับผิดชอบใด ต้องมีการกระจายไปให้หน่วยงานต่างๆ ตามระดับกิจกรรมในหน่วยรับผิดชอบ เช่น ปริมาณการผลิต พื้นที่จำนวนผู้ปฏิบัติงาน หน่วยรับผิดชอบไม่สามารถควบคุมต้นทุนส่วนนี้ได้ การจำแนกต้นทุนในลักษณะนี้เพื่อให้ทราบได้ชัดเจนว่าใครจะมีบทบาทในการควบคุมต้นทุน ผู้บริหารของหน่วยรับผิดชอบจะควบคุมเฉพาะต้นทุนที่สืบสาวได้เท่านั้น หน้าที่ในการควบคุมต้นทุนที่สืบสาวไม่ได้จะเป็นความรับผิดชอบของหน่วยงานอื่น

4.2 ต้นทุนที่ควบคุมได้ (Controllable Costs) และต้นทุนที่ควบคุมไม่ได้ (Non-Controllable Costs)

แม้จะเป็นต้นทุนที่สืบสาวได้ว่าเกี่ยวข้องกับหน่วยรับผิดชอบใด ต้นทุนบางส่วนก็อาจจะไม่สามารถควบคุมได้โดยหัวหน้าหน่วยรับผิดชอบนั้น เช่น ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงหรือค่าเสื่อมราคาของเครื่องมือและสถานที่ที่ไม่อยู่ในการควบคุมเช่นเดียวกัน

การจำแนกออกเป็นต้นทุนที่ควบคุมได้และควบคุมไม่ได้นี้ เพื่อให้ผู้บริหารมุ่งความสนใจไปยังต้นทุนที่ควบคุมได้ที่ได้เบี่ยงเบนไปจากงบประมาณที่ตั้งไว้

4.3 ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) และต้นทุนผันแปร (Variable Cost)

ในการควบคุมต้นทุนและกำหนดราคาขายหรืออัตราค่าบริการ ผู้บริการจะต้องเข้าใจพฤติกรรมของต้นทุน หรือการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนในสถานการณ์ระดับกิจกรรม ปริมาณการผลิต หรือปริมาณบริการต่างๆ

ต้นทุนคงที่ เป็นต้นทุนที่ค่ารวมไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อมีระดับกิจกรรมหรือปริมาณบริการเปลี่ยนแปลงไป เช่น ต้นทุนโดยอ้อมต่างๆ ทั้งนี้ได้หมายความว่า จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงเพียงจะไม่เปลี่ยนแปลงอย่างอัตโนมัติเมื่อระดับกิจกรรมหรือปริมาณบริการเปลี่ยนแปลงไปเท่านั้น แต่การเปลี่ยนแปลงต้นทุนคงที่ก็อาจจะเป็นไปได้จากผลการตัดสินใจของผู้บริหาร เช่น การเพิ่มเงินเดือน หรือมีการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว เนื่องจากผู้บริหารตัดสินใจลงทุนในส่วนของพื้นที่ใช้สอยหรือเครื่องมือ เพิ่มขึ้นเนื่องจากปริมาณบริการเพิ่มสูงขึ้นมาก

ต้นทุนผันแปร เป็นต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงไปตามระดับกิจกรรม เช่น ค่าเวชภัณฑ์ที่ใช้ในการดูแลผู้ป่วย

การจำแนกต้นทุนเป็นต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร จะต้องมีการกำหนดเวลาและขอบเขตที่แน่นอน ในระยะยาวต้นทุนที่เคยถูกพิจารณาว่าเป็นต้นทุนคงที่อาจกลายเป็นต้นทุนแปรผันได้ เช่น การขายเครื่องมือที่ไม่ได้ใช้หรือการลดการจ้างงาน เนื่องมาจากปริมาณงานลดลง

5. การจำแนกต้นทุนเพื่อการวางแผน

การวางแผนคือการกำหนดเป้าหมายเพื่อการดำเนินการในอนาคต ซึ่งในทางธุรกิจเป้าหมายที่สำคัญ คือ รายได้ รายจ่ายและผลกำไร การคาดประมาณตัวเลขเหล่านี้จะช่วยให้ผู้บริหารสามารถเปรียบเทียบสิ่งที่คาดไว้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงได้ กระบวนการในการคาดประมาณ และการวิเคราะห์รายได้ รายจ่าย และผลกำไร เรียกว่า การงบประมาณ (Budgeting) ซึ่งแผนงบประมาณอาจครอบคลุมงบประมาณสำหรับแต่ละหน่วยที่รับผิดชอบ การคาดประมาณบัญชีรายได้-ค่าใช้จ่าย การคาดประมาณบัญชีบุคคล

ในการคาดประมาณ รายจ่าย จะใช้ต้นทุนที่เป็นค่าคาดประมาณ (Estimated Cost) หรือต้นทุนมาตรฐาน (Standard Cost) ซึ่งเกิดจากการวิเคราะห์ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงในงวดที่ผ่านมาอย่างเป็นระบบโดยพิจารณา ทั้งค่าแรง ค่าวัสดุ ต้นทุนอื่นๆ และ Overhead Cost ทำให้ได้ต้นทุนต่อหน่วย และเมื่อนำมาคำนวณร่วมกับปริมาณผลผลิตหรือบริการที่คาดประมาณก็จะสามารถคาดประมาณรายจ่ายทั้งหมดได้

6. การจำแนกต้นทุนตามการตัดสินใจทางเลือก

การตัดสินใจที่ไม่ใช่งานปกติประจำจะต้องอาศัยแนวคิดต้นทุนต่อไปนี้

6.1 ต้นทุนส่วนต่าง (Differential Cost) ในกรณีที่ทางเลือกต่างๆ ที่พิจารณา มีต้นทุนบางส่วนที่เหมือนกัน กับผู้บริหารสามารถเปรียบเทียบเฉพาะต้นทุนส่วนที่ไม่เหมือนกัน ทำให้การคำนวณต่างๆ ลดลง

6.2 ต้นทุนจม (Sunk Cost) ต้นทุนจมเป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นแล้วจากการตัดสินใจในอดีต ไม่สามารถมีการเปลี่ยนแปลงได้ การตัดสินใจในปัจจุบันหรือในอนาคต ดังนั้นต้นทุนจม จึงมีค่าเหมือนกันไม่ว่าจะเป็นทางเลือกใด และไม่จำเป็นต้องนำมาพิจารณา เช่น เครื่องมือที่ซื้อ มาแล้วถือว่าเป็นต้นทุนจมแม้ว่าจะมีการปิดแผนหรือยกเลิกบริการ และไม่ได้ใช้เครื่องมือชิ้นนั้นอีกต่อไป ต้นทุนค่าเสื่อมราคาก็ยังเกิดขึ้นอยู่ดี

6.3 ต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) เมื่อมีการตัดสินใจลงทุนใช้ทรัพยากรไปกับทางเลือกหนึ่ง จะมีต้นทุนค่าเสียโอกาสเกิดขึ้น คือรายได้ที่อาจเกิดขึ้นคือหาก นำเงินหรือทรัพยากรจำนวนนั้นไปใช้กับทางเลือกอื่นที่ดีกว่าหรือดีที่สุด แนวคิดนี้เป็นแนวคิดทาง เศรษฐศาสตร์ ค่าเสียโอกาสที่เกิดขึ้นไม่ได้เป็นเงินสด ไม่มีการบันทึกไว้ในระบบบัญชี แต่ต้นทุนที่ ผู้บริหารต้องพิจารณาเพื่อให้มีการเปรียบเทียบทางเลือกอย่างเหมาะสม

สรุปได้ว่า การจำแนกต้นทุนมีหลายรูปแบบแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์การใช้ ดังนั้น การจะจำแนกต้นทุนแบบใดก็ตามจำเป็นต้องคำนึงถึงว่า เมื่อจำแนกแล้วสามารถมองเห็นและ รวบรวมต้นทุนของหน่วยต้นทุนนั้นได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน

3.1.3 การวิเคราะห์ต้นทุน

การวิเคราะห์ต้นทุน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ⁽²⁴⁾

1. การวิเคราะห์ห้องค์กรเพื่อกำหนดหน่วยต้นทุน (Cost Center Identification and Grouping)

1.1 การกำหนดหน่วยต้นทุน (Cost Center) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เป็นกรอบในการรวบรวมข้อมูลต้นทุนและผลลัพธ์อีกทั้งการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการใช้ทรัพยากรระหว่าง หน่วยงาน มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้^(24,26)

1.1.1 มีหน้าที่ชัดเจน โดยหน่วยต้นทุนอาจมีโครงสร้างของหน่วยงาน ชัดเจนหรือไม่ก็ได้ การมีโครงสร้างของหน่วยงานชัดเจน เช่น มีที่ทำงานแยกเป็นสัดส่วน มี เจ้าหน้าที่เฉพาะของหน่วยงาน ทำให้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนและปริมาณงานได้ง่าย

1.1.2 มีข้อมูลการใช้ทรัพยากรของหน่วยต้นทุนชัดเจนและมีระดับต้นทุน สูงพอสมควร ข้อมูลการใช้ทรัพยากรของหน่วยต้นทุน ได้แก่ จำนวนเจ้าหน้าที่ บันทึกการใช้จ่าย

การจำแนกหน่วยงานออกเป็นหน่วยต้นทุนมากเท่าไร ก็ยิ่งทำให้ความถูกต้องแม่นยำของต้นทุนที่คำนวณมีสูงขึ้น แต่ต้องแลกมาด้วยปริมาณงานที่ต้องเก็บข้อมูลมากขึ้น ดังนั้นการรวมหน่วยงานที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน และแต่ละหน่วยงานมีระดับต้นทุนไม่สูงมากนัก จะทำให้คำนวณได้ง่ายขึ้น เช่น การรวมงานในฝ่ายบริหารงานทั่วไปเข้าไว้ในหน่วยต้นทุนเดียวกัน

1.1.3. มีผลลัพธ์ของหน่วยต้นทุนซึ่งสามารถวัดได้ ข้อมูลผลลัพธ์นี้จะนำไปใช้ในการคำนวณต้นทุนต่อหน่วยหรือใช้ในการกระจายต้นทุน

1.2 การแบ่งหน่วยงานต้นทุน

Mehta N.H., and Maher, D.J.⁽²⁷⁾ แบ่งหน่วยงานในสถานพยาบาลออกเป็นกลุ่มตามลักษณะหน้าที่และการสนับสนุนดังนี้

1. หน่วยงานที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (Non – Revenue Producing Cost Center) เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่สนับสนุนการทำงานของหน่วยงานอื่น ได้แก่ ฝ่ายบริหาร, วิชาการ ฯลฯ

2. หน่วยงานที่ก่อให้เกิดรายได้ (Revenue Producing Cost Center) เป็นหน่วยงานที่ให้บริการแก่ผู้ป่วย และมีการคิดค่าบริการแก่ผู้ป่วย เช่น ชั้นสูตร, ผ่าตัดและวิสัญญี เป็นต้น

3. หน่วยงานบริการผู้ป่วย (Patient Service) เป็นหน่วยงานที่รับผู้ป่วยไว้ดูแลอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ หน่วยงานผู้ป่วยนอก, ผู้ป่วยใน เป็นต้น

อนุวัฒน์ ศุภชุติกุล⁽²⁴⁾ แบ่งหน่วยงานตามพฤติกรรมการส่งหรือรับต้นทุนแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ

1. หน่วยต้นทุนชั่วคราว (Transient Cost Center) คือหน่วยต้นทุนที่ถูกเคลื่อนย้ายต้นทุนออกไป โดยมีลักษณะเป็นหน่วยงานที่สนับสนุนการทำงานของหน่วยงานอื่น

2. หน่วยรับต้นทุน (Absorbing Cost Center) คือหน่วยต้นทุนที่รับต้นทุนเข้ามาหรือหน่วยต้นทุนสุดท้าย โดยมีลักษณะเป็นหน่วยงานที่ปฏิบัติงานและเป็นหน่วยงานที่ต้องรับการสนับสนุนการทำงานจากหน่วยงานอื่น

2. การหาต้นทุนรวมโดยตรงของแต่ละหน่วยต้นทุน (Direct Costs Determination)

การหาต้นทุนรวมโดยตรงของแต่ละหน่วยต้นทุน ก็เพื่อให้ทราบมูลค่าของทรัพยากรทั้งหมดที่หน่วยต้นทุนนั้นใช้ไป ต้นทุนรวมโดยตรงของแต่ละหน่วยงานได้จากผลรวมของต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ และต้นทุนค่าลงทุน ซึ่งหาได้โดย

$$\text{Total Direct Cost} = \text{Labour Cost} + \text{Material Cost} + \text{Capital Cost}$$

$$\text{ต้นทุนรวมโดยตรง} = \text{ต้นทุนค่าแรง} + \text{ต้นทุนค่าวัสดุ} + \text{ต้นทุนค่าลงทุน}$$

ซึ่งสิ่งที่สำคัญคือการจำแนก ต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ และต้นทุนค่าลงทุน เพื่อใช้ในการคำนวณ โดยได้มีผู้ให้ความหมายและคำจำกัดความของ ต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ และ ต้นทุนค่าลงทุน ไว้ดังนี้

2.1. ต้นทุนค่าแรง (Labour Cost)

สุวิทย์ วิบุลผลประเสริฐ.⁽²⁸⁾ ให้ความหมายว่า ต้นทุนค่าแรง หมายถึง รายจ่ายที่จ่ายให้กับเจ้าหน้าที่เป็นค่าตอบแทนในการปฏิบัติงาน รวมทั้งสวัสดิการต่างๆ ที่จ่ายในรูปแบบตัวเงิน ได้แก่ ค่าจ้าง ค่าล่วงเวลา ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติราชการ เงินเพิ่มค่าครองชีพ เงินช่วยเหลือบุตร ค่าเล่าเรียนบุตร ค่ารักษาพยาบาล ค่าเช่าบ้าน ทั้งที่จ่ายจากเงินงบประมาณหรือเงินบำรุง

อนุวัฒน์ ศุภชุตินกุล.⁽²⁴⁾ ให้ความหมายว่า ต้นทุนค่าแรง หมายถึง รายจ่ายที่จ่ายให้กับเจ้าหน้าที่เป็นค่าตอบแทนในการปฏิบัติงาน (เงินเดือน ค่าจ้าง ค่าล่วงเวลา ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติราชการ รวมทั้งสวัสดิการต่างๆ ที่จ่ายในรูปแบบตัวเงิน (ค่าเล่าเรียนบุตร ค่ารักษาพยาบาล ค่าเช่าบ้าน)

ภิรมย์ กมลรัตนกุล.⁽²⁵⁾ ให้ความหมายว่า ต้นทุนค่าแรง หมายถึง รายจ่ายที่จ่ายให้กับเจ้าหน้าที่ พนักงาน หรือลูกจ้าง เพื่อเป็นค่าตอบแทนในการปฏิบัติงาน รวมทั้งสวัสดิการต่างๆ ที่จ่ายในรูปแบบตัวเงิน ได้แก่ เงินเดือน ค่าจ้าง ค่าล่วงเวลา เงินช่วยเหลือบุตร ค่ารักษาพยาบาล

จึงอาจกล่าวได้ว่า ต้นทุนค่าแรง (Labor Cost) หมายถึง รายจ่ายในรูปแบบของตัวเงินให้กับเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานรวมทั้งสวัสดิการต่างๆ ได้แก่ เงินเดือน ค่าจ้าง ค่าล่วงเวลา ค่าตอบแทนวิชาชีพ หรือเงินประจำตำแหน่ง ค่าช่วยเหลือบุตร ค่าเล่าเรียนบุตร ค่ารักษาพยาบาล ค่าเช่าบ้าน ค่ารักษาพยาบาล

โดยการคำนวณต้นทุนค่าแรงมีองค์ประกอบที่ต้องนำมาคำนวณด้วย คือ

1. เวลาการทำงาน (Timekeeping) โดยคิดเฉพาะเวลาที่เกี่ยวข้องกับงาน ในกรณีที่ทำงานหลายงาน หลายหน่วยงาน คิดเวลาเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องเท่านั้น โดยรวบรวมเป็นเวลาทำงานต่อสัปดาห์หรือต่อเดือน เป็นต้น

2. ค่าแรงที่นำมาคำนวณเป็นค่าแรงก่อนที่จะหักภาษีเงินได้ ณ ที่จ่ายรวมทั้งรายการ หักอื่นๆ

2.2. ต้นทุนค่าวัสดุ (Material Cost)

คนองยุทธ กาญจนกุล.⁽²⁹⁾ ให้ความหมายว่า ต้นทุนค่าวัสดุ หมายถึง รายจ่ายที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ เครื่องใช้ สิ้นเปลืองทั้งหมดไปในการดำเนินงานของกิจกรรม หรือหน่วยงานต่างๆ เช่น ค่ายา ค่าเวชภัณฑ์ทางการแพทย์ ค่าน้ำยาทางเคมี ค่าฟิล์มเอกซเรย์ วัสดุอาหาร

ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าซ่อมบำรุง ค่าน้ำประปา ค่าไฟฟ้า และค่าทำความสะอาด ใช้จ่ายเหล่านี้เป็นลักษณะการจ่ายจากงบประมาณ หมวดค่าวัสดุ หมวดค่าใช้สอย และหมวดค่าสาธารณูปโภค

วิโรจน์ ตั้งเจริญเสถียร⁽²³⁾ ให้ความหมายว่า ต้นทุนค่าวัสดุ ได้แก่ ใช้จ่ายหมวดค่าวัสดุ ค่าใช้สอย และหมวดค่าสาธารณูปโภค ค่าวัสดุในที่นี้หมายถึง วัสดุที่เบิกจ่ายนำไปใช้จริง ดังนั้นจึงหามูลค่าจากใบเบิกวัสดุครุภัณฑ์ ซึ่งไม่รวมวัสดุต่างๆ ที่อยู่ในคลัง และยังมีได้เบิกใช้มูลค่าวัสดุที่เบิกใช้นั้น บางครั้งอาจใช้ไม่หมดยังคงเหลืออยู่ตามหน่วยงานผู้เบิกนั้น ให้ถือว่าค่าวัสดุนั้นเป็นจำนวนที่เบิกใช้ ณ จุดเบิกจ่ายเป็นหลัก

สุวิทย์ วิบุลผลประเสริฐ⁽²⁸⁾ ให้ความหมายว่า ต้นทุนค่าวัสดุ หมายถึง วัสดุประเภทที่เบิกจ่ายจากหน่วยจ่าย ซึ่งเกิดขึ้นจริงในรอบระยะเวลาที่กำหนด รวมทั้งค่าซ่อมแซม บำรุงรักษา และค่าสาธารณูปโภค

อนุวัฒน์ ศุภชุตินกุล⁽²⁴⁾ ให้ความหมายว่า ต้นทุนค่าวัสดุ หมายถึง ค่าวัสดุสิ้นเปลือง ทุกประเภทที่แต่ละหน่วยต้นทุนเบิกจากหน่วยจ่ายในช่วงเวลาที่ศึกษา รวมทั้งค่าบำรุงรักษา ค่าซ่อมแซม และค่าสาธารณูปโภค ในทางการบัญชี ได้ตีความครุภัณฑ์บางอย่างที่มีราคาต่ำ (เช่นต่ำกว่า 1,000 บาท) ว่าเป็นวัสดุ ซึ่งการวิเคราะห์ต้นทุนก็ควรยึดหลักที่โรงพยาบาลใช้ในการทำการบัญชี แต่พึงระวังไม่ให้เกิดการนับซ้ำกันระหว่างต้นทุน ค่าวัสดุกับต้นทุนค่าลงทุน กล่าวคือต้นทุนใดที่ถือว่าเป็นค่าวัสดุก็ไม่นำมาคิดค่าเสื่อมราคา แม้ว่าจะมีอายุการใช้งานมากกว่า 1 ปี

แผนงาน/โครงการบริการสาธารณสุขบางอย่างได้รับการสนับสนุนจากส่วนกลาง โดยที่หน่วยงานผู้ปฏิบัติไม่ทราบข้อมูลเหล่านี้ หากไม่นำต้นทุนเหล่านี้มารวมด้วยจะทำให้ต้นทุนต่ำกว่าความเป็นจริง จึงจำเป็นต้องพยายามหาราคาต้นทุนของวัสดุเหล่านี้ เช่น วัคซีน วัสดุวางแผนครอบครัว เป็นต้น ต้นทุนค่าวัสดุควรรวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งไปยังจุดที่ใช้ และในค่าวัสดุส่วนที่สูญเสียไประหว่างการใช้อหรือการขนส่งด้วย

ในการคำนวณต้นทุนค่าวัสดุ จะใช้ราคาทุนที่ซื้อ มา เพราะเป็นราคาที่มีการปรากฏหลักฐานในการบันทึกรายการ แต่ถ้าในกรณีไม่ปรากฏหลักฐานราคาซื้อ มาจะใช้ราคาตลาดในการคำนวณ

จึงอาจกล่าวได้ว่า ต้นทุนค่าวัสดุ (Material Cost) หมายถึง ค่าวัสดุสิ้นเปลือง ที่แต่ละหน่วยเบิกจากหน่วยจ่าย ในช่วงเวลาที่ศึกษา เช่น วัสดุสำนักงาน น้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น และยังรวมไปถึง ค่าสาธารณูปโภค ค่าบำรุงรักษาซ่อมแซมด้วย

2.3. ต้นทุนค่าลงทุน

อนุวัฒน์ ศุภชุตินกุล⁽²⁴⁾ ให้ความหมายว่า ต้นทุนค่าลงทุน หมายถึง ต้นทุนค่าเสื่อมราคาประจำปี (Depreciation Cost) ของครุภัณฑ์ อาคารสิ่งก่อสร้าง รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมซึ่งมีผลระยะยาวและเกิดขึ้นนานๆ ครั้ง

สุกัลยา คงสวัสดิ์⁽³⁰⁾ กล่าวว่า ต้นทุนค่าลงทุนได้จาก การคิดค่าเสื่อมราคา (Depreciation) ด้วยการแบ่งต้นทุนของสินทรัพย์ถาวรออกเป็นส่วนๆ เพื่อจัดเป็นค่าใช้จ่ายประจำงวดที่ได้รับประโยชน์จากการใช้สินทรัพย์ถาวรนั้นๆ

2.3.1 ความหมายของค่าเสื่อมราคา (Depreciation Cost) ได้มีผู้ให้ความหมายของ ค่าเสื่อมราคา ไว้ดังนี้

จินดา ชันทอง⁽³¹⁾ ให้ความหมายว่า ค่าเสื่อมราคา คือ การแบ่งเฉลี่ยต้นทุนสินทรัพย์ถาวรที่มีอายุการใช้งานจำกัดให้เป็นค่าใช้จ่ายของแต่ละงวด ที่สินทรัพย์ได้ให้ประโยชน์ หรือก่อรายได้ตลอดอายุการใช้งานของทรัพย์สินนั้น เช่น อุปกรณ์ อาคาร เครื่องจักร เป็นต้น

อนุวัฒน์ ศุภชุตินกุล⁽²⁴⁾ ให้ความหมายว่า ค่าเสื่อมราคา คือ มูลค่าของทรัพย์สินที่มีการเสื่อมสภาพ จึงตัดเป็นค่าใช้จ่ายในแต่ละรอบระยะเวลาบัญชีตลอดอายุการใช้งานที่ได้ประมาณไว้

2.3.2 การกำหนดอายุการใช้งานทรัพย์สิน (The Useful Life of Assets)
คนองยุทธิ กาญจนกุล⁽²⁹⁾ ได้กำหนดอายุการใช้งาน ในส่วนของการลงทุนสิ่งก่อสร้างค่าเสื่อมราคาร้อยละ 5 ต่อปี (อายุการใช้ประโยชน์ 20 ปี) ครุภัณฑ์ทุกประเภท ค่าเสื่อมราคาร้อยละ 10 ต่อปี (อายุการใช้ประโยชน์ 10 ปี) ยานพาหนะค่าเสื่อมราคาร้อยละ 20 (อายุการใช้ประโยชน์ 5 ปี)

สุวิทย์ วิบุลผลประเสริฐ⁽²⁸⁾ ได้กำหนดอายุการใช้งานได้สำหรับครุภัณฑ์ ใช้ข้อมูลจาก American Hospital Association : Estimated Useful Lives of Depreciation Hospital Assets, 1978 Edition และสำหรับสิ่งก่อสร้างกำหนดอายุการใช้งาน เป็น 20 ปี ในส่วนอายุการใช้งานของยานพาหนะ Estimated Useful Lives of Depreciation Hospital Assets, 1978 Edition ซึ่งจัดทำโดย American Hospital Association, 1978 กำหนดไว้ว่า Major Moveable Equipment มีอายุการใช้งานนาน 7-12 ปี

วิโรจน์ ตั้งเจริญเสถียร⁽²³⁾ ได้กำหนดอายุการใช้งานโดยอ้างสำนักงานประมาณเป็นผู้กำหนดว่า การคิดค่าเสื่อมราคาของครุภัณฑ์กำหนดอายุการใช้งาน 5 ปี และอาคารสิ่งก่อสร้าง 20 ปี

พระราชกฤษฎีกาออกตามประมวลรัษฎากร ว่าด้วยการหักค่าสึกหรอ และค่าเสื่อมราคาทรัพย์สิน ฉบับที่ 145 พ.ศ. 2537 มาตรา 4 ข้อ 1 (อ้างใน สุพัฒน์ อุปนิชิต ,ชัยสิทธิ์ ตราชูธรรม)⁽³³⁾ กำหนดค่าเสื่อมราคาสำหรับอาคารถาวร คิดร้อยละ 5 ต่อปี (อายุการใช้งาน 20 ปี) อาคารชั่วคราว คิดร้อยละ 100

2.3.3 ราคาซากของทรัพย์สิน (Salvage or Residual Value)

ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดให้อาคารและสิ่งก่อสร้างตลอดจนครุภัณฑ์ ที่หมดอายุการใช้งานหรือหมดสภาพให้มีราคาซากเท่ากับศูนย์

2.3.4 การคำนวณค่าเสื่อมราคา (The Method of Depreciation)

การคำนวณค่าเสื่อมราคาจะมี 2 ลักษณะคือ การคำนวณค่าเสื่อมราคาทางบัญชี (Annual Financial Cost) และการคำนวณค่าเสื่อมราคาทางเศรษฐศาสตร์ (Annual Economic Cost) โดยมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้^(24,26,31,33,34)

2.3.4.1 การคำนวณค่าเสื่อมราคาประจำปีในทางบัญชี (Annual Financial Cost) มีหลายวิธีดังนี้

1.วิธีการคิดค่าเสื่อมราคาในอัตราเปลี่ยนแปลง โดยคิดเปลี่ยนแปลงไปตามชั่วโมงการทำงานหรือตามจำนวนการผลิต เป็นวิธีการคิดค่าเสื่อมราคาที่เหมาะสมกับทรัพย์สินที่มีการเสื่อมสภาพเนื่องจากการใช้งาน แต่มีข้อจำกัดที่ไม่ได้คำนึงถึงการเสื่อมราคาอันเนื่องมาจากความล้าสมัย และมักมีปัญหาในทางปฏิบัติในการประมาณประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ทรัพย์สินนั้นๆ

2.วิธีการคิดค่าเสื่อมราคาในอัตราลดลง เป็นวิธีการคิดค่าเสื่อมราคาที่เหมาะสมกับทรัพย์สินที่มีประสิทธิภาพสูงในระยะแรก และประโยชน์ที่ให้ระยะหลังไม่แน่นอนหรือเป็นทรัพย์สินที่ขึ้นอยู่กับสมมติฐาน การคิดค่าเสื่อมราคาตามวิธีนี้จะทำให้ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ทรัพย์สินค่อนข้างสม่ำเสมอตลอดอายุการใช้งานเพราะค่าซ่อมแซมบำรุงรักษาในระยะหลังมักจะสูงขึ้นขณะที่ค่าเสื่อมราคาลดลง

3.การคิดค่าเสื่อมราคาในอัตราเพิ่มขึ้น เป็นวิธีการคิดค่าเสื่อมที่เหมาะสมกับทรัพย์สินที่คาดว่าจะให้ประโยชน์เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาของการใช้ทรัพย์สินนั้น การคิดค่าเสื่อมราคาตามวิธีนี้จึงไม่ค่อยมีโอกาสได้ใช้ เพราะทรัพย์สินที่มีคุณสมบัติดังกล่าวมีน้อย การคิดค่าเสื่อมราคาในลักษณะนี้ จะเหมาะกับทรัพย์สินที่มีการจ่ายเงินประกันและค่าภาษีลดลงทุกปีตลอดอายุการใช้งาน ในขณะที่ประสิทธิภาพการใช้งาน รายจ่ายค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษาคงที่ตลอดเวลา หรือในกรณีที่คาดการณ์ว่าจะมีรายได้เพิ่มขึ้น จากการใช้ทรัพย์สินนั้น เช่น ถนน สะพาน ที่เก็บค่าผ่านทาง ที่สร้างขึ้นมาเพื่อรองรับปริมาณการจราจรที่มีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี

4.วิธีการคิดค่าเสื่อมราคาในอัตราคงที่ เป็นวิธีการคิดค่าเสื่อมราคาที่เหมาะสมกับทรัพย์สินที่มีการเสื่อมสภาพตามระยะเวลา มากกว่าการเสื่อมสภาพเพราะการใช้งาน เป็นการเสื่อมสภาพไปเท่าๆกันทุกปี การคิดค่าเสื่อมราคาตามวิธีนี้ง่ายและสะดวก แต่มีข้อเสียที่ไม่ได้คำนึงถึงต้นทุนของเงินลงทุนและไม่ได้คำนึงถึงประโยชน์ที่ได้ จากการใช้ทรัพย์สินที่แท้จริง การคิดค่าเสื่อมราคาตามวิธีนี้เรียกว่า วิธีการคิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง (Straight Line Method) โดยคิดค่าเสื่อมราคาในอัตราคงที่ กล่าวคือ เฉลี่ยค่าเสื่อมราคาออกไปปีละเท่าๆกันตามจำนวนปีของอายุการใช้งาน โดยการเอามูลค่าปัจจุบัน(Current Value) ของครุภัณฑ์ขึ้นนั้นหารด้วยอายุการใช้งาน(Expected Useful Life) หรือนำเอาราคาที่ซื้อหักด้วยราคาซาก(ที่สามารถขายได้เมื่อหมดอายุการใช้งาน) แล้วหารด้วยอายุการใช้งานของอาคารหรือครุภัณฑ์นั้น

$$\text{ต้นทุนค่าเสื่อมราคาประจำปี} = \frac{\text{จำนวน} \times (\text{ราคาซื้อเมื่อเริ่มต้น} - \text{ราคาซาก(เมื่อหมดอายุการใช้งาน)})}{\text{อายุการใช้งาน(ปี)}}$$

สำหรับอาคารที่ใช้งานนั้น มักจะมีหน่วยงานหลายๆหน่วยอยู่ด้วยกัน ดังนั้น เมื่อคิดค่าเสื่อมราคาของอาคารแล้ว จะต้องนำมาแบ่งให้กับหน่วยต้นทุนต่างๆ ที่ใช้อาคารนั้นตามสัดส่วนของพื้นที่ที่ใช้สอย

2.3.4.2 การคำนวณค่าเสื่อมราคาประจำปีทางเศรษฐศาสตร์(Annual Economic Cost)

เป็นการคิดค่าเสื่อมราคา โดยนำเอาค่าเสียโอกาสที่ต้องจ่ายเงินซื้อครุภัณฑ์ หรือค่าก่อสร้างไปตั้งแต่เริ่มแรก ทั้งหมดเข้ามารวมด้วย ดังนั้น ต้นทุนค่าเสื่อมราคาในทางเศรษฐศาสตร์ จึงสูงกว่าต้นทุนค่าเสื่อมราคาในทางบัญชี การคำนวณคิดจากมูลค่าปัจจุบัน(Current Value) ของครุภัณฑ์ หารด้วย Annualization Factor ซึ่ง Annualization Factor นี้ สามารถหาได้จากตารางที่ได้จากการนำอัตราลด (Discount Rate) และอายุการใช้งาน (Expected Useful Life) มาคำนวณร่วมกัน^(23,26,33)

$$\text{ต้นทุนค่าเสื่อมราคาประจำปี} = \frac{\text{ราคาซื้อเมื่อเริ่มต้น} - \text{ราคาซากเมื่อสิ้นอายุการใช้งาน}}{\text{Annualization Factor}}$$

จึงอาจกล่าวได้ว่า ต้นทุนค่าลงทุน (Capital Cost) หมายถึง ต้นทุนโดยเนื่องจากค่าเสื่อมราคาประจำปีของครุภัณฑ์ อาคารสิ่งก่อสร้าง

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดการคิดต้นทุนค่าลงทุน จาก ค่าเสื่อมราคาประจำปีของ ครุภัณฑ์,สิ่งก่อสร้างและยานพาหนะ ยกเว้นค่าที่ดิน โดยคิดเสื่อมราคาเป็นรายจ่ายในแต่ละปี เท่าๆกันตลอดอายุการใช้งานของทรัพย์สินนั้น ตามวิธีเส้นตรง (Straight Line Method) โดย ให้ครุภัณฑ์ทุกประเภทและยานพาหนะ มีอายุการใช้งาน 5 ปี สำหรับอาคารสิ่งก่อสร้างใช้ตาม พระราชกฤษฎีกาออกตามประมวลรัษฎากร ว่าด้วยการหักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาทรัพย์สิน ฉบับที่ 145 พ.ศ 2537 มาตรา 4 ข้อ 1 กำหนดค่าเสื่อมราคาสำหรับอาคารถาวร คิดร้อยละ 5 ต่อปี (อายุการใช้งาน 20 ปี) อาคารชั่วคราว คิดร้อยละ 100 โดยคิดค่าเสื่อมราคาตามสัดส่วน ของพื้นที่ที่ใช้งานในกิจกรรมนั้นๆ ราคาซากของทรัพย์สิน(Salvage or Residual Value) ในการ วิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดให้อาคารและสิ่งก่อสร้างตลอดจนครุภัณฑ์ ที่หมดอายุการใช้งานหรือหมด สภาพให้มีราคาซากเท่ากับศูนย์

3.การกำหนดเกณฑ์การกระจายต้นทุน (Allocation Criteria) การกระจายต้นทุน ออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

หน่วยต้นทุนที่เป็นหน่วยงานต้นทุนชั่วคราวจะต้องมีเกณฑ์การกระจายต้นทุน (Allocation Criteria) เป็นตัวกำหนดว่าจะใช้ข้อมูลอะไรมากระจายต้นทุนของตนเองให้กับหน่วยงานรับต้นทุน ซึ่งอาจแบ่งการกระจายต้นทุนออกเป็น 4 กลุ่ม ได้ดังนี้

3.1 เกณฑ์ที่สัมพันธ์กับผู้ปฏิบัติงาน เช่น จำนวนผู้ปฏิบัติงานเต็มเวลาและ เทียบเท่า

3.2 เกณฑ์ที่สัมพันธ์กับค่าใช้จ่าย เช่น ค่าใช้จ่ายของแต่ละหน่วยงานต้นทุน เงินเดือน ค่าจ้าง ค่าวัสดุ เป็นต้น

3.3 เกณฑ์สัมพันธ์กับปริมาณผู้ป่วย เช่น จำนวนครั้งของการมารับการตรวจ จำนวนผู้ป่วย เป็นต้น

3.4 เกณฑ์สัมพันธ์กับบริการทั่วไป เช่น พื้นที่ใช้สอย เป็นต้น

การเลือกใช้เกณฑ์ชนิดใดนั้นขึ้นอยู่กับข้อมูลที่มีอยู่แล้ว หรือข้อมูลที่สามารถเก็บได้ไม่ ยากนัก และควรมีความสัมพันธ์กับการใช้ทรัพยากรที่จะกระจาย สำหรับหน่วยงานที่มีผลลัพธ์ ของงานที่หลากหลาย ควรมีการพิจารณาเกณฑ์หลายๆเกณฑ์ไปพร้อมๆกัน

4. การกระจายต้นทุน (Cost Allocation)

คือการเคลื่อนย้ายต้นทุนของหน่วยต้นทุนที่ทำหน้าที่สนับสนุนหรือหน่วยต้นทุน ชั่วคราว มาสู่หน่วยต้นทุนที่ให้บริการ หรือหน่วยรับต้นทุน ผลลัพธ์ของการกระจายต้นทุนจะทำให้ ต้นทุนของหน่วยต้นทุนชั่วคราว(TCC) กลายเป็นต้นทุนทางอ้อมของหน่วยรับต้นทุน (ACC) จน หมดสิ้น ไม่เหลือต้นทุนอยู่ที่หน่วยต้นทุนชั่วคราวเลย ดังนั้นต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) ของ

หน่วยต้นทุนที่ให้บริการหรือหน่วยรับต้นทุน เท่ากับ ผลรวมของต้นทุนโดยตรง (Total Direct Cost) ของหน่วยต้นทุนที่ให้บริการหรือหน่วยรับต้นทุน กับต้นทุนของหน่วยต้นทุนชั่วคราวที่กระจายมาให้หน่วยรับต้นทุน (Indirect Cost)

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนรวมทั้งหมด} &= \text{ต้นทุนโดยตรงของตนเอง} + \text{ต้นทุนทางอ้อมจากการกระจาย} \\ \text{Full Cost} &= \text{Total Direct Cost} + \text{Indirect Cost} \end{aligned}$$

4.1 การกระจายต้นทุน มีเหตุผลที่สำคัญ 2 ประการ คือ

4.1.1. เพื่อให้ต้นทุนทั้งหมดไปตกที่หน่วยต้นทุนที่มีกิจกรรมในการให้บริการ ซึ่งทำให้คำนวณหาต้นทุนต่อหน่วยได้โดยไม่มีต้นทุนส่วนใดตกหล่นไป

4.1.2. เพื่อสะท้อนความสัมพันธ์ในการสนับสนุนซึ่งกันและกันของหน่วยต้นทุนต่าง ๆ ซึ่งจะไปสู่การประเมินประสิทธิภาพในการทำงานได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

4.2 วิธีการกระจายต้นทุน (Allocation Method) แบ่งออกได้เป็น 2 วิธี คือ⁽¹³⁾

การกระจายต้นทุนสามารถกระทำได้หลายวิธี แต่จะเลือกใช้วิธีใดขึ้นอยู่กับ ความรวดเร็ว ความถูกต้อง ความเชื่อถือได้ และขึ้นอยู่กับความมุ่งหมายของการนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนที่เป็นค่าแท้จริงเป็นธรรมต่อทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องไปใช้เพียงใด

4.2.1. การกระจายต้นทุนออกทางเดียว วิธีการนี้ หน่วยต้นทุนชั่วคราวจะกระจายต้นทุนของตนออกไปให้หน่วยต้นทุนอื่น ๆ ทั้งหมดในขณะที่กระจายจะไม่มีมารับต้นทุนจากหน่วยงานอื่น มีวิธีที่แตกต่างกัน ได้แก่

-การกระจายโดยตรง (Direct Distribution Method) ทำโดยแบ่งหน่วยต้นทุนออกเป็น 2 กลุ่ม คือหน่วยต้นทุนชั่วคราวและหน่วยรับต้นทุน หน่วยต้นทุนชั่วคราวแต่ละหน่วยจะกระจายต้นทุนของตนให้หน่วยรับต้นทุนโดยตรง ไม่มีการกระจายต้นทุนให้แก่กันในกลุ่มหน่วยต้นทุนชั่วคราว

-การกระจายตามลำดับขั้น (Step-Down Method) วิธีนี้ จะมีการจัดลำดับหน่วยต้นทุนที่ต้องสนับสนุนหน่วยงานอื่นๆ ในลักษณะที่กว้างขวางกว่า ไว้เป็นอันดับต้นๆ และเรียงลำดับลงไปเมื่อหน่วยต้นทุนใดกระจายต้นทุนของตนเองไปแล้ว ก็ไม่รับต้นทุนจากหน่วยงานอื่นอีก หน่วยต้นทุนชั่วคราวที่อยู่รองลงไปสามารถรับต้นทุนจากหน่วยต้นทุนชั่วคราวที่ลำดับสูงกว่าได้ แต่ไม่มีโอกาสกระจายให้หน่วยงานที่อยู่ในลำดับสูงกว่า

4.2.2.การกระจายพร้อมกับการรับต้นทุน วิธีการนี้ ใช้หลักความจริงที่ว่า ในขณะที่หน่วยงานหนึ่งให้การสนับสนุนหน่วยงานอื่นนั้น ก็มีโอกาสได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานอื่น เช่นเดียวกัน ดังนั้นในขณะที่มีการกระจายต้นทุนของตัวเองออกไป ก็สามารถที่จะรับต้นทุนจากหน่วยงานอื่นเข้ามาได้ เช่นเดียวกัน

-การกระจายสองครั้ง (Double Distribution Method) ในขณะที่มีการกระจายต้นทุนครั้งที่ 1 หน่วยต้นทุนที่กระจายต้นทุนนั้น ยังคงรับต้นทุนจากหน่วยงานอื่นด้วย ทำให้มีต้นทุนเหลือค้างอยู่ที่หน่วยต้นทุนชั่วคราวที่ได้รับมาจากการกระจายนี้หมดไป โดยวิธีการกระจายโดยตรง หรือการกระจายตามลำดับขั้น

-การกระจายหลายครั้ง (Multiple Distribution Method) วิธีนี้คล้ายกับ Double Distribution Method แต่เพิ่มจำนวนครั้งของการกระจายให้มากกว่า 2 ครั้ง ทำจนกระทั่งเห็นว่าต้นทุนที่นำมากระจายนั้นมีค่าน้อยมาก จึงปิดท้ายด้วยการกระจายโดยตรง หรือกระจายตามลำดับขั้น

-การใช้สมการเส้นตรง (Simultaneous Equation Method) วิธีนี้ เป็นการกระจายด้วยจำนวนครั้งที่นับไม่ถ้วน จนกระทั่งไม่เหลือต้นทุนอยู่ที่หน่วยต้นทุนชั่วคราวอีกต่อไป โดยสร้างสมการเส้นตรงที่จุดสมดุลดังกล่าวและแก้สมการด้วยวิธี Matrix

5.การคำนวณต้นทุนต่อหน่วย (Unit Costs Calculation)

เรณู สุขารมย์ และคนองยุทธ กาญจนกุล⁽³⁵⁾ ให้ความหมายคำว่า ต้นทุนต่อหน่วย (Unit Cost) หรือต้นทุนเฉลี่ย (Average Cost) ไว้ว่า เป็นการคำนวณหาค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นของสถานบริการ เมื่อทำการผลิตสินค้าบริการ 1 หน่วย ซึ่งในการคำนวณต้นทุนต่อหน่วยนั้น “หน่วย” มีได้หลายรูปแบบแล้วแต่วัตถุประสงค์ของการศึกษา

รวมทั้งยังได้กล่าวถึงประโยชน์ของการวัดต้นทุนต่อหน่วย ไว้ดังนี้

- 1.สามารถประมาณการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในอนาคตอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของราคาปัจจัยการผลิตบางประเภท เช่น ค่าจ้างแรงงาน
- 2.เป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวางแผน เช่น เมื่อรู้ต้นทุนต่อหน่วยของงานบริการ สาธารณสุข สามารถกำหนดขนาดของการบริการ เพื่อการวางแผนการขยายบริการและเพิ่มจำนวนการผลิตบริการได้
- 3.สามารถค้นหา หรือวิเคราะห์สาเหตุของความแตกต่างที่เกิดขึ้นของหน่วยงานแต่ละแห่ง
- 4.สามารถประเมินขนาดของกำไรหรือการขาดทุนของหน่วยงานได้ และยังสามารถวิเคราะห์สาเหตุการเปลี่ยนแปลงในการได้กำไรหรือขาดทุนได้ด้วย
- 5.เป็นข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการกำหนดราคาอย่างมีเหตุผล

6.สามารถกำหนดรูปแบบผสมผสานของการใช้ทรัพยากรต่างๆที่จะเสียค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานได้ดีที่สุด ตลอดจนสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงในราคาของปัจจัยการผลิตประเภทใดประเภทหนึ่งได้

7.เป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ และการวิเคราะห์ประสิทธิผลของต้นทุนโครงการต่างๆได้

8.สามารถพัฒนางานและควบคุมค่าใช้จ่ายของหน่วยงานได้

9.สามารถนำข้อมูลไปประกอบรายละเอียดการวางแผน ของงบประมาณในการดำเนินงานของหน่วยงาน ให้ได้รับการจัดสรรงบประมาณที่ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริง รวมทั้งยังเพื่อประกอบการตัดสินใจที่ถูกต้องของผู้บริหารต่อไป

โดยต้นทุนต่อหน่วย คิดจากผลรวมของต้นทุนทุกหน่วยต้นทุนหารด้วยจำนวนหน่วยบริการ จะได้ต้นทุน ต่อหน่วย

$$\text{Unit Cost} = \frac{\text{Full Cost}}{\text{Number of Services}}$$

3.1.4 การวิเคราะห์ต้นทุน – ประสิทธิภาพ (Cost – Effectiveness Analysis)

3.1.4.1 ความหมายของการวิเคราะห์ต้นทุน – ประสิทธิภาพ

สมคิด แก้วสนธิ และ ภิรมย์ กมลรัตนกุล^(15,25) การวิเคราะห์ต้นทุน – ประสิทธิภาพ คือ การวิเคราะห์ที่วัดและตีค่าต้นทุนออกมาเป็นตัวเงิน และวัดผล(outcome) ออกมาเป็นประสิทธิผล(effectiveness) โดยไม่มีการประเมินค่าผลที่ได้ สามารถทำได้ใน 3 รูปแบบ ภายในเงื่อนไขและสภาพแวดล้อมที่เหมือนกัน คือ

- 1.เปรียบเทียบอัตราส่วนต้นทุน : ประสิทธิภาพ ของทางเลือกต่างๆที่เกี่ยวกับ ขบวนการ/กิจกรรม
- 2.เปรียบเทียบต้นทุนของขบวนการ/กิจกรรมที่เป็นทางเลือกต่างๆ ณ ประสิทธิภาพ เดียวกัน
- 3.เปรียบเทียบระดับประสิทธิผลของขบวนการ/กิจกรรมที่เป็นทางเลือกต่างๆ ณ ต้นทุนเดียวกัน

สมคิด แก้วสนธิ⁽³⁶⁾กล่าวว่า การวัดต้นทุนประสิทธิผลเป็นการสัมพันธ์ประสิทธิผล คือ สิ่งที่ได้ออกมาต่อเป้าหมายหรือจุดมุ่งหมาย (Outcome/Objective) กับต้นทุนที่ใส่เข้าไป ดังนั้นต้นทุนประสิทธิผล (Cost – Effectiveness) จึงเป็นมาตรการที่มีประโยชน์มากในการ ประเมินผลบริการด้านสุขภาพอนามัย แต่การประยุกต์มาตรการนี้จำเป็นต้องมีการกำหนด

วัตถุประสงค์ของกิจกรรมนั้นไว้อย่างชัดเจนทั้งขอบเขต และวิธีการของการวัดสิ่งที่ได้ออกมา (Outcome)

Shepard, D.S., and Thompson, M.S.⁽³⁷⁾ กล่าวว่า การวิเคราะห์ต้นทุน – ประสิทธิภาพ คือเทคนิคสำหรับการกำหนดทางเลือกที่มีประสิทธิผลมากที่สุดในขณะที่มีทรัพยากรที่จำกัด โดยจะไม่มี การประเมินค่าผลที่ได้ทางสุขภาพหรือผลประโยชน์ออกมาเป็นตัวเงิน และเป็นวิธีการเลือกโครงการ/การดำเนินงานที่บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่มีต้นทุนต่ำ

3.1.4.2 การวัดประสิทธิผล (Effectiveness)

สมคิด แก้วสนธิ⁽³⁶⁾ กล่าวไว้ว่า การวัดประสิทธิผลเป็นการวัดความสามารถของกระบวนการหรือกิจกรรมที่จะทำให้เกิดผลที่ต้องการหรืออีกนัยหนึ่งคือการวัดขีดความสามารถของกระบวนการหรือกิจกรรมเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่กำหนด

$$\text{ดัชนีอัตราร้อยละของประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลได้}}{\text{จุดมุ่งหมายหรือเป้าหมาย}} \times 100$$

อัตราประสิทธิผล (Effectiveness) เป็นมาตรการที่เป็นประโยชน์มากในการประเมินผลของการบริการด้านสาธารณสุข ทั้งในการวัดด้านการแพทย์และด้านเศรษฐศาสตร์ การวัดด้านเศรษฐศาสตร์นั้นมักจะวัดอัตราประสิทธิผลสัมพันธ์กับต้นทุน (Cost – Effectiveness) หรือวัดอัตราประสิทธิผลสัมพันธ์กับ 1 หน่วยของปัจจัยการผลิต (Effectiveness/ 1 Unit Input)

Creese, A., and Parker, D.⁽²²⁾ กล่าวว่า เนื่องจากเป็นการยากที่จะมีการกำหนดผลได้ของโครงการทางสุขภาพ (Health Programmes) เป็นตัวเงิน การวัดทางเศรษฐศาสตร์ด้วยการวัดประสิทธิผล (Effectiveness) จึงเป็นทางเลือกหนึ่ง ซึ่งจะวัดถึงการสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของโครงการ แต่บางโครงการก็ไม่สามารถวัดประสิทธิผลของโครงการได้โดยตรงจำเป็นต้องมีตัวชี้วัด (Indicator) ซึ่งเป็นตัวกลาง (Intermediate) มาวัด เช่น การวัดประสิทธิผลของโครงการให้ความรู้ด้านโภชนาการ โดยการวัดการลดปัญหาทุพโภชนาการและอัตราตาย (Final Health Status) เป็นสิ่งที่ไม่สามารถทำได้ง่าย ๆ แต่มีสิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือการให้ความรู้จะต้องเข้าไปถึงชุมชน และชุมชนมีการตอบสนองต่อความรู้ นั้น โดยการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการบริโภคและการเตรียมอาหาร ดังนั้นการวัดโดยใช้ จำนวนประชาชนที่ได้รับข่าวสาร จำนวนประชาชนที่มีพฤติกรรมกรรมการบริโภคเปลี่ยนแปลงไป จะสามารถใช้เป็นตัวกลางในการชี้วัดถึงการสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของโครงการหรือประสิทธิผล (Effectiveness) ได้

3.1.5 การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis)⁽¹⁵⁾

การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) เป็นวิธีการหนึ่งที่จะนำมาใช้ อันเนื่องมาจากสภาพการณ์บางอย่างไม่แน่นอน ดังนั้นเพื่อให้การตัดสินใจรอบคอบหรือเพื่อประกอบเหตุผลในการเลือก การทดลองเปลี่ยนข้อสมมุติฐานหรือเงื่อนไขบางอย่างแล้วทำการคำนวณดูว่า ข้อสรุปมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ โดยทั่วไปการทดลองเปลี่ยนข้อสมมุติฐานหรือเงื่อนไข นิยมทำใน 2 วิธี คือ

1. เปลี่ยนโอกาสที่ผลของแต่ละทางเลือกที่จะเกิดขึ้น
2. เปลี่ยนค่าผลที่ได้

3.2 การเฝ้าระวังในงานสุขาภิบาลอาหารด้านจุลชีววิทยา

องค์การอนามัยโลก พ.ศ. 2511 ในการประชุมสมัชชาอนามัยโลกครั้งที่ 21 (อ้างใน ไพบูลย์ โสฬ์สุนทร)⁽³⁸⁾ ให้ความหมายของการเฝ้าระวังไว้ว่า การเฝ้าระวัง (Surveillance) หมายถึง การเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ และการใช้ข้อมูลข่าวสารทางระบาดวิทยา สำหรับการวางแผน การดำเนินการ และการประเมินเกี่ยวกับการป้องกันโรค

กองสุขาภิบาลอาหาร⁽³⁹⁾ ให้ความหมายว่า การสุขาภิบาลอาหาร หมายถึง การจัดการและควบคุมอาหารให้สะอาดปราศจากเชื้อโรคและสารพิษ ซึ่งเป็นอันตรายหรืออาจจะเป็นอันตรายต่อการเจริญเติบโตทางร่างกายและการดำรงชีวิตของมนุษย์

นภพวรรณ นันทพงษ์⁽⁴⁰⁾ ให้ความหมายว่า การเฝ้าระวังในงานสุขาภิบาลอาหาร หมายถึง การดำเนินงานใดๆ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลและติดตามสถานการณ์ของโรค รวมทั้งปัญหาที่เกิดจากความไม่ปลอดภัยในอาหารเพื่อใช้คาดการณ์สภาวะของโรคและหาแนวทางแก้ไข

กองสุขาภิบาลอาหาร⁽⁷⁾ ให้ความหมายว่า การเฝ้าระวังในงานสุขาภิบาลอาหาร หมายถึง กระบวนการติดตาม สังเกตและพินิจพิจารณาลักษณะการเกิดและการกระจายของโรคที่เกิดจากอาหารและน้ำเป็นสื่อต่างๆ การปนเปื้อนของอาหาร ภาชนะอุปกรณ์และสภาพทางสุขาภิบาลอาหารของสถานประกอบการด้านอาหาร อย่างมีระบบ ซึ่งจะรวมทั้งปัจจัยต่างๆที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงการเกิดและการกระจายด้วย

การเฝ้าระวังทางสุขาภิบาลอาหาร ประกอบด้วยขั้นตอนการรวบรวม เรียบเรียง วิเคราะห์ แปลผล และการกระจายข้อมูลเพื่อนำไปสู่การดำเนินการควบคุมป้องกันโรคที่มีประสิทธิภาพ โดยแบ่งออกเป็น 3 วิธี คือ^(7,40)

1. การเฝ้าระวังทางกายภาพ

หมายถึง การเฝ้าระวังสภาพและมาตรฐานทางสุขาภิบาลอาหารของสถานประกอบการด้านอาหารตามกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ร้านอาหาร แผงลอยจำหน่ายอาหาร โรงอาหารในสถาบัน

เป็นต้น โดยใช้แบบตรวจร้านอาหาร แบบตรวจแผงลอยจำหน่ายอาหาร และแบบตรวจโรงอาหารของสถาบัน แต่ก็มีข้อจำกัดคือ การตรวจอาจไม่ได้มาตรฐานเดียวกัน เนื่องจาก ความเข้มงวดการผ่อนผันเกณฑ์ที่แตกต่างกันไป แต่วิธีนี้จะสะดวกในทางปฏิบัติและสามารถตรวจสอบได้บ่อย

2. การเฝ้าระวังทางเคมี

หมายถึง การเฝ้าระวังการปนเปื้อนของสารเคมีในอาหารและภาชนะอุปกรณ์ที่จำหน่ายอยู่ในสถานประกอบการด้านอาหาร ตามกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ร้านอาหาร แผงลอยจำหน่ายอาหาร โรงอาหารในสถาบัน เป็นต้น โดยใช้การเก็บข้อมูลจากผลการตรวจตัวอย่างอาหารและสารปรุงแต่งอาหาร ภาชนะอุปกรณ์ วิเคราะห์ทางเคมี เช่น การตรวจหาโลหะหนัก วัตถุมีพิษ ฯ

3. การเฝ้าระวังทางชีวภาพหรือจุลชีววิทยา

หมายถึง การเฝ้าระวังการปนเปื้อนของเชื้อโรคในอาหารและภาชนะอุปกรณ์ ที่จำหน่ายอยู่ในสถานประกอบการด้านอาหาร ตามกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ร้านอาหาร แผงลอยจำหน่ายอาหาร โรงอาหารในสถาบัน เป็นต้น โดยใช้การเก็บข้อมูลจากผลการตรวจตัวอย่างอาหารและภาชนะอุปกรณ์ ตรวจทางด้านแบคทีเรีย

ดังนั้น การเฝ้าระวังในงานสุขาภิบาลอาหารด้านจุลชีววิทยา จึงหมายถึง การเก็บรวบรวมข้อมูลการปนเปื้อนของเชื้อโรคใน อาหาร ภาชนะอุปกรณ์ ผู้ปรุงประกอบอาหารและสภาพทางสุขาภิบาลอาหารของสถานประกอบการด้านอาหารอย่างเป็นระบบ โดยประกอบด้วยขั้นตอนการรวบรวม เรียบเรียง วิเคราะห์ แปลผล และการกระจายข้อมูล เพื่อนำไปสู่การดำเนินการควบคุมป้องกันโรคที่เกิดจากอาหารและน้ำเป็นสื่อต่างๆ ที่มีสาเหตุมาจากเชื้อโรค ซึ่งเป็นอันตรายหรืออาจจะเป็นอันตราย ต่อการเจริญเติบโตทางร่างกายและการดำรงชีวิตของมนุษย์ ในการวิจัยครั้งนี้จะการเฝ้าระวังการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform Bacteria) ซึ่งโดยปกติจะใช้เป็นดัชนีในการชี้วัดการปนเปื้อนของเชื้อโรคที่ก่อให้เกิดโรค

3.3 ความสำคัญของโคลิฟอร์มแบคทีเรีย

โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform Bacteria) จัดอยู่ใน Family Enterobacteriaceae ซึ่งแบคทีเรียใน Family Enterobacteriaceae นี้มีคุณสมบัติดังนี้^(6,41)

1. เป็นแบคทีเรียที่ย้อมติดสีแกรมลบ (Gram Negative)
2. มีรูปร่างเป็นท่อนสั้นๆ (Rod Shape) ไม่สร้างสปอร์ บางชนิดสามารถเคลื่อนไหวได้
3. เป็นแบคทีเรียพวก Aerobic หรือ Facultative Anaerobic คือจะเจริญเติบโตได้ดีในที่มีออกซิเจนแต่ถ้าขาดออกซิเจนก็สามารถมีชีวิตอยู่ได้

โดยสามารถแบ่งจำแนกแบคทีเรียพวก Enterobacteria ทางห้องปฏิบัติการ ได้ 2 ลักษณะ คือ^(6,42,43)

1.กลุ่ม Lactose Fermentation เป็นกลุ่มที่สามารถย่อยน้ำตาล Lactose ให้แก๊สหรือกรด ได้อย่างรวดเร็ว มักเป็นกลุ่มแบคทีเรียที่ไม่ทำให้เกิดโรค (Non-Pathogenic) ซึ่งได้แก่ Escherichia, Klebsiella, Enterobacter แบคทีเรียกลุ่มนี้จะรวมเรียกว่า Coliform Bacteria

2.กลุ่ม Non-Lactose Fermentation เป็นกลุ่มที่ไม่สามารถย่อยน้ำตาล Lactose ได้ มักเป็นกลุ่มแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรค (Pathogenic) ซึ่งได้แก่ Shigella, Salmonella, Proteus, Providencia, Serratia และ Citrobacter บางสายพันธุ์

โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform Bacteria) ส่วนใหญ่มักพบเป็น Normal flora ในระบบทางเดินอาหารของคนและสัตว์เลื้อยคืบถึง 95% และยังสามารถพบได้ในแหล่งธรรมชาติ อื่นๆ เช่น ดินและพืช แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ⁽⁶⁾

1. Fecal Type คือ พวกโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่มีแหล่งมาจากอุจจาระ ได้แก่ เชื้อ E.coli

2. Non-fecal type คือ โคลิฟอร์มแบคทีเรียที่พบในแหล่งธรรมชาติอื่นๆ เช่น ดิน พืชผัก ซึ่งไม่ถูกปนเปื้อนด้วยอุจจาระ (Unpolluted Soil) ได้แก่ เชื้อ E.aerogenes

ดังนั้นถ้าตรวจพบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในตัวอย่างอาหาร ภาชนะอุปกรณ์ หรือมือผู้ปรุงอาหาร ย่อมหมายความว่าตัวอย่างที่ตรวจสอบอาจถูกปนเปื้อนด้วยอุจจาระ ดิน ซึ่งอาจเกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิตและภายหลังการผลิตอันเกิดจาก สุขวิทยาส่วนบุคคลที่ไม่ดีของผู้ปรุงอาหาร อาหารดิบที่ไม่สะอาด สภาพที่ปรุง อุปกรณ์การปรุงที่ไม่สะอาด⁽⁴⁴⁾ และด้วยเหตุผลที่โคลิฟอร์มแบคทีเรีย ปกติจะถูกขับออกมาพร้อมอุจจาระในจำนวนที่สม่ำเสมอ ไม่เป็นอันตรายต่อผู้วิเคราะห์ สามารถพิสูจน์ได้ง่ายกว่า พวกแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรค (Pathogenic bacteria) และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสภาพแวดล้อมทั่วไปได้นานกว่าเชื้อโรคชนิดก่อโรค^(7,44) โคลิฟอร์มแบคทีเรีย จึงถูกเลือกมาเป็นดัชนีชี้วัดความสะอาดในทางสุขาภิบาล (Sanitation Index) และเมื่อพบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ก็หมายถึงอาจจะมีเชื้อโรคที่ทำให้เกิดโรคติดต่อทางอาหารและน้ำเป็นสื่อที่อยู่ในระบบทางเดินอาหารปนเปื้อนอยู่มาด้วย และการที่มีเชื้อที่ทำให้ก่อโรคเพียง 1 ตัวในอาหาร ภายในระยะเวลา 6 ชั่วโมง ในภาวะอุณหภูมิและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เชื้อโรคจะสามารถเพิ่มจำนวนได้ถึง 250,000 ตัว โคลิฟอร์มแบคทีเรียจึงมีความสำคัญยิ่งในการเฝ้าระวังด้านสาธารณสุข⁽³⁹⁾

3.4 ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (Coliform Bacteria Screening Test)

การตรวจหาเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ในปัจจุบันมีหลายวิธีซึ่งแต่ละวิธีก็มีข้อดี-ข้อเสียแตกต่างกันไป ซึ่งวิธีที่เป็นที่รู้จักแพร่หลายก็คือวิธี Multiple Tube Fermentation Technique หรือที่เรียกว่า วิธี MPN วิธีนี้เป็นวิธีตรวจวิเคราะห์หาโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทั่วไป ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ Presumptive Test, Confirmed Test และ Complete Test โดยปกติอาจทำเพียงขั้น Confirmed Test ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 48 ชั่วโมง จึงทราบผล แต่ถ้าวิเคราะห์ถึงขั้น Complete Test ก็จะใช้เวลาทั้งหมด 72 ชั่วโมง นอกจากตรวจวิเคราะห์ด้วยวิธี MPN แล้ว ยังสามารถวิเคราะห์หาโคลิฟอร์มแบคทีเรียได้โดยวิธีอื่นอีกซึ่งล้วนแต่ต้องทำในห้องปฏิบัติการและต้องใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือเฉพาะ เช่น ตู้บ่มเพาะเชื้อ (Incubator) และยังมีราคาแพงในการตรวจวิเคราะห์ต่อ 1 ตัวอย่างทำให้ไม่สะดวกสำหรับการทำงานในภาคสนามหรือการเก็บตัวอย่างวิเคราะห์จำนวนมากๆ ในช่วงเร่งด่วน จึงได้มีหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ทั้งในและต่างประเทศ พยายามคิดค้นวิธีการตรวจวิเคราะห์หาโคลิฟอร์มแบคทีเรีย อย่างง่ายและสามารถดำเนินการในภาคสนามได้ ในปี 1982 Manja, K.S., Maurya, M.S. and Rao, K.M. ⁽⁴⁵⁾ ได้คิดค้นการตรวจการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำดื่ม โดยใช้การตรวจวิเคราะห์การเกิดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ซึ่งใช้ได้กับการตรวจวิเคราะห์หาเชื้อแบคทีเรียในลำไส้ที่สามารถสร้างก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ได้แก่ *Citrobacter*, *Salmonella*, *Proteus* เป็นต้น ในโดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อที่มีองค์ประกอบของธาตุเหล็ก(Fe) เมื่อเชื้อแบคทีเรียสร้างก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ก็จะทำให้เกิดการรวมตัวเป็นสารประกอบเฟอร์รัสซัลไฟด์(FeS) ทำให้เกิดเป็นตะกอนดำขึ้นในชุดทดสอบ เมื่อตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง (29-35 C) ภายใน 72 ชั่วโมง วิธีนี้เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีมาตรฐาน MPN พบว่ามีค่า Sensitivity เท่ากับ 88.42 ค่า Specificity เท่ากับ 88.25 สำหรับในประเทศไทย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์⁽⁴⁶⁾ ได้ผลิตชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหาร ที่สามารถใช้นอกห้องปฏิบัติการได้ และทราบผลภายใน 24 ชั่วโมง โดยแปลผลจากการพบจุดแดงที่พบบนกระดาษทดสอบ ถ้ามีจุดแดงมากกว่า 5 จุด แสดงว่าอาหารนั้นไม่ได้มาตรฐาน วิธีนี้เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีมาตรฐาน MPN พบว่ามีค่า Sensitivity เท่ากับ 95 ค่า Specificity เท่ากับ 87 ราคาจำหน่าย 1300 บาท/30 ชุด และ อภากร เรียงรุ่งโรจน์⁽⁴⁷⁾ ได้ทำการศึกษาการตรวจหาเชื้อ *E.coli* ในอาหารด้วย 4 - methylumbelliferyl-B-D-glucuronide(MUG) ซึ่งจะทำปฏิกิริยากับเอนไซม์ (GUD) ที่มีอยู่ในเชื้อ *E.coli* โดยจุลินทรีย์พวก *Enterobacteriaceae* ตัวอื่นๆ ส่วนใหญ่จะไม่มีเอนไซม์ ชนิดนี้ เมื่อ GUD ไปจับกับ MUG จะให้สารเรืองแสง ซึ่งสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต(UV Light) ภายใน 4-16 ชั่วโมง วิธีนี้เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีมาตรฐาน MPN พบว่ามีค่า Sensitivity เท่ากับ 100 ค่า Specificity เท่ากับ 81.25 ซึ่งแต่ละวิธีที่ได้กล่าวมาข้างต้นมีข้อจำกัดที่แตกต่างกันไป

และในปี 2535 กองสุขภาพิบาลอาหาร กรมอนามัย ก็ได้พัฒนา ชุดทดสอบโคลิฟอร์ม แบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ขึ้น โดยเป็นชุดทดสอบที่สามารถตรวจคัดกรองการปนเปื้อนเชื้อโรคของ อาหารในภาคสนามได้ แปลผลได้ง่าย และมีความสะดวกในการใช้งานของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งมีราคาถูก มีความถูกต้องที่เชื่อถือได้ และได้สนับสนุนให้ใช้ในการดำเนินงานเฝ้าระวัง ด้านจุลชีววิทยาในงานสุขภาพิบาลอาหารในทุกจังหวัดอย่างแพร่หลาย ตั้งแต่ปี 2535 เป็นต้นมา โดยให้ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขตเป็นผู้ผลิตชุดทดสอบสนับสนุนแก่จังหวัด^(7,39)

3.4.1 กรรมวิธีการผลิตชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2)

1. สารเคมีและอุปกรณ์ที่ใช้

สารเคมีที่ใช้

1. Bacto peptone
2. Bacto Lactose
3. Sodium Desoxycholate
4. Bromocresol purple
5. น้ำกลั่น
6. HCL หรือ NaOH 1 N, (เพื่อใช้ปรับสภาพความเป็นกรด-ด่าง)

อุปกรณ์ที่ใช้

1. เครื่องชั่งแบบละเอียด (Balance)
2. หม้อนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave)
3. อ่างให้ความร้อน (Water Bath) หรือ แผ่นเหล็กนำความร้อน (Hot Plate)
4. เครื่องทดสอบความเป็นกรด-ด่าง (pH-meter)
5. แท่งแก้วคนสาร (Stirring rod)
6. บีกเกอร์ขนาด 1,000 มิลลิลิตร (Beaker)
7. ขวดแก้วรูปชมพู่ ขนาด 250 มิลลิลิตร (Flask)
8. ขวดแก้วสำหรับบรรจุสารละลาย SI-2 (Bottle)
9. แถบรัดปากขวด

2. การเตรียมชุดทดสอบแบคทีเรีย SI-2

1. ชั่ง Lactose 10 กรัม นำมาละลายด้วยน้ำ 1 ลิตร คนให้ละลายในอ่างให้ความร้อน จนสารละลายเปลี่ยนจากสีขาวขุ่นเป็นไม่มีสี
2. เติม Peptone ลงไป 10 กรัม คนให้ละลายในอ่างให้ความร้อน
3. ใส่ Sodium Desoxycholate 1 กรัม คนให้ละลายในอ่างให้ความร้อน

4.เติม Bromocresol purple 0.02 กรัม แล้ว ปรับ PH ให้เป็น 7.0-7.2 ด้วย HCl หรือ NaOH

5.บรรจุใส่ขวดแก้ว ขนาดละ 5 มิลลิลิตร ปิดฝาและสวมแถบรัดปากขวดครอบฝาจุกสีดำแล้วนำไปฆ่าเชื้อในหม้อนึ่ง ที่อุณหภูมิ 121 C นาน 10 นาที

3.4.2 หลักการทำงานของชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ^(6,7,36,37)

ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) เป็นชุดทดสอบที่อาศัยหลักการว่าโคลิฟอร์มแบคทีเรีย เมื่อย่อยสลายน้ำตาลแลคโตสจะทำให้เกิดกรดและก๊าซขึ้นมา กรดที่เกิดขึ้นจะทำให้ pH ของอาหารเลี้ยงเชื้อลดลง จึงทำให้เกิดการเปลี่ยนสีของตัวชี้วัด คือ Bromocresol purple จากสีม่วงเป็นสีเหลือง ภายในระยะเวลา 17-24 ชั่วโมง ณ อุณหภูมิห้อง ซึ่งปฏิกิริยานี้ถือว่าเป็นบวก โดยวิธีการตรวจจะต้องใช้ Sterile Technique และชุดทดสอบมีอายุการเก็บไว้ใช้งานได้ 1 เดือนที่ อุณหภูมิห้อง และ เก็บในตู้เย็นได้ 6 เดือน มีข้อจำกัดคือไม่สามารถตรวจอาหารประเภทที่มีภาวะเป็นกรด เช่น ยำ ลาบ ส้มตำ ฯลฯ ซึ่งสามารถแก้ไขโดยการเก็บวัตถุดิบที่เป็นส่วนประกอบของอาหารประเภทนั้นมาตรวจ แทน

3.4.3 การตรวจตัวอย่าง ภาชนะอุปกรณ์ และ มือผู้ปรุงอาหาร

ในการตรวจสอบแบคทีเรียในอาหาร ภาชนะอุปกรณ์ และมือผู้ปรุงประกอบอาหารวิธีการเก็บตัวอย่างนับเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่ง ที่สัมพันธ์กับความถูกต้องของผลการวิเคราะห์ ถ้าการเก็บตัวอย่างอาหารกระทำอย่างไม่ถูกวิธี อาจมีการปนเปื้อนจากแบคทีเรียภายนอก ก็อาจจะทำให้การอ่านและการแปลผลผิดพลาดได้ ดังนั้นในการเก็บตัวอย่างอาหารหรือการป้ายภาชนะอุปกรณ์ จึงควรระมัดระวังการปนเปื้อนจากแบคทีเรียภายนอกซึ่งเกิดได้หลายสาเหตุ เช่น จากมือผู้ทำหน้าที่เก็บตัวอย่าง ซึ่งควรล้างมือก่อนการปฏิบัติงาน จากอุปกรณ์ที่ใช้เก็บตัวอย่างซึ่งควรทำให้ปราศจากเชื้อก่อนที่จะนำมาใช้งานโดยผ่านขบวนการฆ่าเชื้อที่ 170 C นาน 1 ชั่วโมง หรือจากวิธีการปฏิบัติของผู้ตรวจวิเคราะห์ เช่น การวางอุปกรณ์ต่างๆ โดยไม่ระมัดระวัง

อุปกรณ์ที่ใช้

- 1.ขวดบรรจุสารละลาย SI-2 ปริมาณ 5 มิลลิลิตร ที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว
- 2.ไม้พันสำลี ห่อกระดาษที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว
- 3.ตะเกียงแอลกอฮอล์
- 4.ปากคีบ
- 5.กรรไกร
- 6.ช้อนชา

7. แอลกอฮอล์ 70 %

วิธีการเก็บตัวอย่างอาหาร

1. ใช้ชุดทดสอบ 1 ชุด ต่ออาหาร 1 ชนิด
2. เปิดฝาขวดบรรจุสารละลาย SI-2 แล้วนำไปปนตะเกียงเพื่อฆ่าเชื้อโรค
3. เก็บตัวอย่างอาหาร

3.1 กรณีที่เป็นอาหารเหลว ใช้ช้อนชาที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว(ชุปแอลกอฮอล์แล้วฉีกไฟจากตะเกียงแอลกอฮอล์) ตักอาหารประมาณ 1 มิลลิลิตร ใส่ในขวดน้ำยา

3.2 กรณีที่เป็นอาหารแห้ง ใช้ปากคีบที่ฆ่าเชื้อแล้วคีบขึ้นอาหารใส่ลงในขวดน้ำยาประมาณ 1 กรัม ถ้าอาหารชิ้นใหญ่ ให้ใช้กรรไกรที่ฆ่าเชื้อแล้วตัดชิ้นอาหาร

3.3 เอาขวดทดสอบฉีกไฟจากตะเกียงแอลกอฮอล์ที่ปากขวดแล้วปิดฝาเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องอ่านผลที่ 17-24 ชั่วโมง

4. วิธีการป้ายภาชนะอุปกรณ์

4.1 ใช้ไม้พันสำลี 1 อัน ต่อชุดทดสอบ 1 ชุด ต่อภาชนะ อุปกรณ์ 5 ชิ้น ต่อ 1 ประเภท

4.2. เปิดฝาขวดบรรจุสารละลาย SI-2 แล้วนำไปปนตะเกียงเพื่อฆ่าเชื้อโรค

4.3 ฉีกห่อกระดาษไม้พันสำลีทางด้านที่เป็นไม้แล้วนำไม้พันสำลีจุ่มลงในขวดแก้วที่มีสารละลาย SI-2 บิดไม้เพื่อให้สำลีแห้งพอสมควรกับข้างขวดแก้ว

4.4 นำไม้พันสำลีมาป้ายผิวภาชนะที่จะตรวจโดยป้ายพร้อมหมุนไม้ไปซ้าย 4 ตารางนิ้ว (2x2 นิ้ว) ป้ายซ้ำจุดเดิม 3 ครั้ง

4.5 เมื่อป้ายผิวภาชนะครบ 3 ครั้งแล้ว นำไม้พันสำลีมาจุ่มลงในขวดน้ำยาแล้วหมุนไม้หลายๆครั้ง แล้วบิดให้แห้งพอสมควรกับข้างขวด จึงนำไปป้ายอุปกรณ์ชิ้นต่อไป

4.6 ทำเช่นนี้จนครบ 5 ชิ้น แล้วหักไม้พันสำลี โดยดึงไม้ให้โผล่ขึ้นมาจากปากขวดประมาณครึ่งหนึ่งแล้วหักไม้กับปากขวดแก้ว ปล่อยให้ส่วนที่มีสำลีอยู่ในขวดน้ำยาแล้วฉีกตะเกียงฝาขวดทันที เพื่อฆ่าเชื้อโรค แล้วปิดฝาขวดทันที เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องอ่านผลที่ 17-24 ชั่วโมง

บริเวณที่ทำการป้าย

แก้วน้ำ ถ้วย : ป้ายครึ่งนิ้วจากขอบบนทั้งภายในและภายนอก

จาน ชาม ถ้วยขนม : ป้ายพื้นที่ผิวที่สัมผัสอาหารประมาณ 4 ตารางนิ้ว

ช้อน ส้อม : ป้ายที่ตัวช้อน ส้อม ทั้งภายในและภายนอกที่สัมผัสอาหาร

ตะเกียบ : ป้ายตะเกียบ 1 นิ้วครึ่ง รอบปลายซึ่งสัมผัสอาหาร

เชียง : ด้านที่ใช้งาน 4 ตารางนิ้ว

5. วิธีการป้ายมือผู้ปรุงอาหาร

5.1. ใช้ไม้พันสำลี 1 อัน ต่อชุดทดสอบ 1 ชุด ต่อผู้ปรุงอาหาร 1 คน

5.2. เปิดฝาขวดบรรจุสารละลาย SI-2 แล้วนำไปปนตะเกียงเพื่อฆ่าเชื้อ

5.3. ฉีกห่อกระดาษไม้พันสำลีทางด้านที่เป็นไม้แล้วนำไม้พันสำลีจุ่มลงในขวดแก้วที่มีสารละลาย SI-2 บิดไม้เพื่อให้สำลีแห้งพอสมควร กับข้างขวดแก้ว

5.4. นำไม้พันสำลีมาป้ายมือผู้ปรุงอาหาร โดยป้ายนิ้วจากปลายนิ้วถึงข้อที่ 2 นอกจากนี้หัวแม่มือให้ป้ายถึงข้อที่ 1 ป้ายครบทุกนิ้วทั้ง 2 มือ

5.5. แล้วหักไม้พันสำลี โดยดึงไม้ให้โผล่ขึ้นมาจากปากขวดประมาณครึ่งหนึ่งแล้วหักไม้กับปากขวดแก้ว ปล่อยให้ส่วนที่มีสำลีอยู่ในขวดน้ำยาแล้วปนตะเกียงฝาขวดทันที เพื่อฆ่าเชื้อโรค แล้วปิดฝาขวดทันที เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องอ่านผลที่ 17-24 ชั่วโมง

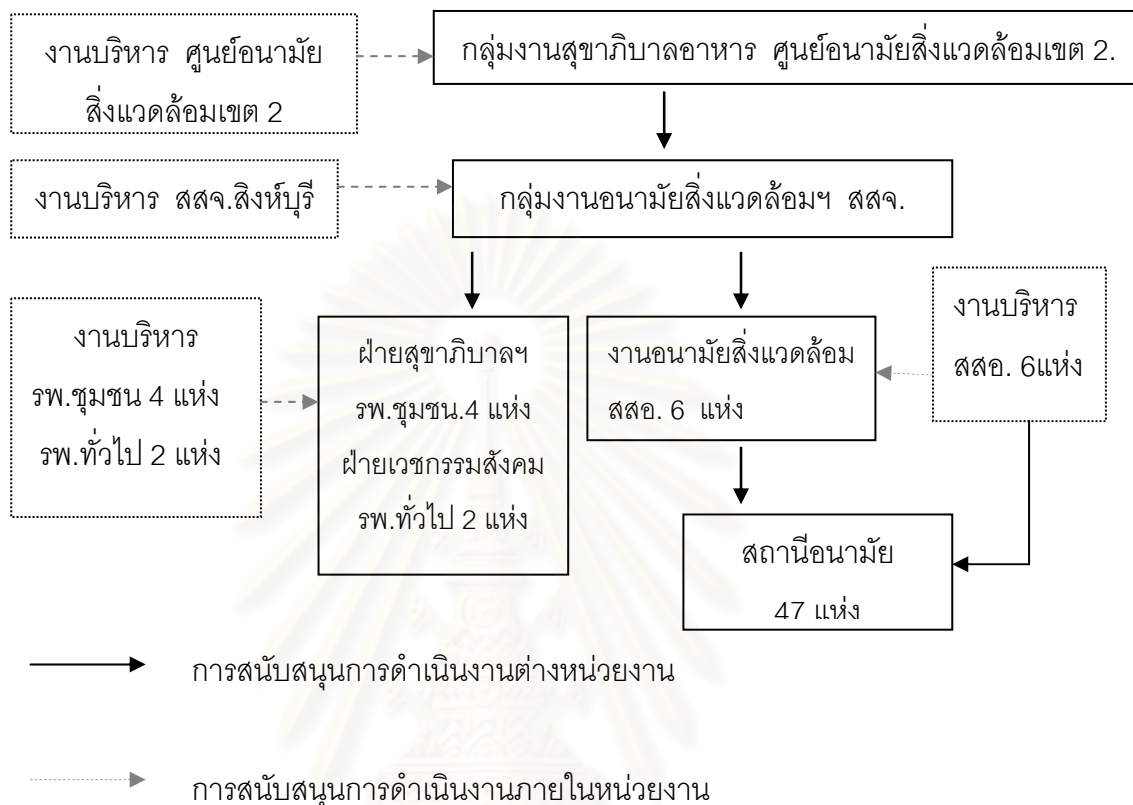
3.4.4 การอ่านผลเพื่อบันทึก

1. ถ้าสารละลาย เปลี่ยนจากสีม่วงเป็นสีเหลืองภายใน 17-24 ชั่วโมง ให้รายงานผลเป็นบวก
2. ถ้าสารละลายยังคงมีสีม่วงแดง(หรือจางลงเล็กน้อย) ภายใน 17-24 ชั่วโมง ให้รายงานผลเป็นลบ

3.5 รูปแบบการดำเนินงานการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของ จังหวัดสิงห์บุรี ^(12,13,14)

การดำเนินการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหารโดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี มีการดำเนินงานใน 3 กลุ่มเป้าหมายหลัก คือ ร้านอาหาร แผลงลอยจำหน่ายอาหารสำเร็จรูป โรงอาหารของโรงเรียน โดยสุ่มแต่ละกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 50 % ของพื้นที่ และแต่ละแห่งของกลุ่มเป้าหมาย สุ่มเก็บตัวอย่างอาหาร 2 ตัวอย่าง สุ่มป้ายภาชนะอุปกรณ์ตรวจ 2 ตัวอย่าง สุ่มป้ายมือผู้ปรุงอาหารตรวจ 2 ตัวอย่าง ดำเนินการในช่วงวันที่ 1 กุมภาพันธ์ ถึง 31 พฤษภาคม ของทุกปี โดยฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป ฝ่ายสุขาภิบาลและป้องกันโรค โรงพยาบาลชุมชน และสถานีอนามัย ทุกแห่ง รับผิดชอบดำเนินการในพื้นที่รับผิดชอบของตนเองโดยมี กลุ่มงานอนามัยสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสิงห์บุรี และสำนักงานสาธารณสุข

อำเภอทุกแห่ง เป็นหน่วยงานสนับสนุนการดำเนินงาน ในด้านบริหารจัดการ และกลุ่มงาน สุขาภิบาลอาหาร ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต 2 สนับสนุนชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ขั้นต้น (SI-2) พร้อมอุปกรณ์ โดยมีรูปแบบการสนับสนุนดำเนินงานดังแผนภูมิ



แผนภูมิที่ 2.2 แสดงรูปแบบการสนับสนุนดำเนินงานเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหารโดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศิริลักษณ์ โรจนะประเสริฐกิจ⁽⁴⁸⁾ ได้ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการตรวจหาเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อ SI-2 กับ วิธีมาตรฐาน MPN ที่ค่า MPN เท่ากับ 500 ได้ค่า Sensitivity และ Specificity เท่ากับ 100 และ 74 ตามลำดับ และพบว่าประสิทธิภาพของอาหารเลี้ยงเชื้อ SI-2 ที่มีอายุการเก็บต่างกัน คือ 2,3,4,5 สัปดาห์ และ 6 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

สารสิน อูยยานนท์ และคณะ⁽⁴⁹⁾ ได้ศึกษารูปแบบการเฝ้าระวังสภาวะการณั้สุขภาพอาหารด้านจุลชีววิทยาในพื้นที่สาธารณสุขเขต 7 โดยการใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) พบว่า การนำข้อมูลที่ได้จากการเฝ้าระวังสภาวะการณั้สุขภาพอาหารด้านจุลชีววิทยา โดยการใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น(SI-2) มาวางแผนในการแก้ปัญหา จะทำให้แก้ปัญหาได้ตรงเป้าหมายและประหยัดงบประมาณไปด้วย

คณองยุทธ กาญจนกุล และคณะ⁽¹⁶⁾ ได้ศึกษาต้นทุนของสถานบริการสาธารณสุขในชนบทโดยทำการศึกษาต้นทุนบริการในโรงพยาบาลระดับอำเภอที่มีขนาดต่างกัน จำนวน 9 แห่ง สถานีอนามัย 9 แห่ง สำนักผดุงครรภ์ 5 แห่ง พบว่าต้นทุนส่วนใหญ่ของทุกแห่งจะเป็นประเภทค่าแรงมากที่สุด (ร้อยละ 28-66) รองลงมาเป็นค่าวัสดุ (ร้อยละ 16-52) และน้อยที่สุด คือ ค่าลงทุน(ร้อยละ 11-28)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive Study) โดยเก็บรวบรวมข้อมูลย้อนหลัง (Retrospective Review) ในช่วงที่มีการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของ จังหวัดสิงห์บุรี ประจำปีงบประมาณ 2544 ใน 3 กลุ่มเป้าหมาย คือ ร้านอาหาร แผงลอยจำหน่ายอาหาร และโรงอาหารของโรงเรียน เป็นระยะเวลา 4 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2544 ถึงวันที่ 31 พฤษภาคม 2544 จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลที่ไม่มีการบันทึกไว้ จะทำการเก็บไปข้างหน้า หรือประมาณค่าตามเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษา (Study Population) คือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ประจำปีงบประมาณ 2544 ใน 3 กลุ่มเป้าหมาย คือ ร้านอาหาร แผงลอยจำหน่ายอาหาร และโรงอาหารของโรงเรียน ทุกหน่วยงาน

ตัวอย่าง (Sample) คือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ทั้งหมด โดยไม่มีการคำนวณขนาดตัวอย่าง และแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. หน่วยงานที่เป็นหน่วยงานต้นทุนชั่วคราวปฐมภูมิ จำนวน 14 หน่วยงาน
2. หน่วยงานที่เป็นหน่วยงานต้นทุนชั่วคราวทุติยภูมิ จำนวน 8 หน่วยงาน
3. หน่วยงานที่เป็นหน่วยงานรับต้นทุนหรือหน่วยงานต้นทุนสุดท้าย จำนวน

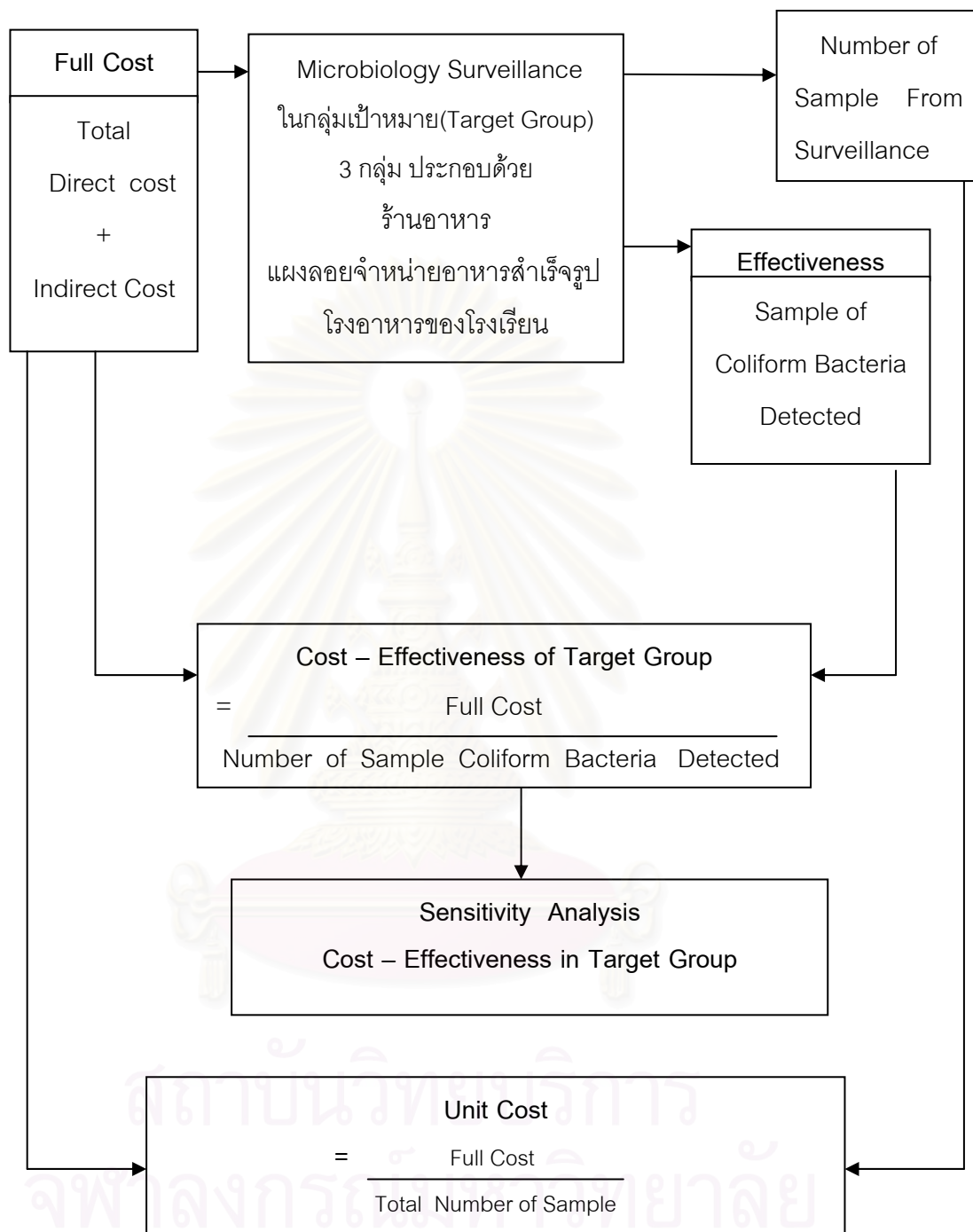
53 หน่วยงาน

ดังมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงประชากร, ตัวอย่าง ที่ศึกษาโดยแบ่งตามประเภทของหน่วยงานตาม
พฤติกรรมการรับส่งต้นทุน

ประเภทของหน่วยงาน	หน่วยงาน ที่เป็นประชากรที่ศึกษา/ตัวอย่าง	จำนวน (แห่ง)
หน่วยงานที่เป็นหน่วยงาน ต้นทุนชั่วคราวปฐมภูมิ	ฝ่ายบริหาร ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต 2	1
	งานบริหาร สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสิงห์บุรี	1
	ฝ่ายบริหาร โรงพยาบาลทั่วไป	2
	ฝ่ายบริหาร โรงพยาบาลชุมชน	4
	งานบริหาร สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ	6
	รวม	14
หน่วยงานที่เป็นหน่วยงาน ต้นทุนชั่วคราวทุติยภูมิ	กลุ่มงานสุขาภิบาลอาหาร	
	ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อม เขต 2	1
	กลุ่มงานอนามัยสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสิงห์บุรี	1
	งานอนามัยสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ	6
	รวม	8
หน่วยงานที่เป็น หน่วยงานรับต้นทุน หรือหน่วยงานต้นทุนสุดท้าย	ฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป	2
	ฝ่ายสุขาภิบาลและป้องกันโรค โรงพยาบาลชุมชน	6
	สถานีอนามัย	47
	รวม	55

กรอบแนวคิดในการวิจัย



แผนภูมิที่ 3.1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัยการวิเคราะห์ต้นทุน - ประสิทธิภาพของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น(SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544

ระยะเวลาดำเนินการวิจัย

ตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ.2544 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2545

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Instrument)

1.แบบบันทึกข้อมูล

1.1 แบบบันทึกข้อมูลต้นทุนค่าแรง ประกอบด้วย แบบบันทึกเงินเดือนและสวัสดิการ

1.2 แบบบันทึกต้นทุนค่าวัสดุ ประกอบด้วย แบบบันทึกวัสดุสิ้นเปลือง,แบบรายงานค่าใช้จ่ายหมวดสาธารณูปโภค,ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา

1.3 แบบบันทึกต้นทุนค่าลงทุน ประกอบด้วยแบบสำรวจต้นทุนค่าเสื่อมราคาสิ่งก่อสร้างและแบบสำรวจค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์

1.4 แบบบันทึกการกระจายต้นทุน

1.5 แบบบันทึกผลการตรวจตัวอย่างอาหารภาชนะและมีผู้สัมผัสอาหาร

1.6 แบบสรุปค่าใช้จ่ายแยกตามแผนกและหน่วยงาน

2.แบบสัมภาษณ์ประกอบการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล โปรแกรมที่ใช้ คือ

Microsoft Excel

วิธีดำเนินการวิจัย

1.ขั้นเตรียมการ

1.1 รวบรวมข้อมูลเพื่อเขียนโครงร่างวิจัยและนำเสนอโครงร่างวิจัย

1.2 เตรียมเครื่องมือในการวิจัย

1.3 ทำหนังสือจากภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ขอความร่วมมือในการวิจัยและชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย
เรียน นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดสิงห์บุรี และผู้อำนวยการศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อม เขต 2

2. ขั้นตอนดำเนินการ

2.1 **สำรวจและวิเคราะห์ระบบการดำเนินงานเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาในงานสุขาภิบาลอาหาร** โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี โดยศึกษารูปแบบการดำเนินงาน หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การบริหารงาน ลักษณะงาน ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน

2.2 จำแนกและจัดแบ่งหน่วยงานต้นทุน

จากการสำรวจและวิเคราะห์ระบบการดำเนินงานเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น(SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี พบว่า หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน มี 3 ลักษณะ คือ

2.2.1 หน่วยงานที่เป็นหน่วยงานต้นทุนชั่วคราวปฐมภูมิ คือ หน่วยงานที่มีหน้าที่ในการสนับสนุนการดำเนินงาน ให้กับหน่วยงานอื่น เป็นหน่วยงานที่มีต้นทุนรวมโดยตรงของตนเอง และต้องกระจายต้นทุนไปให้หน่วยงานที่ตนเองสนับสนุนการดำเนินงาน จนหมดโดยกำหนดให้มีรหัสหน้าหน้าด้วยเลข 1 ดังมีรายละเอียดตามตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงหน่วยงานที่เป็นหน่วยงานต้นทุนชั่วคราวปฐมภูมิ ในการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น(SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี

รหัส	หน่วยงานต้นทุน
101	ฝ่ายบริหาร ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต 2
102	งานบริหาร สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสิงห์บุรี
103	งานบริหาร โรงพยาบาลสิงห์บุรี
104	งานบริหาร โรงพยาบาลอินทร์บุรี
105	ฝ่ายบริหาร โรงพยาบาลบางระจัน
106	ฝ่ายบริหาร โรงพยาบาลท่าช้าง
107	ฝ่ายบริหาร โรงพยาบาลค่ายบางระจัน
108	ฝ่ายบริหาร โรงพยาบาลพรหมบุรี
109	งานบริหาร สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเมือง

รหัส	หน่วยงานต้นทุน
110	งานบริหาร สำนักงานสาธารณสุขอำเภออินทร์บุรี
111	งานบริหาร สำนักงานสาธารณสุขอำเภอบางระจัน
112	งานบริหาร สำนักงานสาธารณสุขอำเภอท่าช้าง
113	งานบริหาร สำนักงานสาธารณสุขอำเภอค่ายบางระจัน
114	งานบริหาร สำนักงานสาธารณสุขอำเภอพรหมบุรี

2.2.2 หน่วยงานต้นทุนชั่วคราวทุติยภูมิ คือ หน่วยงานที่มีหน้าที่ทั้งสนับสนุนการดำเนินงานให้กับหน่วยงานอื่น และรับการสนับสนุนการดำเนินงานจากหน่วยงานอื่น ดังนั้นต้นทุนทั้งหมด(Full Cost) ของหน่วยงานนี้ จึงเป็นผลรวมของต้นทุนรวมโดยตรง(Total Direct Cost) ของตนเอง กับต้นทุนที่ได้มาจากการกระจาย (Indirect Cost) จากหน่วยงานที่เป็นหน่วยงานต้นทุนชั่วคราวปฐมภูมิ แต่ต้นทุนทั้งหมด(Full Cost) ของหน่วยงานนี้ ยังจะต้องมีการกระจายให้หน่วยงานรับต้นทุนหรือหน่วยงานต้นทุนสุดท้าย ที่ไปสนับสนุนต่อไปจนหมด โดยกำหนดให้มีรหัสนำหน้าด้วยเลข 2 ดังมีรายละเอียดตามตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 แสดงหน่วยงานที่เป็นหน่วยงานต้นทุนชั่วคราวทุติยภูมิ ในการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี

รหัส	หน่วยงานต้นทุน
201	กลุ่มงานสุขาภิบาลอาหาร ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อม เขต 2
202	กลุ่มงานอนามัยสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสิงห์บุรี
203	งานอนามัยสิ่งแวดล้อมฯ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเมือง
204	งานอนามัยสิ่งแวดล้อมฯ สำนักงานสาธารณสุขอำเภออินทร์บุรี
205	งานอนามัยสิ่งแวดล้อมฯ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอบางระจัน
206	งานอนามัยสิ่งแวดล้อมฯ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอท่าช้าง
207	งานอนามัยสิ่งแวดล้อมฯ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอค่ายบางระจัน
208	งานอนามัยสิ่งแวดล้อมฯ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอพรหมบุรี

2.2.3 หน่วยงานที่เป็นหน่วยงานรับต้นทุนหรือหน่วยงานต้นทุนสุดท้าย คือ หน่วยงานที่มีหน้าที่ดำเนินงาน ซึ่งได้รับการสนับสนุนการดำเนินงานจากหน่วยงานอื่น โดย ต้นทุนทั้งหมด (Full Cost) ของหน่วยงานนี้คือผลรวมของต้นทุนโดยตรง (Total Direct Cost) ของตนเองกับต้นทุนที่ได้มาจากการกระจาย (Indirect Cost) จากหน่วยงานที่เป็นหน่วยงานต้นทุนชั่วคราวทุติยภูมิ และต้นทุนทั้งหมด (Full Cost) ของหน่วยงานนี้ ไม่ต้องกระจายให้หน่วยงานอื่นอีก โดยกำหนดให้มีรหัสหน้าด้วยเลข 3 ดังมีรายละเอียดตามตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 แสดงหน่วยงานที่เป็นหน่วยงานรับต้นทุนหรือหน่วยงานต้นทุนสุดท้าย ในการ ใฝ่ระวางด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์ม แบคทีเรียขั้นต้น(SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี

รหัส	หน่วยงานต้นทุน
301	ฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลสิงห์บุรี
302	ฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลอินทร์บุรี
303	ฝ่ายสุขาภิบาลและป้องกันโรค โรงพยาบาลบางระจัน
304	ฝ่ายสุขาภิบาลและป้องกันโรค โรงพยาบาลท่าช้าง
305	ฝ่ายสุขาภิบาลและป้องกันโรค โรงพยาบาลค่ายบางระจัน
306	ฝ่ายสุขาภิบาลและป้องกันโรค โรงพยาบาลพรหมบุรี
307-353	สถานีอนามัยทุกแห่ง ในจังหวัดสิงห์บุรี จำนวน 47 แห่ง

2.3 กำหนดเกณฑ์การกระจายต้นทุนและวิธีการกระจายต้นทุน

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน ใฝ่ระวางด้านจุลชีววิทยาในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น(SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี จึงได้กำหนดเกณฑ์การกระจายต้นทุนไว้ดังนี้

2.3.1 เกณฑ์กระจายต้นทุนตามจำนวนบุคลากรที่ปฏิบัติงานและวิธีการกระจายต้นทุนโดยตรง (Direct Distribution Method) ใช้กับหน่วยงานต้นทุนที่มีรหัสหน้าด้วย หมายเลข 1 (หน่วยงานต้นทุนชั่วคราวปฐมภูมิ) ไปยังหน่วยงานต้นทุนที่มีรหัสหน้าด้วย หมายเลข 2 (หน่วยงานต้นทุนชั่วคราวทุติยภูมิ) และใช้กับหน่วยงานต้นทุนที่มีรหัส 103-114 ไปยัง หน่วยงานต้นทุนที่มีรหัส 301-353 ตามการสนับสนุนการดำเนินงาน

2.3.2 เกณฑ์กระจายต้นทุนตามจำนวนชุดทดสอบที่ได้รับการสนับสนุน และวิธีการกระจายต้นทุนตามลำดับขั้น (Step – Down Method) มีรายละเอียดการใช้เกณฑ์กระจายต้นทุนและวิธีการกระจายต้นทุนดังกล่าวดังนี้

- จากหน่วยงานต้นทุนที่มีรหัส 201 (กลุ่มงานสุขาภิบาลอาหาร ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อม เขต 2) ไปยังหน่วยงานต้นทุนที่มีรหัส 202 (กลุ่มงานอนามัยสิ่งแวดล้อม และอาชีวอนามัย สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสิงห์บุรี)

- จากหน่วยงานต้นทุนที่มีรหัส 202 (กลุ่มงานอนามัยสิ่งแวดล้อมฯ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสิงห์บุรี) ไปยังหน่วยงานต้นทุนที่มีรหัส 203 – 208 (งานอนามัยสิ่งแวดล้อมฯ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ) และหน่วยงานต้นทุนที่มีรหัส 301–306 (ฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป, ฝ่ายสุขาภิบาลและป้องกันโรค โรงพยาบาลชุมชน)

- จากหน่วยงานต้นทุนที่มีรหัส 203 – 208 (งานอนามัยสิ่งแวดล้อมฯ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ) ไปยังหน่วยงานต้นทุนที่มีรหัส 307-353 (สถานีอนามัยทุกแห่ง ในจังหวัดสิงห์บุรี จำนวน 47 แห่ง) ตามการสนับสนุนการดำเนินงาน

ทั้งนี้จะมีการหักต้นทุนของชุดทดสอบที่ไม่ได้ใช้ออกจากต้นทุนที่ได้รับของหน่วยงานรับต้นทุน เนื่องจากชุดทดสอบที่ได้รับการจัดสรรตามเป้าหมาย แต่ยังไม่ได้ใช้ยังสามารถนำไปใช้ได้อีกในการดำเนินการครั้งต่อไป(ชุดทดสอบมีอายุการใช้งาน 6 เดือน)

2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้การเก็บข้อมูลใน 2 ลักษณะ คือการรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและการสัมภาษณ์ ซึ่งแหล่งที่มาของการเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

2.4.1 ข้อมูลต้นทุนค่าแรง

รวบรวมข้อมูลจากแบบบันทึกข้อมูลต้นทุนค่าแรง ประกอบด้วย แบบบันทึกเงินเดือนและสวัสดิการ และการสัมภาษณ์เกี่ยวกับระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานในกิจกรรมนี้ ในกลุ่มเป้าหมาย รวมไปถึงระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจตัวอย่างของกลุ่มเป้าหมายแต่ละแห่ง ซึ่งไม่มีการบันทึกไว้ จะใช้การดำเนินการจริงและจับเวลา เพื่อนำมาคำนวณต้นทุนค่าแรง คิดเป็นสัดส่วนชั่วโมงการทำงานต่อเดือน (โดยกำหนด 1 เดือน มี 22 วันทำงาน วันละ 7 ชั่วโมงทำงานเท่ากับ 154 ชั่วโมงทำงาน/เดือน)

$$\text{ต้นทุนค่าแรง} = \frac{\text{จำนวนรายรับที่ได้} \times \text{จำนวนชั่วโมงที่ปฏิบัติงานต่อเดือน}}{\text{จำนวนชั่วโมงทำงานต่อเดือน}}$$

2.4.2 ข้อมูลต้นทุนค่าวัสดุ

รวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์และแบบบันทึกต้นทุนค่าวัสดุ ซึ่งประกอบด้วย

1. แบบบันทึกวัสดุสิ้นเปลือง ซึ่งรวบรวมจากรายการวัสดุที่มีการเบิก-จ่ายจากงาน/ฝ่ายพัสดุ ที่นำไปใช้ในกิจกรรมนี้ เท่านั้น ในกรณีค่าน้ำมันซึ่งไม่มีการบันทึกไว้แยกตามกิจกรรม จะคำนวณตามระยะทาง
2. แบบรายงานค่าใช้จ่ายหมวดสาธารณูปโภค ประกอบด้วย
 - ค่าโทรศัพท์ โทรสาร รวบรวมจากบันทึกการใช้โทรศัพท์ของหน่วยงาน โดยรวบรวมเฉพาะที่ใช้ไปในกิจกรรมนี้ เท่านั้น
 - ค่าน้ำประปา,ค่าไฟฟ้า รวบรวมจากบันทึกค่าใช้จ่ายประจำเดือนของหน่วยงาน แต่เนื่องจากจะเป็นยอดรวมของหน่วยงาน จึงจัดสรรให้มาให้หน่วยงานต้นเหตุที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนี้ โดยใช้สัดส่วนตามจำนวนบุคลากรในหน่วยงานต้นเหตุ
3. แบบรายงานค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา รวบรวมจากบันทึกค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา การซ่อมแซม ครุภัณฑ์ ยานพาหนะ และอาคารสิ่งก่อสร้าง

2.4.3 ข้อมูลค่าลงทุน

รวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์และแบบบันทึกต้นทุนค่าลงทุน ซึ่งประกอบด้วยแบบสำรวจต้นทุนค่าเสื่อมราคาสิ่งก่อสร้าง และแบบสำรวจค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนี้ โดยคำนวณค่าเสื่อมราคาตามสัดส่วนของพื้นที่ใช้งานในกิจกรรมนี้ของอาคารและสิ่งก่อสร้างและสัดส่วนการใช้งานในกิจกรรมนี้ของครุภัณฑ์นั้นๆ

2.4.4 ข้อมูลด้านประสิทธิผล

รวบรวมข้อมูลจากแบบบันทึกผลการตรวจตัวอย่างอาหารภาชนะและมือผู้สัมผัสอาหาร ซึ่งแยกเป็น 3 กลุ่มเป้าหมาย คือ ร้านอาหาร แผงลอยจำหน่ายอาหาร โรงอาหารของโรงเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

ใช้โปรแกรม Microsoft Excel การวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยโดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. รวบรวมข้อมูล และ คำนวณต้นทุนค่าแรง (Labor cost), ต้นทุนค่าวัสดุ (Material Cost), ต้นทุนค่าลงทุน (Capital cost) ของหน่วยงานต้นเหตุ,กลุ่มเป้าหมาย และหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน ตามระเบียบวิธีวิจัยที่กำหนด

2. คำนวณต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct cost) ของหน่วยงานต้นทุน, กลุ่มเป้าหมาย และหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน

สิ่งที่นำมาวิเคราะห์/คำนวณ

ต้นทุนค่าแรง (Labor cost), ต้นทุนค่าวัสดุ (Material Cost), ต้นทุนค่าลงทุน (Capital cost) ของหน่วยงานต้นทุน, กลุ่มเป้าหมาย และหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน

วิธีวิเคราะห์/คำนวณ

ต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct cost)

= ต้นทุนค่าแรง + ต้นทุนค่าวัสดุ + ต้นทุนค่าลงทุน

ของหน่วยงานต้นทุน, กลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม และหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน

3. คำนวณต้นทุนทางอ้อม (Indirect cost) ของกลุ่มเป้าหมายและหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน

สิ่งที่นำมาวิเคราะห์/คำนวณ

ต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct cost) ของหน่วยงานต้นทุนชั่วคราว

วิธีวิเคราะห์/คำนวณ

กระจายต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct cost) ของหน่วยงานต้นทุนชั่วคราว ให้กับหน่วยงานรับต้นทุน (หน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน) และจำแนกตามกลุ่มเป้าหมาย ตามเกณฑ์การกระจายต้นทุนและวิธีการกระจายต้นทุนที่กำหนด

4. คำนวณต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) ของกลุ่มเป้าหมาย และหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน

สิ่งที่นำมาวิเคราะห์/คำนวณ

1. ต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct cost) ของกลุ่มเป้าหมาย และหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน

2. ต้นทุนทางอ้อม (Indirect cost) ของกลุ่มเป้าหมาย และหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน

วิธีวิเคราะห์/คำนวณ

ต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost)

= ต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct cost) + ต้นทุนทางอ้อม (Indirect cost)

ของกลุ่มเป้าหมาย และหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน

5. คำนวณอัตราส่วนต้นทุน ระหว่างค่าแรง ต่อค่าวัสดุ ต่อค่าลงทุน ของการเฝ้าระวังในกลุ่มเป้าหมาย และหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน

สิ่งที่นำมาวิเคราะห์

1. ต้นทุนค่าแรง(Labor cost) ของแต่ละกลุ่มเป้าหมายและหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน

2. ต้นทุนค่าวัสดุ (Material Cost) ของแต่ละกลุ่มเป้าหมาย และหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน

3. ต้นทุนค่าลงทุน (Capital cost) ของแต่ละกลุ่มเป้าหมายและหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน

วิธีวิเคราะห์/คำนวณ

อัตราส่วนต้นทุน ระหว่างค่าแรง ต่อค่าวัสดุ ต่อค่าลงทุน

$$= \frac{\text{ต้นทุนค่าแรง}}{\text{ต้นทุนค่าวัสดุ} / \text{ต้นทุนค่าลงทุน}}$$

ของแต่ละกลุ่มเป้าหมายและหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน

6. คำนวณต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่าง ของการเฝ้าระวังในกลุ่มเป้าหมาย

สิ่งที่นำมาวิเคราะห์

1. ต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) ของแต่ละกลุ่มเป้าหมาย

2. จำนวนตัวอย่างที่ตรวจทั้งหมด (Total Number of Sample) ของแต่ละกลุ่มเป้าหมาย

วิธีวิเคราะห์/คำนวณ

ต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่าง (Unit Cost)

$$= \frac{\text{ต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost)}}{\text{จำนวนตัวอย่างที่ตรวจทั้งหมด(Total Number of Sample)}}$$

7. คำนวณต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่าง ของหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน

สิ่งที่นำมาวิเคราะห์

1. ต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) ของแต่ละหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน

2. จำนวนตัวอย่างที่ตรวจทั้งหมด (Total Number of Sample) ของแต่ละหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน

วิธีวิเคราะห์/คำนวณ

ต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่าง (Unit Cost)

$$= \frac{\text{ต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost)}}{\text{จำนวนตัวอย่างที่ตรวจทั้งหมด (Total Number of Sample)}}$$

8. ประเมินประสิทธิผลในด้านอัตราการตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย

จากการเฝ้าระวังในกลุ่มเป้าหมาย

สิ่งที่นำมาวิเคราะห์/คำนวณ

1. จำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Number of Sample Coliform Bacteria Detected)

2. จำนวนตัวอย่างที่ตรวจทั้งหมด (Total Number of Sample) ของแต่ละกลุ่มเป้าหมาย

วิธีวิเคราะห์/คำนวณ

อัตราการตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย

$$= \frac{\text{จำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย} \times 100}{\text{จำนวนตัวอย่างที่ตรวจทั้งหมด (Total Number of Sample)}}$$

9. คำนวณต้นทุน ประเมินประสิทธิผล และวิเคราะห์ต้นทุน - ประสิทธิภาพ ในรูปต้นทุนเฉลี่ยต่อการพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 1 ตัวอย่าง ของการเฝ้าระวังในกลุ่มเป้าหมาย

สิ่งที่นำมาวิเคราะห์/คำนวณ

1. ต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) ของแต่ละกลุ่มเป้าหมาย

2. จำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Number of Sample Coliform Bacteria Detected) ในแต่ละกลุ่มเป้าหมาย

วิธีวิเคราะห์/คำนวณ

$$\text{ต้นทุน-ประสิทธิผล} = \frac{\text{ต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) ของแต่ละกลุ่มเป้าหมาย}}{\text{จำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ในแต่ละกลุ่มเป้าหมาย}}$$

10. วิเคราะห์ความไว(Sensitivity Analysis) ของต้นทุน-ประสิทธิผลจากการเฝ้าระวัง
ในกลุ่มเป้าหมาย

สิ่งที่นำมาวิเคราะห์/คำนวณ

1. ต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) ของแต่ละกลุ่มเป้าหมาย
2. อัตราการตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ของแต่ละกลุ่ม

เป้าหมาย

วิธีวิเคราะห์/คำนวณ

1. กำหนดอัตราการตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ของแต่ละกลุ่มเป้าหมายเปลี่ยนแปลงไป ทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง
2. คำนวณจำนวนตัวอย่างที่พบการปนเปื้อนจากอัตราการตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ที่กำหนด ของแต่ละกลุ่มเป้าหมาย
3. คำนวณต้นทุน-ประสิทธิผล ที่เปลี่ยนแปลงโดยนำต้นทุนรวมทั้งหมด(Full Cost) ของแต่ละกลุ่มเป้าหมายหารจำนวนตัวอย่างที่พบการปนเปื้อนที่เปลี่ยนแปลงไป (จากข้อ 1)
4. เปรียบเทียบต้นทุน-ประสิทธิผล ที่เปลี่ยนแปลง เมื่ออัตราการตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ของแต่ละกลุ่มเป้าหมายเปลี่ยนแปลงไป

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผลของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น(SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 แบ่งผลการวิจัยออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

- 1.ผลการดำเนินงานเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544
- 2.ต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct Cost) และอัตราส่วนต้นทุนระหว่าง ต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ ต้นทุนค่าลงทุน ของต้นทุนรวมโดยตรง(Total Direct Cost) ในหน่วยงาน ต้นทุนที่เกี่ยวข้อง,กลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม และหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน
- 3.ต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) อัตราส่วนต้นทุนระหว่าง ต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ ต้นทุนค่าลงทุน ของต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) และต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่าง (Unit Cost) ใน กลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม และหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน
- 4.ประสิทธิผลในด้านอัตราการตรวจพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย, ต้นทุน-ประสิทธิผล ในรูปต้นทุนเฉลี่ยต่อการพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 1 ตัวอย่าง ของกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม
- 5.การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) ของต้นทุน-ประสิทธิผล เมื่อการตรวจพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย มีการเปลี่ยนแปลงไป ในกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ส่วนที่ 1 ผลการดำเนินงานเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการดำเนินงานเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น(SI-2) ของ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 เปรียบเทียบกับเป้าหมายการดำเนินงาน ตามหน่วยงานที่รับผิดชอบและกลุ่มเป้าหมายในการดำเนินงาน

ระดับหน่วยงาน	เป้าหมาย (ตัวอย่าง)				ผลการดำเนินงาน (ตัวอย่าง)				คิดเป็นร้อยละ			
	ร้านอาหาร	แผงลอย	โรงอาหารของโรงเรียน	รวม	ร้านอาหาร	แผงลอย	โรงอาหารของโรงเรียน	รวม	ร้านอาหาร	แผงลอย	โรงอาหารของโรงเรียน	รวม
ฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป	30	0	18	48	24	0	26	50	80.00	0	144.44	104.16
ฝ่ายสุขาภิบาลและป้องกันโรค โรงพยาบาลชุมชน	36	165	51	252	58	44	60	162	161.11	26.66	117.64	64.28
สถานีอนามัย	492	912	555	1,959	294	525	663	1,482	59.75	57.56	119.45	75.65
รวม	558	1,077	624	2,259	376	569	749	1,694	67.38	52.83	120.03	74.98

จากตารางที่ 4.1 พบว่าจำนวนตัวอย่างที่ตรวจในช่วงที่มีการเฝ้าระวังสามารถดำเนินการได้ร้อยละ 74.98 ของเป้าหมาย และเมื่อเปรียบเทียบตามกลุ่มเป้าหมาย พบว่า กลุ่มโรงอาหารของโรงเรียนเป็นกลุ่มเป้าหมายที่มีจำนวนตัวอย่างที่ตรวจได้มากที่สุด คือร้อยละ 120.03 ของเป้าหมาย รองลงมาคือ กลุ่มร้านอาหารกลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหาร ดำเนินการได้ ร้อยละ 67.38 , 52.83 ของเป้าหมาย ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเป้าหมายของหน่วยงานที่รับผิดชอบดำเนินการพบว่า ฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป เป็นหน่วยงานที่มีจำนวนตัวอย่างที่ตรวจได้มากที่สุด คือ ร้อยละ 104.16 ของเป้าหมาย รองลงมาคือ สถานีอนามัย,โรงพยาบาลชุมชน ดำเนินการได้ ร้อยละ 75.65 และ 64.28 ของเป้าหมายตามลำดับ และเมื่อพิจารณาผลการดำเนินงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบ จำแนกตามกลุ่มเป้าหมายเปรียบเทียบกับเป้าหมาย พบว่า ทุกหน่วยงานมีจำนวนตัวอย่างที่ตรวจในกลุ่มโรงอาหารของโรงเรียนได้เกินเป้าหมายที่กำหนด ในขณะที่ส่วนใหญ่จำนวนตัวอย่างที่ตรวจ ในกลุ่มแผงลอยจำหน่าย,กลุ่มร้านอาหาร ดำเนินการไม่ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด ยกเว้น การดำเนินการของโรงพยาบาลชุมชน ที่ดำเนินการในกลุ่มร้านอาหารได้เกินเป้าหมายที่กำหนด คิดเป็นร้อยละ 161.11 ของเป้าหมาย สำหรับฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป ที่ไม่มีเป้าหมายในการดำเนินงานในกลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหาร เนื่องจากมีการแบ่งเขตรับผิดชอบพื้นที่ร่วมกับเทศบาล กลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหารจะตั้งอยู่ในเขตพื้นที่รับผิดชอบของเทศบาล ซึ่งเป็นชุมชน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ส่วนที่ 2 ต้นทุนรวมโดยตรง(Total Direct Cost) และองค์ประกอบของต้นทุนรวมโดยตรง

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนและร้อยละ ของต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ ต้นทุนค่าลงทุน และต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct Cost) ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ใน หน่วยงานต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน

หน่วยต้นทุน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)	ต้นทุนค่าวัสดุ (บาท)	ต้นทุนค่าลงทุน (บาท)	ต้นทุนรวมโดยตรง (บาท)
หน่วยต้นทุน ชั่วคราว	41,739.97 55.89%	10,520.27 14.09%	22,428.30 30.03%	74,688.54 100%
หน่วยรับต้นทุนหรือ หน่วยต้นทุนสุดท้าย	24,887.39 56.83%	8,258.26 18.86%	10,646.84 24.31%	43,792.49 100%
รวม	66,627.36 56.23%	18,778.53 15.85%	33,075.14 27.92%	118,481.03 100%

จากตารางที่ 4.2 พบว่าต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct Cost) ของหน่วยงานต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน มีมูลค่ารวมเท่ากับ 118,481.03 บาท คิดเป็นอัตราส่วนต้นทุนค่าแรง:ต้นทุนค่าวัสดุ:ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 3.55 : 1 : 1.76 โดยหน่วยต้นทุนชั่วคราวเป็นหน่วยต้นทุนที่มีต้นทุนรวมโดยตรงมากที่สุด มีมูลค่าเท่ากับ 74,688.54 บาท คิดเป็นอัตราส่วนต้นทุนค่าแรง:ต้นทุนค่าวัสดุ:ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 3.97 : 1 : 2.13 และ หน่วยรับต้นทุนหรือหน่วยต้นทุนสุดท้าย มีต้นทุนรวมโดยตรง เท่ากับ 43,792.49 บาท คิดเป็นอัตราส่วนต้นทุนค่าแรง:ต้นทุนค่าวัสดุ:ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 3.01 : 1 : 1.29

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนและร้อยละ ของต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ ต้นทุนค่าลงทุน และต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct Cost) ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงาน สุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ใน กลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม

กลุ่มเป้าหมาย	ต้นทุนค่าแรง (บาท)	ต้นทุนค่าวัสดุ (บาท)	ต้นทุนค่าลงทุน (บาท)	ต้นทุนรวมโดยตรง (บาท)
ร้านอาหาร	6,008.20 59.91%	2,058.69 20.53%	1,961.91 19.56%	10,028.80 100%
แผงลอยจำหน่าย อาหาร	9,450.16 59.12%	2,647.79 16.56%	3,886.67 24.32%	15,984.62 100%
โรงอาหารของ โรงเรียน	9,429.03 53.03%	3,551.78 19.98%	4,798.26 26.99%	17,779.07 100%
รวม	24,887.39 56.83%	8,258.26 18.86%	10,646.84 24.31%	43,792.49 100%

จากตารางที่ 4.3 พบว่าต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct Cost) ของกลุ่มเป้าหมาย ในการดำเนินการ 3 กลุ่ม มีมูลค่ารวมเท่ากับ 43,792.49 บาท โดยกลุ่มโรงอาหารของ โรงเรียน เป็นกลุ่มที่มีต้นทุนรวมโดยตรงมากที่สุด มีมูลค่าเท่ากับ 17,779.07 บาท คิดเป็น อัตราส่วนต้นทุนค่าแรง:ต้นทุนค่าวัสดุ:ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 2.65 : 1 : 1.35 รองลงมาคือกลุ่ม แผงลอยจำหน่ายอาหาร มีต้นทุนรวมโดยตรงเท่ากับ 15,984.62 บาท คิดเป็นอัตราส่วนต้นทุน ค่าแรง:ต้นทุนค่าวัสดุ:ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 3.57 : 1 : 1.47 และลำดับสุดท้ายคือ กลุ่ม ร้านอาหาร มีต้นทุนรวมโดยตรง เท่ากับ 10,028.80 บาท คิดเป็นอัตราส่วนต้นทุนค่าแรง:ต้นทุน ค่าวัสดุ:ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 3.06 : 1.05 : 1

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนและร้อยละ ของต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ ต้นทุนค่าลงทุน และต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct Cost) ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงาน สุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ตามของหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน

หน่วยงาน	ต้นทุนค่าแรง (Labor Cost) (บาท)	ต้นทุนค่าวัสดุ (Material Cost) (บาท)	ต้นทุนค่าลงทุน (Capital Cost) (บาท)	ต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct Cost) (บาท)
ฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป	812.03 50.36%	800.29 49.64%	0 0%	1,612.32 100%
ฝ่ายสุขาภิบาล และป้องกันโรค โรงพยาบาลชุมชน	3,145.56 71.76%	823.47 18.79%	414.37 9.45%	4,383.40 100%
สถานีอนามัย	20,929.80 55.37%	6,634.50 17.55%	10,232.47 27.07%	37,796.77 100%
รวม	24,887.39 56.83%	8,258.26 18.86%	10,646.84 24.31%	43,792.49 100%

จากตารางที่ 4.4 พบว่าต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct Cost) ของหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน มีมูลค่ารวมเท่ากับ 43,792.49 บาท โดยสถานีอนามัย เป็นหน่วยงานที่มีต้นทุนรวมโดยตรงมากที่สุด มีมูลค่าเท่ากับ 37,796.77 บาท คิดเป็นอัตราส่วน ต้นทุนค่าแรง:ต้นทุนค่าวัสดุ:ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 3.15 : 1 : 1.54 รองลงมาคือฝ่าย สุขาภิบาลและป้องกันโรค โรงพยาบาลชุมชน มีต้นทุนรวมโดยตรงเท่ากับ 4,383.40 บาท คิดเป็นอัตราส่วนต้นทุนค่าแรง:ต้นทุนค่าวัสดุ:ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 7.59 : 1.99 : 1 และ ลำดับสุดท้ายคือฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป มีต้นทุนรวมโดยตรงเท่ากับ 1,612.32 บาท คิดเป็นอัตราส่วนต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 1.01 : 1 : 0

ส่วนที่ 3 .ต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost),อัตราส่วนต้นทุนระหว่าง ต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ ต้นทุนค่าลงทุน ของต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) และต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่าง (Unit Cost)

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนและร้อยละ ของต้นทุนรวมโดยตรง ต้นทุนทางอ้อม และต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) ของการเผ่าะวังด้านจุลชีววิทยาในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ในกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม

กลุ่มเป้าหมาย	ต้นทุนรวมโดยตรง (บาท)	ต้นทุนทางอ้อม (บาท)	ต้นทุนรวมทั้งหมด (บาท)
ร้านอาหาร	10,028.80 35.25%	18,419.38 64.75%	28,448.18 100%
แผงลอยจำหน่ายอาหาร	15,984.62 29.83%	37,601.01 70.17%	53,585.63 100%
โรงอาหารของโรงเรียน	17,779.07 48.78%	18,668.15 51.22%	36,447.22 100%
รวม	43,792.49 36.96%	74,688.54 63.04%	118,481.03 100%

จากตารางที่ 4.5 พบว่าต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost)ของกลุ่มเป้าหมายในการดำเนินการ 3 กลุ่ม มีมูลค่ารวมเท่ากับ 118,481.03 บาท โดยเป็นต้นทุนทางอ้อม (Indirect Cost) มากที่สุด มีมูลค่าเท่ากับ 74,688.54 บาท คิดเป็นร้อยละ 63.04 ของต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) และเมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มเป้าหมาย พบว่า กลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหาร มีต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost)สูงที่สุด มีมูลค่าเท่ากับ 53,585.63 บาท รองลงมาคือ กลุ่มโรงอาหารของโรงเรียน ,กลุ่มร้านอาหาร ซึ่งมีต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) มูลค่าเท่ากับ 36,447.22 , 28,448.18 บาท ตามลำดับ และต้นทุนรวมทั้งหมดของทั้ง 3 กลุ่มเป้าหมาย ส่วนใหญ่เป็นต้นทุนทางอ้อม โดยกลุ่มที่มีต้นทุนทางอ้อมสูงที่สุด คือ กลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหาร คิดเป็นร้อยละ 70.71 รองลงมา คือ กลุ่มร้านอาหาร คิดเป็นร้อยละ 64.75 และกลุ่มที่มีต้นทุนทางอ้อมน้อยที่สุดคือ กลุ่มโรงอาหารของโรงเรียน มีต้นทุนทางอ้อมคิดเป็นร้อยละ 51.22

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนและร้อยละ ของต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ ต้นทุนค่าลงทุน และ ต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาในงานสุขาภิบาล อาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ใน กลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม

กลุ่มเป้าหมาย	ต้นทุนค่าแรง (บาท)	ต้นทุนค่าวัสดุ (บาท)	ต้นทุนค่าลงทุน (บาท)	ต้นทุนรวมทั้งหมด (บาท)
ร้านอาหาร	16,001.73 56.25%	4,876.32 17.14%	7,570.23 26.61%	28,448.18 100%
แผงลอยจำหน่าย อาหาร	30,934.52 57.73%	7,432.38 13.87%	15,218.73 28.40%	53,585.63 100%
โรงอาหารของ โรงเรียน	19,691.11 54.03%	6,469.93 17.75%	10,286.18 28.22%	36,447.22 100%
รวม	66,627.36 56.23%	18,778.53 15.85%	33,075.14 27.92%	118,481.03 100%

จากตารางที่ 4.6 พบว่าอัตราส่วนของต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน ของ ต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) ของกลุ่มเป้าหมายทั้ง 3 กลุ่ม เท่ากับ 3.55 : 1 : 1.76 และเมื่อแยกตามกลุ่มเป้าหมาย พบว่า กลุ่มร้านอาหาร มีอัตราส่วนของต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 3.28 : 1 : 1.55 กลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหาร มีอัตราส่วนของ ต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 4.16 : 1 : 2.05 และกลุ่มโรงอาหารของโรงเรียน มีอัตราส่วนของต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 3.04 : 1 : 1.59

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวนและร้อยละ ของต้นทุนรวมโดยตรง ต้นทุนทางอ้อม และต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ตามหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน

หน่วยงาน	ต้นทุนรวมโดยตรง (บาท)	ต้นทุนทางอ้อม (บาท)	ต้นทุนรวมทั้งหมด (บาท)
ฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป	1,612.32 72.14%	622.78 27.86%	2,235.10 100%
ฝ่ายสุขาภิบาลและป้องกันโรค โรงพยาบาลชุมชน	4,383.40 66.10%	2,910.09 39.90%	7,293.49 100%
สถานีอนามัย	37,796.77 34.69%	71,155.67 65.31%	108,952.44 100%
รวม	43,792.49 36.96%	74,688.54 63.04%	118,481.03 100%

จากตารางที่ 4.7 พบว่าต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) ของหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน มีมูลค่ารวมเท่ากับ 118,481.03 บาท โดยเป็นต้นทุนทางอ้อม (Indirect Cost) มากที่สุด มีมูลค่าเท่ากับ 74,688.54 บาท คิดเป็นร้อยละ 73.04 ของต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) และเมื่อแยกตามหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน พบว่า สถานีอนามัย มีต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) สูงที่สุด มีมูลค่าเท่ากับ 108,952.44 บาท รองลงมาคือ ฝ่ายสุขาภิบาลและป้องกันโรค โรงพยาบาลชุมชน, ฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป ซึ่งมีต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) มูลค่าเท่ากับ 7,293.49 , 2,235.10 บาท ตามลำดับ และองค์ประกอบต้นทุนรวมทั้งหมด ของ สถานีอนามัย ส่วนใหญ่เป็นต้นทุนทางอ้อมคิดเป็นร้อยละ 65.31 แต่องค์ประกอบต้นทุนรวมทั้งหมด ของ ฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป และฝ่ายสุขาภิบาลและป้องกันโรค โรงพยาบาลชุมชน ส่วนใหญ่เป็นต้นทุนรวมโดยตรง คิดเป็นร้อยละ 72.14 และ 66.10 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.8 แสดงจำนวนและร้อยละ ของต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ ต้นทุนค่าลงทุน และ ต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ตามหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน

หน่วยงาน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)	ต้นทุนค่าวัสดุ (บาท)	ต้นทุนค่าลงทุน (บาท)	ต้นทุนรวมทั้งหมด (บาท)
ฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป	1,095.11 49.00%	1,023.81 45.81%	116.18 5.20%	2,235.10 100%
ฝ่ายสุขาภิบาลและ ป้องกันโรค โรงพยาบาลชุมชน	4,633.25 63.53%	1,635.86 22.43%	1,024.38 14.05%	7,293.49 100%
สถานีอนามัย	60,899.00 55.90%	16,118.86 14.79%	31,934.58 29.31%	108,952.44 100%
รวม	66,627.36 56.23%	18,778.53 15.85%	33,075.14 37.92%	118,481.03 100%

จากตารางที่ 4.6 พบว่าอัตราส่วนของต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน ของต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost) ของหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงานทั้งหมด เท่ากับ 3.55 : 1 : 1.76 และเมื่อแยกตามหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน พบว่า ฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป มีอัตราส่วนของต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 9.43 : 8.81 : 1 ฝ่ายสุขาภิบาลและป้องกันโรค โรงพยาบาลชุมชน มีอัตราส่วนของต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 4.52 : 1.60 : 1 และสถานีอนามัย มีอัตราส่วนของต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 3.78 : 1 : 1.98

ตารางที่ 4.9 ต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่าง (Unit Cost) ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาในงาน
 สุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ณ จังหวัด
 สิงห์บุรี ปี 2544 ใน กลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม

กลุ่มเป้าหมาย	ต้นทุนรวมทั้งหมด (บาท)	จำนวนตัวอย่างที่ตรวจ (ตัวอย่าง)	ต้นทุนเฉลี่ยต่อ ตัวอย่าง (บาท)
ร้านอาหาร	28,448.18	376	75.66
แผงลอยจำหน่ายอาหาร	53,585.63	569	94.18
โรงอาหารของโรงเรียน	36,447.22	749	48.66
รวม	118,481.03	1,694	69.94

จากตารางที่ 4.9 พบกลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหาร มีต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่างที่ตรวจ
 สูงที่สุด เท่ากับ 94.18 บาท รองลงมาคือ กลุ่มร้านอาหาร มีต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่างที่ตรวจ
 เท่ากับ 75.66 บาท และกลุ่มโรงอาหารของโรงเรียน มีต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่างที่ตรวจ ที่สุด
 เท่ากับ 48.66 บาท

ตารางที่ 4.10 ต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่าง (Unit Cost) ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาในงาน
 สุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น(SI-2) ณ จังหวัด
 สิงห์บุรี ปี 2544 ตามหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน

หน่วยงาน	ต้นทุนรวมทั้งหมด (บาท)	จำนวนตัวอย่างที่ตรวจ (ตัวอย่าง)	ต้นทุนเฉลี่ยต่อ ตัวอย่าง (บาท)
ฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป	2,235.10	50	44.70
ฝ่ายสุขาภิบาลและป้องกันโรค โรงพยาบาลชุมชน	7,293.49	162	45.02
สถานีอนามัย	108,952.44	1,482	73.52
รวม	118,481.03	1,694	69.94

จากตารางที่ 4.10 พบว่าสถานื่อนามัย มีต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่างที่ตรวจสูงสุด เท่ากับ 73.52 บาท รองลงมาคือ ฝ่ายสุขาภิบาลและป้องกันโรค โรงพยาบาลชุมชน มีต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่างที่ตรวจ เท่ากับ 45.02 บาท และ ฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไปมีต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่างที่ตรวจต่ำที่สุด เท่ากับ 44.70 บาท

ส่วนที่ 4 ประสิทธิภาพในด้านอัตราการตรวจพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียและ ต้นทุน – ประสิทธิภาพ ในรูปต้นทุนเฉลี่ยต่อการพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 1 ตัวอย่าง

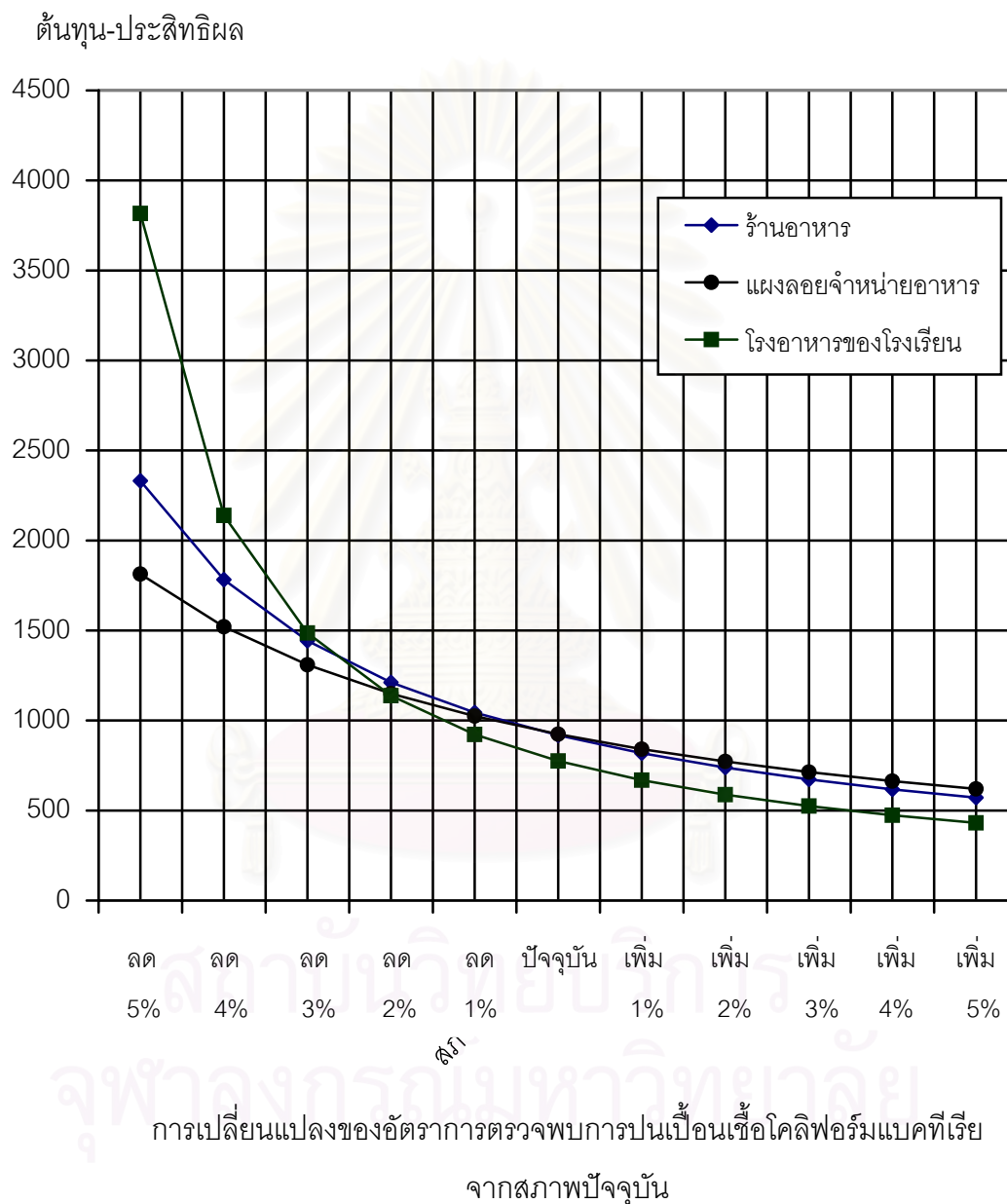
ตารางที่ 4.11 แสดงอัตราการตรวจพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียและ ต้นทุน-ประสิทธิผล ในรูปต้นทุนเฉลี่ยต่อการพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 1 ตัวอย่าง ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ใน กลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม

กลุ่มเป้าหมาย	จำนวนตัวอย่างที่ตรวจ (ตัวอย่าง)	จำนวนตัวอย่างที่พบเชื้อ (ตัวอย่าง)	อัตราการปนเปื้อน (%)	ต้นทุน-ประสิทธิผล (บาท)
ร้านอาหาร	376	31	8.24	917.68
แผงลอยจำหน่ายอาหาร	569	58	10.19	923.89
โรงอาหารของโรงเรียน	749	47	6.28	775.47
รวม	1,694	136	7.85	871.18

จากตารางที่ 4.11 พบว่ากลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหาร มีอัตราการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียสูงสุด พบร้อยละ 10.19 รองลงมาคือ กลุ่มร้านอาหาร และกลุ่มโรงอาหารของโรงเรียน พบร้อยละ 8.24 และ 6.28 ตามลำดับ สำหรับการวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผล ในรูปต้นทุนเฉลี่ยต่อการพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 1 ตัวอย่าง พบว่ากลุ่มเป้าหมายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด(ต้นทุน-ประสิทธิผล ต่ำสุด) คือกลุ่มโรงอาหารของโรงเรียน โดยมีค่าต้นทุน-ประสิทธิผล เท่ากับ 775.47 บาท รองลงมาคือ กลุ่มร้านอาหาร มีค่าต้นทุน-ประสิทธิผล เท่ากับ 917.68 บาท และกลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหาร เป็นกลุ่มที่มีประสิทธิภาพต่ำสุด (ต้นทุน-ประสิทธิผล สูงสุด) โดยมีค่าต้นทุน-ประสิทธิผล เท่ากับ 923.89 บาท

ส่วนที่ 5.การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) ของต้นทุน-ประสิทธิผล

แผนภูมิที่ 4.1 แสดงการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) ของต้นทุน - ประสิทธิผล เมื่ออัตราการตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ในกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม มีการเปลี่ยนแปลงไป



จากแผนภูมิที่ 4.1 พบว่าถ้ามีการเปลี่ยนแปลงของอัตราการตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ในกลุ่มเป้าหมายทั้ง 3 กลุ่ม โดยมีอัตราการตรวจพบการปนเปื้อนลดลงจากเดิมร้อยละ 3 เป็นต้นไป จะทำให้กลุ่มแฉงลอยจำหน่ายอาหารเป็นกลุ่มที่มีประสิทธิภาพสูงสุด (ต้นทุน - ประสิทธิภาพ ต่ำสุด) รองลงมา คือร้านอาหาร และกลุ่มที่มีประสิทธิภาพต่ำสุด (ต้นทุน - ประสิทธิภาพ สูงสุด) คือ โรงอาหารของโรงเรียน ในขณะที่ถ้าอัตราการตรวจพบการปนเปื้อนเพิ่มขึ้น กลุ่มโรงอาหารของโรงเรียน ยังคงเป็นกลุ่มที่มีประสิทธิภาพสูงสุด รองลงมาคือ กลุ่มร้านอาหาร และกลุ่มแฉงลอยจำหน่ายอาหารเป็นกลุ่มที่มีประสิทธิภาพต่ำสุด(ต้นทุน - ประสิทธิภาพ สูงสุด)คงเดิม อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาในแผนภูมิ จะพบว่ามีจุดใกล้เคียงกันของต้นทุน - ประสิทธิภาพ ในกลุ่มเป้าหมาย อยู่ 3 จุด มีรายละเอียดดังนี้

1. จุดที่อัตราการปนเปื้อนลดลงประมาณร้อยละ 0.5 ในทุกกลุ่มเป้าหมาย กลุ่มแฉงลอยจำหน่ายอาหาร จะมีค่าต้นทุน - ประสิทธิภาพใกล้เคียงกับกลุ่มร้านอาหาร
2. จุดที่อัตราการปนเปื้อนลดลงประมาณร้อยละ 2 ในทุกกลุ่มเป้าหมาย กลุ่มแฉงลอยจำหน่ายอาหาร จะมีค่าต้นทุน - ประสิทธิภาพใกล้เคียงกับกลุ่มโรงอาหารของโรงเรียน
3. จุดที่อัตราการปนเปื้อนลดลงประมาณร้อยละ 2.5 ในทุกกลุ่มเป้าหมาย กลุ่มโรงอาหารของโรงเรียน จะมีค่าต้นทุน - ประสิทธิภาพใกล้เคียงกับกลุ่มร้านอาหาร

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผล ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา โดยเก็บรวบรวมข้อมูลย้อนหลัง ในช่วงที่มีการดำเนินงานเป็นระยะเวลา 4 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ วันที่ 31 พฤษภาคม 2544 ข้อมูลที่เก็บรวบรวมประกอบด้วยข้อมูลด้านต้นทุนและข้อมูลด้านผลการดำเนินงาน ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน สำหรับข้อมูลด้านต้นทุนในการวิจัยครั้งนี้เป็นจะศึกษา ต้นทุนค่าแรง, ต้นทุนค่าวัสดุ, ต้นทุนค่าลงทุน ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ใช้ไปเพื่อการดำเนินงาน โดยแบ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามพฤติกรรมการส่งหรือรับต้นทุน คือ หน่วยงานต้นทุนชั่วคราว หมายถึง หน่วยงานที่สนับสนุนการดำเนินงานและหน่วยงานรับต้นทุนหรือหน่วยงานต้นทุนสุดท้ายหมายถึง หน่วยงานมีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน และได้รับการสนับสนุนการดำเนินงานจากหน่วยงานต้นทุนชั่วคราว ซึ่งได้แก่ ฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป, ฝ่ายสุขาภิบาลและป้องกันโรค โรงพยาบาลชุมชน และสถานีอนามัย

สำหรับเกณฑ์กระจายต้นทุนและวิธีการกระจายต้นทุน กำหนดให้การกระจายต้นทุนจากหน่วยงานต้นทุนชั่วคราวไปยังหน่วยงานต้นทุนชั่วคราวด้วยกันเองใช้เกณฑ์การกระจายต้นทุนตามจำนวนบุคลากร และใช้วิธีการกระจายต้นทุนโดยตรง (Direct Distribution Method) และการกระจายต้นทุนจากหน่วยงานต้นทุนชั่วคราว ไปยังหน่วยงานรับต้นทุนหรือหน่วยงานต้นทุนสุดท้าย ใช้เกณฑ์การกระจายต้นทุนตามจำนวนตัวอย่างที่ได้รับการสนับสนุน และใช้วิธีการกระจายต้นทุนตามลำดับขั้น (Step-Down Method) จึงทำให้ต้นทุนจากหน่วยงานต้นทุนชั่วคราวกระจายไป ให้หน่วยงานรับต้นทุนหรือหน่วยงานต้นทุนสุดท้ายที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินงานจนหมด จากนั้นจึงสรุปผลการดำเนินงานเปรียบเทียบกับเป้าหมาย และวิเคราะห์ต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct Cost), ต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost), ต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่าง (Unit Cost), อัตราส่วนต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าวัสดุ ตามกลุ่มเป้าหมายของการดำเนินงานและหน่วยงานที่รับผิดชอบการดำเนินงาน และวิเคราะห์ต้นทุน - ประสิทธิผล ในรูปต้นทุนเฉลี่ยต่อการพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 1 ตัวอย่าง รวมทั้งการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) ของต้นทุน-ประสิทธิผล เมื่อการตรวจพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียในกลุ่มเป้าหมายของการดำเนินงาน มีการเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งผลการศึกษารายสรุปได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการดำเนินงานเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย(SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544

ในภาพรวมการดำเนินการ พบว่า จำนวนตัวอย่างที่ตรวจในช่วงที่มีการเฝ้าระวังสามารถดำเนินการได้ร้อยละ 74.98 ของเป้าหมาย เมื่อพิจารณาผลการดำเนินงานตามกลุ่มเป้าหมาย พบว่า กลุ่มโรงอาหารของโรงเรียนเป็นกลุ่มเป้าหมายที่มีจำนวนตัวอย่างที่ตรวจเปรียบเทียบกับเป้าหมายมากที่สุด คือร้อยละ 120.03 ของเป้าหมาย รองลงมาคือ กลุ่มร้านอาหารและกลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหาร ดำเนินการได้ ร้อยละ 67.38 และ 52.83 ของเป้าหมาย ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาผลการดำเนินงานตามหน่วยงานที่รับผิดชอบดำเนินการพบว่า ฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป เป็นหน่วยงาน ที่มีจำนวนตัวอย่างที่ตรวจเปรียบเทียบกับเป้าหมายได้สูงที่สุด คือ ร้อยละ 104.16 ของเป้าหมาย ในขณะที่ สถานีอนามัย, ฝ่ายสุขาภิบาลและป้องกันโรคโรงพยาบาลชุมชน ดำเนินการได้ ร้อยละ 75.65 และ 64.28 ของเป้าหมายตามลำดับ โดยทุกหน่วยงานมีจำนวนตัวอย่างที่ตรวจ กลุ่มโรงอาหารของโรงเรียนได้เกินเป้าหมาย

2. ต้นทุนรวมโดยตรง(Total Direct Cost) และอัตราส่วนต้นทุนระหว่าง ต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ ต้นทุนค่าลงทุน ของต้นทุนรวมโดยตรง

เมื่อวิเคราะห์ต้นทุนรวมโดยตรงของหน่วยงานต้นทุนที่เกี่ยวข้อง จะพบว่า หน่วยงานต้นทุนชั่วคราว เป็นหน่วยต้นทุนที่มีต้นทุนรวมโดยตรง(Total Direct Cost) มากที่สุด มีมูลค่าเท่ากับ 74,688.54 บาท คิดเป็นอัตราส่วนต้นทุนค่าแรง:ต้นทุนค่าวัสดุ:ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 3.97 : 1 : 2.13 และเมื่อวิเคราะห์จำแนกตามกลุ่มเป้าหมาย พบว่า กลุ่มโรงอาหารของโรงเรียนจะเป็นกลุ่มที่มีต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct Cost) มากที่สุด มีมูลค่าเท่ากับ 17,779.07 บาท คิดเป็นอัตราส่วนต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 2.65 : 1 : 1.35 รองลงมา คือ กลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหาร มีต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct Cost) เท่ากับ 15,984.62 บาท คิดเป็นอัตราส่วนต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 3.57 : 1 : 1.47 ในขณะที่ กลุ่มร้านอาหาร จะเป็นกลุ่มที่มีต้นทุนรวมโดยตรง(Total Direct Cost) ต่ำสุด มีมูลค่าเท่ากับ 10,028.80บาท คิดเป็นอัตราส่วนต้นทุนค่าแรง:ต้นทุนค่าวัสดุ: ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 3.06 : 1.05 : 1 เมื่อวิเคราะห์ตามหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน พบว่า สถานีอนามัย เป็นหน่วยงานที่มี มีต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct Cost) สูงที่สุด มี

มูลค่าเท่ากับ 37,796.77 บาท คิดเป็นอัตราส่วนต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 3.15 : 1 : 1.54 รองลงมา คือ ฝ่ายสุขาภิบาลและป้องกันโรค โรงพยาบาลชุมชน มีต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct Cost) เท่ากับ 4,383.40 บาท คิดเป็นอัตราส่วนต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 7.59 : 1.99 : 1 และฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป เป็นหน่วยงานที่มีต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct Cost) ต่ำสุด มีมูลค่าเท่ากับ 1,612.32 บาท คิดเป็นอัตราส่วนต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 1.01 : 1 : 0

3. ต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost), อัตราส่วนต้นทุนระหว่าง ต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ ต้นทุนค่าลงทุน ของต้นทุนรวมทั้งหมด และต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่าง (Unit Cost)

3.1 ต้นทุนรวมทั้งหมด (Full Cost), อัตราส่วนต้นทุนระหว่าง ต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ ต้นทุนค่าลงทุน ของต้นทุนรวมทั้งหมด

ต้นทุนรวมทั้งหมด ของกลุ่มเป้าหมายในการดำเนินการ 3 กลุ่มและหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน มีมูลค่ารวมเท่ากับ 118,481.03 บาท โดยเป็นต้นทุนทางอ้อม (Indirect Cost) มากที่สุด มีมูลค่าเท่ากับ 74,688.54 บาท คิดเป็นร้อยละ 63.04 ของต้นทุนรวมทั้งหมด

เมื่อวิเคราะห์ตามกลุ่มเป้าหมายจะพบว่ากลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหารเป็นกลุ่มเป้าหมายที่มีต้นทุนรวมทั้งหมด สูงที่สุด มีมูลค่าเท่ากับ 53,585.63 บาท โดยส่วนใหญ่เป็นต้นทุนทางอ้อมร้อยละ 70.17 และอัตราส่วนของต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 4.16 : 1 : 2.05 รองลงมา คือ กลุ่มโรงอาหารของโรงเรียน มีต้นทุนรวมทั้งหมด เท่ากับ 36,447.22 บาท ส่วนใหญ่เป็นต้นทุนทางอ้อมร้อยละ 51.22 และอัตราส่วนของต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 3.04 : 1 : 1.59 และกลุ่มที่มีต้นทุนรวมทั้งหมด ต่ำสุด คือ กลุ่มร้านอาหาร มีมูลค่าเท่ากับ 28,448.18 บาท ส่วนใหญ่เป็นต้นทุนทางอ้อมร้อยละ 64.75 และอัตราส่วนของต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 3.28 : 1 : 1.55

เมื่อวิเคราะห์ตามหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน พบว่าสถานีนอนามัยเป็นหน่วยงานที่มีต้นทุนรวมทั้งหมด สูงที่สุด มีมูลค่าเท่ากับ 108,952.44 บาท ส่วนใหญ่เป็นต้นทุนทางอ้อมคิดเป็นร้อยละ 65.31 และอัตราส่วนของต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 3.78 : 1 : 1.98 หน่วยงานที่มีต้นทุนรวมทั้งหมด รองลงมาคือ ฝ่ายสุขาภิบาลและป้องกันโรค โรงพยาบาลชุมชน มีต้นทุนรวมทั้งหมด มีมูลค่าเท่ากับ 7,293.49 บาท ส่วนใหญ่

เป็นต้นทุนรวมโดยตรงคิดเป็นร้อยละ 60.10 และอัตราส่วนของต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 4.52 : 1.60 : 1 หน่วยงานที่มีต้นทุนรวมทั้งหมด ต่ำสุด คือ ฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป มีต้นทุนรวมทั้งหมด เท่ากับ 2,235.10 บาท ส่วนใหญ่เป็นต้นทุนรวมโดยตรง คิดเป็นร้อยละ 72.14 และอัตราส่วนของต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 9.43 : 8.81 : 1

3.2 ต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่าง (Unit Cost)

เมื่อวิเคราะห์ต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่างของการดำเนินงานในภาพรวมทั้งหมดจะพบว่าต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่าง เท่ากับ 69.94 บาท/ตัวอย่าง

เมื่อวิเคราะห์ตามกลุ่มเป้าหมาย พบว่า กลุ่มแม่และลูกหย้าหน่วยอาหาร เป็นกลุ่มที่มีต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่างสูงที่สุด เท่ากับ 94.18 บาท/ตัวอย่าง รองลงมา คือ กลุ่มร้านอาหาร 75.66 บาท/ตัวอย่าง และกลุ่มโรงอาหารของโรงเรียน เป็นกลุ่มที่มีต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่างต่ำที่สุด เท่ากับ 48.66 บาท/ตัวอย่าง

เมื่อวิเคราะห์ตามหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน พบว่า สถานีอนามัย เป็นหน่วยงานที่มีต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่างสูงที่สุด เท่ากับ 73.52 บาท/ตัวอย่าง รองลงมา คือ ฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป มีต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่าง เท่ากับ 44.70 บาท/ตัวอย่าง และฝ่ายสุขภาพและป้องกันโรค โรงพยาบาลชุมชน เป็นหน่วยงานที่มีต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่างต่ำที่สุด เท่ากับ 45.02 บาท/ตัวอย่าง

4. ประสิทธิภาพในด้านอัตราการตรวจพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ ต้นทุน - ประสิทธิภาพ ในรูปต้นทุนเฉลี่ยต่อการพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์ม แบคทีเรีย 1 ตัวอย่าง

4.1 อัตราการตรวจพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย

พบว่าอัตราการตรวจพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียในภาพรวมทั้งจังหวัด เท่ากับร้อยละ 7.85

จากการวิเคราะห์ พบว่า กลุ่มแม่และลูกหย้าหน่วยอาหาร เป็นกลุ่มที่มีอัตราการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียสูงที่สุด พบร้อยละ 10.19 รองลงมา คือ กลุ่มร้านอาหารพบร้อยละ 8.24 และกลุ่มโรงอาหารของโรงเรียน เป็นกลุ่มที่มีอัตราการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียต่ำสุด พบร้อยละ 6.28

4.2 ต้นทุน - ประสิทธิภาพ ในรูปต้นทุนเฉลี่ยต่อการพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 1 ตัวอย่าง

จากการวิเคราะห์ พบว่า กลุ่มโรงอาหารของโรงเรียน คือ กลุ่มเป้าหมายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด (ต้นทุน - ประสิทธิภาพ ต่ำสุด) มีค่าต้นทุน-ประสิทธิผล เท่ากับ 775.47 บาท รองลงมา คือ กลุ่มร้านอาหาร มีค่าต้นทุน-ประสิทธิผล เท่ากับ 917.68 บาท และกลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหาร เป็น กลุ่มเป้าหมายที่มีประสิทธิภาพต่ำสุด (ต้นทุน - ประสิทธิภาพ สูงสุด) มีค่าต้นทุน-ประสิทธิผล เท่ากับ 923.89 บาท

5.การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) ของต้นทุน-ประสิทธิผล เมื่อการตรวจพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ใน 3 กลุ่มเป้าหมายมีการเปลี่ยนแปลงไป

เมื่อทำการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) พบว่าถ้า อัตราการตรวจพบการปนเปื้อนลดลงจากเดิมร้อยละ 3 เป็นต้นไป ในทุกกลุ่มเป้าหมาย จะทำให้กลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหารเป็นกลุ่มที่มีประสิทธิภาพสูงสุด (ต้นทุน - ประสิทธิภาพ ต่ำสุด) รองลงมาคือ กลุ่มร้านอาหาร และกลุ่มที่มีประสิทธิภาพต่ำสุด(ต้นทุน-ประสิทธิผล สูงสุด) คือ โรงอาหารของโรงเรียน ในขณะที่ถ้าอัตราการตรวจพบการปนเปื้อนเพิ่มขึ้น กลุ่มโรงอาหารของโรงเรียน ยังคงเป็นกลุ่มที่มีประสิทธิภาพสูงสุด รองลงมาคือ กลุ่มร้านอาหาร และกลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหารเป็นกลุ่มที่มีประสิทธิภาพต่ำสุด (ต้นทุน - ประสิทธิภาพ สูงสุด) คงเดิม และเมื่อพิจารณาในแผนภูมิพบว่า มีจุดที่ค่าต้นทุน-ประสิทธิผล ของกลุ่มเป้าหมายมีค่าใกล้เคียงกัน 3 จุด คือ 1) จุดที่อัตราการปนเปื้อนลดลงประมาณร้อยละ 0.5 ในทุกกลุ่มเป้าหมาย ค่าต้นทุน - ประสิทธิภาพ ของกลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหารโรงเรียนจะมีค่าใกล้เคียงกับกลุ่มร้านอาหาร 2) จุดที่อัตราการปนเปื้อนลดลงประมาณร้อยละ 2 ในทุกกลุ่มเป้าหมาย ค่าต้นทุน - ประสิทธิภาพ ของกลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหารจะมีค่าใกล้เคียงกับกลุ่มโรงอาหารของโรงเรียน 3) จุดที่อัตราการปนเปื้อนลดลงประมาณร้อยละ 2.5 ในทุกกลุ่มเป้าหมาย ค่าต้นทุน - ประสิทธิภาพของร้านอาหารจะมีค่าใกล้เคียงกับกลุ่มโรงอาหารของโรงเรียน

อภิปรายผลการวิจัย

1.ผลการดำเนินงานเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย(SI-2) ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544

จากผลการวิจัยพบว่า จำนวนตัวอย่างที่ตรวจสอบสามารถดำเนินการได้ร้อยละ 74.98 ของเป้าหมายและกลุ่มโรงอาหารของโรงเรียนเป็นกลุ่มเป้าหมายที่ดำเนินการได้เกินเป้าหมายที่กำหนดเป็นการชี้ให้เห็นถึงการจัดการทรัพยากรที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ อาทิเช่น

1) การมุ่งผลการดำเนินงานในภาพรวม มากกว่าเห็นความสำคัญของการการเฝ้าระวัง 2) การขาดความร่วมมือของ กลุ่มผู้ประกอบการร้านอาหารและแผงลอยจำหน่ายอาหาร ขาดมาตรการทางกฎหมายรองรับ 3) การขาดความรู้และความมั่นใจในการปฏิบัติของผู้ปฏิบัติงาน จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการฝึกอบรมการใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย(SI-2) ให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน พบว่า สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสิงห์บุรี จัดอบรมให้ความรู้ครั้งสุดท้ายเมื่อปี 2541 และเมื่อเกิดการย้ายหรือปรับเปลี่ยนหน้าที่รับผิดชอบจะใช้การถ่ายถอดกันเอง ร่วมกับการศึกษาจากคู่มือการใช้งานของชุดทดสอบ 4)การขาดการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ให้ประชาชนทราบเพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้ประกอบการยอมรับการใช้ชุดทดสอบ ซึ่งปัจจัยทั้งหมดดังกล่าวข้างต้นเป็นนับเป็นปัจจัยที่สำคัญมากและมีผลกระทบต่อการทำงาน จากศึกษาของอัมรินทร์ นันทวิทยาภรณ์⁽⁵⁰⁾ ซึ่งได้ศึกษาความปลอดภัยในการบริโภคอาหารในประเทศไทย พบว่า ความปลอดภัยหรือไม่ปลอดภัยในการบริโภคอาหารเป็นผลลัพธ์ที่เกิดจากปัจจัย 4 ประการ คือ กฎหมาย การดำเนินงานควบคุมของทางราชการ ผู้ประกอบการและผู้บริโภค แต่การที่จำนวนตัวอย่างที่ตรวจในกลุ่มโรงเรียนของโรงเรียนดำเนินการได้ตามเป้าหมายที่กำหนด อาจเนื่องมาจาก สถานบริการสาธารณสุขกับโรงเรียนมีความสัมพันธ์กันในเชิงพึ่งพาอาศัย การดำเนินการจึงทำได้ง่ายมากกว่ากลุ่มเป้าหมายอื่นๆ และเพื่อให้เกิดการเฝ้าระวังความปลอดภัยของอาหาร โดย ใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ขั้นต้น(SI-2) ให้ครอบคลุมทั้งจังหวัดสิงห์บุรี ซึ่งขณะนี้ยังขาดในเขตเทศบาลเมืองสิงห์บุรี เนื่องจากระบบการบริหารงานและสายการบังคับบัญชา สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสิงห์บุรีควรสร้างระบบการประสานงานและวิธีการดำเนินงานร่วมกัน เช่น การทำงานเป็นทีม ในรูปคณะกรรมการประสานงานสาธารณสุขอำเภอเมือง(คปสอ.ม.) เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนการดำเนินงานไปพร้อมกันและเกิดผลการดำเนินงานมากขึ้น

สำหรับการกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานโดยการสุ่มตรวจในแต่ละกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 50% ของกลุ่มเป้าหมายในเขตรับผิดชอบของหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยสุ่มเก็บตัวอย่างอาหาร 2 ตัวอย่าง สุ่มป้ายภาชนะอุปกรณ์ตรวจ 2 ตัวอย่าง สุ่มป้ายมือผู้ปรุงอาหารตรวจ 2 ตัวอย่าง ดำเนินการในช่วงวันที่ 1 กุมภาพันธ์ ถึง 31 พฤษภาคม ของทุกปี นั้น ควรมีการพิจารณาถึงความเหมาะสมและความเป็นไปได้ ซึ่งอาจเป็นเป้าหมายที่สูงเกินไปและภาระหน้าที่รับผิดชอบของเจ้าหน้าที่มีมาก ผลการดำเนินงานจึงไม่ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด และที่สำคัญควรพิจารณาอย่างยิ่งในการกำหนดเป้าหมายในการดำเนินงานคือการใช้ข้อมูลทางระบาดวิทยา มากำหนดเป้าหมายและช่วงระยะเวลาดำเนินการที่เหมาะสมซึ่งอาจจะช่วยลดภาระการทำงาน และเกิดผลในทางปฏิบัติที่ชัดเจนมากขึ้น

2. ต้นทุนรวมโดยตรง (Total Direct Cost) ของหน่วยงานต้นทุน

ผลการวิจัยพบว่าต้นทุนรวมโดยตรงของหน่วยงานต้นทุนชั่วคราว(หน่วยงานที่ทำหน้าที่สนับสนุนการดำเนินงาน) มีมูลค่ามากกว่าต้นทุนรวมโดยตรงของหน่วยงานรับต้นทุน(หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน) จากการศึกษาระบบการดำเนินงานสามารถอธิบายได้ว่าหน่วยงานต้นทุนชั่วคราวมีช่วงเวลาการทำงานที่มากกว่าหน่วยงานรับต้นทุน คือมีหน้าที่ที่จะต้องสนับสนุนการดำเนินงานให้หน่วยงานรับต้นทุนที่อยู่ภายใต้สายการดำเนินงานตลอดระยะเวลา 4 เดือน ในขณะที่หน่วยงานรับต้นทุน จะมีช่วงการดำเนินงานในขอบเขตความรับผิดชอบของตนเองในช่วงสั้นๆ ทำให้สัดส่วนการทำงานของหน่วยงานต้นทุนชั่วคราวมากกว่าของหน่วยรับต้นทุน จึงทำให้มีต้นทุนรวมโดยตรงที่มากกว่า

3. ต้นทุนรวมโดยตรง(Total Direct Cost) ของกลุ่มเป้าหมายและหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน

ผลการวิจัยพบว่าต้นทุนรวมโดยตรงจะมีการแปรผันไปตามจำนวนตัวอย่างที่ตรวจ, ระยะทางจากสถานบริการไปยังกลุ่มเป้าหมาย , จำนวนครั้งที่ดำเนินการตรวจ ซึ่งทั้ง 3 ปัจจัยนี้จะนำมาคิดเป็นสัดส่วนการทำงาน และคำนวณต้นทุน ซึ่งจะมีผลไปถึงต้นทุนรวมโดยตรง และมองเห็นได้ชัดเจนมากขึ้นเมื่อพบว่ากลุ่มโรงอาหารของโรงเรียนเป็นกลุ่มที่มีจำนวนตัวอย่างที่ตรวจมากที่สุด และด้วยลักษณะสถานที่ตั้งของโรงเรียนที่แต่ละโรงเรียนจะมีระยะห่างกันมากพอสมควร แต่กลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหารและร้านอาหาร มีจำนวนตัวอย่างที่ตรวจน้อยกว่า และด้วยลักษณะการตั้งของร้านอาหารและแผงลอยส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ในชุมชน และรวมเป็นกลุ่มมีระยะทางที่ไม่ห่างกันมาก การออกตรวจ 1 ครั้งสามารถทำได้หลายที่ และจากผลการวิจัยพบว่าสถานื่อนามัยเป็นหน่วยงานที่ต้นทุนรวมโดยตรงสูงสุด ก็จะสอดคล้องกับปัจจัยที่เป็นสิ่งกำหนดมูลค่าต้นทุนรวมโดยตรง เพราะ สถานื่อนามัยมีจำนวนตัวอย่างที่ตรวจมาก กลุ่มเป้าหมายที่ตรวจส่วนใหญ่เป็นโรงอาหารของโรงเรียน และเมื่อพิจารณาในรายละเอียดของอัตราส่วนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน ของหน่วยงานที่รับผิดชอบการดำเนินงานทั้งหมดเป็นต้นทุนค่าแรง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของคองยูทช กากูจันกุล⁽¹⁶⁾

4. ต้นทุนรวมทั้งหมด(Full Cost) ต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่าง(Unit Cost)

ผลการวิจัยพบว่า ต้นทุนรวมทั้งหมด ของการดำเนินงาน ส่วนใหญ่เป็น ต้นทุนทางอ้อม ร้อยละ 63.04 ซึ่งสอดคล้อง กับผลการวิจัยในส่วนของต้นทุนรวมโดยตรง ของหน่วยต้นทุนชั่วคราวที่สูงกว่าหน่วยงานรับต้นทุน และมีอีก 1 ปัจจัยที่ทำให้ต้นทุนทางอ้อมสูงกว่าต้นทุนทางตรง คือ การปฏิบัติไม่ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด เพราะเกณฑ์การกระจายต้นทุนจาก

หน่วยต้นทุนชั่วคราวไปยังหน่วยรับต้นทุนจะใช้เกณฑ์ตามจำนวนชุดทดสอบที่ได้รับการสนับสนุน เมื่อชุดทดสอบที่ได้รับการสนับสนุนไม่ถูกนำไปใช้ ต้นทุนรวมโดยตรงของหน่วยต้นทุนชั่วคราวที่กระจายมาพร้อมกับชุดทดสอบ ก็จะหยุดเป็นต้นทุนทางอ้อม จึงมีผลทำให้ต้นทุนทางอ้อมสูงกว่าต้นทุนทางตรง เมื่อพิจารณาตามกลุ่มเป้าหมายพบว่าแผงลอยจำหน่ายอาหารเป็นกลุ่มที่มีต้นทุนรวมทั้งหมดสูงสุด โดยเป็นต้นทุนทางอ้อมถึง ร้อยละ 70.17 และยังมีต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่างที่ตรวจสูงที่สุดอีกด้วย เนื่องจากกลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหารมีจำนวนตัวอย่างที่ตรวจตามเป้าหมายสูง ต้นทุนทางอ้อมที่กระจายมาตามชุดทดสอบที่ได้รับ จึงสูงกว่ากลุ่มเป้าหมายอื่น มีผลทำให้ต้นทุนรวมทั้งหมดมีค่าสูงที่สุด และเนื่องจากกลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหารดำเนินการได้เพียงร้อยละ 52.38 ของเป้าหมาย ซึ่งต่ำที่สุดจึงทำให้มีต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่างที่ตรวจสูงที่สุด ซึ่งมองเห็นภาพได้ชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับ กลุ่มร้านอาหารและโรงอาหารของโรงเรียน

เมื่อพิจารณาในด้านอัตราส่วนต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน จะพบว่า ในทุกกลุ่มเป้าหมาย จะมีอัตราส่วนต้นทุนค่าแรงที่สูงกว่าต้นทุนค่าวัสดุและค่าลงทุน ทั้งนี้เนื่องจากต้นทุนทางอ้อมที่สนับสนุนจากหน่วยต้นทุนชั่วคราว ส่วนใหญ่ จะเป็นต้นทุนค่าแรง (ตารางที่ 4.2)

สำหรับผลการวิจัยในส่วนของต้นทุนรวมทั้งหมดในหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน พบว่า ส่วนใหญ่ของต้นทุนรวมทั้งหมด ของฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป และ ฝ่ายสุขภาพและป้องกันโรค โรงพยาบาลชุมชน และสถานีนอนามัย เป็นต้นทุนรวมโดยตรง ในขณะที่ สถานีนอนามัย ส่วนใหญ่ของต้นทุนรวมทั้งหมด จะเป็นต้นทุนทางอ้อม ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้ คือ การสนับสนุนการดำเนินงานของฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป และ ฝ่ายสุขภาพและป้องกันโรค โรงพยาบาลชุมชน เป็นการสนับสนุนการดำเนินงานจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดโดยตรง ในขณะที่สถานีนอนามัยจะได้รับการสนับสนุนการดำเนินงาน ผ่านสำนักงานสาธารณสุขอำเภอ อีก 1 ลำดับ (ผังแผนภูมิที่ 2.2) ทำให้ต้นทุนทางอ้อมของสถานีนอนามัยมีมากขึ้น

เมื่อพิจารณาในด้านอัตราส่วนต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน ของต้นทุนรวมทั้งหมดในหน่วยงานที่รับผิดชอบ จะพบว่า ส่วนใหญ่จะเป็นต้นทุนค่าแรง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของคองยูทช กากูจันกุล⁽¹⁶⁾ แต่มีจุดที่สำคัญที่ควรพิจารณา คือ อัตราส่วนต้นทุนค่าวัสดุ มีค่าใกล้เคียงกับค่าแรงและสูงมาก อธิบายได้ว่า เนื่องจาก โรงพยาบาลทั่วไป เป็นหน่วยงานขนาดใหญ่ค่าสาธารณูปโภคก็จะมีค่าสูงไปด้วย เมื่อนำมาคิดเป็นสัดส่วนต่อผู้ปฏิบัติงาน จึงทำให้ต้นทุนค่าวัสดุมีค่าสูงกว่าหน่วยงานระดับอื่นๆ

สำหรับต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่างที่ตรวจในหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน พบว่าต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่างที่ตรวจ ของสถานีนอนามัย จะมีค่าสูงสุด (73.52 บาท/ตัวอย่าง) และ ต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่างที่ตรวจ ของฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป มีค่าต่ำสุด (44.70 บาท/ตัวอย่าง) ทั้งนี้เนื่องจากต้นทุนรวมทั้งหมดของสถานีนอนามัยมีค่าสูงที่สุดและมากกว่า หน่วยงานระดับอื่นมาก และมีจำนวนตัวอย่างที่ตรวจได้เพียงร้อยละ 75.65 ของเป้าหมาย ในขณะที่ต้นทุนรวมทั้งหมดของฝ่ายเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลทั่วไป มีค่าต่ำสุด และมีจำนวน ตัวอย่างที่ตรวจได้เกินเป้าหมายที่กำหนด (ร้อยละ104.16)

5. ต้นทุน-ประสิทธิผล

จากผลการวิจัย พบว่า กลุ่มแฉงลอยจำหน่ายอาหารมีประสิทธิภาพต่ำสุด (ต้นทุน-ประสิทธิผล สูงสุด) มีอัตราส่วนต้นทุน-ประสิทธิผล เท่ากับ 923.89 บาท ซึ่งหมายถึงว่า ในการตรวจพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 1 ตัวอย่างในกลุ่มแฉงลอยจำหน่ายอาหารจะต้อง ใช้งบประมาณ 923.89 บาท ในขณะที่กลุ่มที่มีประสิทธิภาพสูงสุด (ต้นทุน-ประสิทธิผล ต่ำสุด) คือ กลุ่มโรงอาหารของโรงเรียนมีอัตราส่วนต้นทุน-ประสิทธิผล เท่ากับ 775.47 บาท ซึ่งหมายถึงว่า ในการตรวจพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 1 ตัวอย่างในกลุ่มโรงอาหารของโรงเรียนจะใช้ งบประมาณ 775.47 บาท การที่กลุ่มแฉงลอยจำหน่ายอาหารมีประสิทธิภาพต่ำสุด สาเหตุ คือ กลุ่มแฉงลอยจำหน่ายอาหารมีต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่างที่ตรวจสูง ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าใน สภาพปัจจุบัน ถ้ามีทรัพยากรที่จำกัด การดำเนินงานในกลุ่มโรงอาหารของโรงเรียนจะเป็นการ ดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด อย่างไรก็ตามการคำนวณต้นทุน-ประสิทธิผลในครั้งนี้เป็น การคำนวณจากอัตราการพบการปนเปื้อนที่พบในปัจจุบันซึ่งดำเนินการเฝ้าระวังในช่วง 4 เดือน เท่านั้น (เดือนกุมภาพันธ์-เดือนพฤษภาคม) ซึ่งช่วงเวลา ฤดูกาลที่เปลี่ยนแปลง และมาตรการการ การควบคุมความปลอดภัยของอาหาร ย่อมมีผลทำให้อัตราพบการปนเปื้อนเปลี่ยนแปลง ไป และค่าต้นทุน-ประสิทธิผล ของกลุ่มเป้าหมายในแต่ละกลุ่มมีการเปลี่ยนแปลงไปด้วย

6. การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) ของ ต้นทุน- ประสิทธิผล

จากผลการวิจัย พบว่า ถ้าอัตราการตรวจพบการปนเปื้อนเพิ่มขึ้น กลุ่มโรงอาหาร ของโรงเรียน ยังคงเป็นกลุ่มที่มีประสิทธิภาพสูงสุด และกลุ่มแฉงลอยจำหน่ายอาหารเป็นกลุ่ม ที่มีประสิทธิภาพต่ำสุด (ต้นทุน -ประสิทธิผล สูงสุด) คงเดิม แต่ถ้าอัตราการตรวจพบการปนเปื้อน ลดลงจากเดิม ในทุกกลุ่มเป้าหมายจะทำให้กลุ่มแฉงลอยจำหน่ายอาหารเป็นกลุ่มที่มีประสิทธิภาพ สูงสุด (ต้นทุน -ประสิทธิผล ต่ำสุด) และกลุ่มที่มีประสิทธิภาพต่ำสุด(ต้นทุน -ประสิทธิผลสูงสุด) คือ กลุ่มโรงอาหารของโรงเรียน นั้นหมายถึงว่าถ้าอยู่ในสภาวะที่มีความเสี่ยงต่อการพบการ

ปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียสูง เช่น ในสภาวะอากาศร้อนจัด และมีทรัพยากรที่จำกัด การดำเนินงานในกลุ่มโรงอาหารของโรงเรียนจะเป็นการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด เช่นเดิม แต่ถ้าอยู่ในสภาวะที่มีโอกาสพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียต่ำกว่าสภาพปัจจุบัน เช่น การมีมาตรการทางกฎหมายที่บังคับใช้อย่างเคร่งครัด การให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการอย่างต่อเนื่อง ผู้บริโภคให้ความสนใจในการเลือกบริโภคอาหารที่สะอาดปลอดภัยการดำเนินงานในกลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหารจะเป็นกลุ่มที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

ปัญหาและอุปสรรคในการวิจัย

1. ใช้ระยะเวลามากในการเก็บรวบรวมข้อมูล เนื่องจากการเก็บรวบรวมข้อมูลต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ที่เป็นการคำนึงถึงค่าเสียโอกาสด้วย ยากแก่การเข้าใจของผู้เกี่ยวข้องจึงจำเป็นต้องอธิบายถึงวัตถุประสงค์ และประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นให้ชัดเจนและเกิดความเข้าใจ เพื่อการได้ข้อมูลที่สมบูรณ์

2. การศึกษาในครั้งนี้ เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลย้อนหลัง ทำให้ขาดข้อมูลบางส่วนที่ไม่มีการบันทึกไว้ จึงจำเป็นต้องแก้ไขโดยมีการเก็บไปข้างหน้าหรือประมาณการตามเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น ค่าน้ำมัน จะใช้การประมาณการจากระยะทาง ระยะเวลาในการเดินทางและระยะเวลาในการดำเนินการตรวจตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเป้าหมายจะใช้การดำเนินการจริงและจับเวลา

3. ข้อมูลบางส่วนเป็นความลับส่วนบุคคล เช่น ระดับเงินเดือน รวมทั้งสวัสดิการต่างๆ บางหน่วยงานไม่อนุญาตให้รวบรวมจากแบบรายงาน จะต้องมีการขออนุญาตส่วนตัวในการเก็บรวบรวมข้อมูล

4. ข้อมูลด้านต้นทุนค่าสาธารณูปโภค ไม่สามารถเก็บได้โดยตรง เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาต้นทุนของงานเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร ไม่ได้เป็นการศึกษาระดับหน่วยงาน จึงต้องคำนวณค่าสาธารณูปโภคตามสัดส่วนของบุคลากรในหน่วยงานและสัดส่วนการทำงานของบุคลากรที่รับผิดชอบต่องานนี้

5. การเบิกวัสดุบางหน่วยงานจะเบีกรวม ทำให้ไม่สามารถแยกวัสดุที่ใช้สำหรับงานนี้ได้ จึงต้องใช้การสัมภาษณ์ประกอบด้วย

6. ในหน่วยงานระดับสถานีอนามัย จะไม่ได้รับชุดอุปกรณ์ที่เป็นเครื่องมือในการตรวจตัวอย่าง มีการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่ จึงจำเป็นต้องมีการประเมินค่าวัสดุนั้นด้วย และกรณีที่มีการใช้ร่วมกันหลายงานก็คิดตามสัดส่วนที่ใช้งาน

7. ทะเบียนครุภัณฑ์บางหน่วยงานมีการบันทึกไว้ไม่ครบถ้วนและชัดเจน และครุภัณฑ์บางอย่างได้รับการสนับสนุนมาได้จัดซื้อ จึงจำเป็นต้องมีการสอบถามราคาครุภัณฑ์ ณ หน่วยงานที่มีการสนับสนุน หรือประเมินค่าตามราคาปัจจุบัน

ข้อเสนอแนะ

1. การลดต้นทุนของการดำเนินงาน

จากการวิเคราะห์ต้นทุน ของ การเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย(SI-2) ของ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544 พบว่ามีสิ่งสมควรดำเนินการ เพื่อเป็นการลดต้นทุนและมีการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด คือ

- 1.ลดช่วงเวลาการสนับสนุนการทำงานของหน่วยงานที่มีหน้าที่สนับสนุนการดำเนินงาน
- 2.ลดขั้นตอนการสนับสนุนการดำเนินงานจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสิงห์บุรี ไปยังสถานีอนามัย
- 3.สร้างมาตรการ/หาวิธีการที่เหมาะสมที่จะทำให้การปฏิบัติงานได้ตามเป้าหมาย
- 4.การกระจายการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ เช่น การกำหนดให้มีการใช้ชุดอุปกรณ์ที่เป็นเครื่องมือในการตรวจตัวอย่างร่วมกัน , การใช้พาหนะร่วมกัน ทั้งนี้ควรคำนึงถึงความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติด้วย เช่น การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ร่วมกันตามระบบ คปสอ.(คณะกรรมการสาธารณสุขระดับอำเภอ)

5.การใช้ข้อมูลด้านระบาดวิทยามาร่วมในการวางแผนการดำเนินงาน

จากการวิเคราะห์ในสิ่งที่ควรดำเนินงาน ใน 5 ข้อดังกล่าว ผู้วิจัยเสนอแนะว่าควรกำหนดรูปแบบการดำเนินงาน โดยจัดเป็นทีมดำเนินการในลักษณะ คปสอ.หรือถ้าในกรณีที่อำเภอนั้นมีพื้นที่และจำนวนเป้าหมายมาก ก็ควรแบ่งออกเป็นทีมย่อยๆ และกำหนดช่วงการดำเนินงาน ที่ชัดเจน และดำเนินงานไปพร้อมๆกันทั้งจังหวัด โดยใช้ ใช้ข้อมูลด้านระบาดวิทยามาร่วมในการวางแผนการดำเนินงาน จะสามารถแก้ปัญหาส่วนหนึ่งได้ อย่างไรก็ตามการกำหนดรูปแบบการดำเนินการแบบใดก็ตามมีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงคือ การกำหนดเส้นทางในการเดินทาง จำนวนบุคลากรในทีมที่เหมาะสม ขอบเขตความรับผิดชอบของทีม(จำนวนกลุ่มเป้าหมายที่รับผิดชอบ และจำนวนตัวอย่างที่ต้องตรวจ) การวางแผนการใช้ทรัพยากรร่วมกัน

2.ด้านต้นทุน-ประสิทธิผล

จากผลการวิจัยพบว่าโรงอาหารของโรงเรียนเป็นกลุ่มเป้าหมายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ในขณะที่กลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหารมีประสิทธิภาพต่ำสุด ซึ่งหมายถึงว่าการดำเนินการในขณะที่มีทรัพยากรที่จำกัด ควรดำเนินการในกลุ่มโรงอาหารของโรงเรียน แต่จากสภาพความเป็นจริงจะพบว่าแผงลอยจำหน่ายอาหารเป็นจุดที่มีอัตราการตรวจพบเชื้อสูงที่สุด แต่เนื่องจากมีต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวอย่างที่สูง การพิจารณาเพียงด้านประสิทธิภาพของต้นทุนเพียงอย่างเดียวคงไม่เพียงพอ สิ่งสมควรดำเนินการคือการพยายามลดต้นทุนของกลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหาร มากกว่าการตัดสินใจจัดลำดับให้กลุ่มแผงลอยจำหน่ายอาหารเป็นกลุ่มสุดท้ายที่จะดำเนินการ เมื่อมี

ทรัพยากรที่จำกัด และควรมีการใช้ข้อมูลการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา มาประกอบวางแผนการดำเนินงาน เพื่อเป็นการประหยัดต้นทุน โดยดำเนินการในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงก่อน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาแบบไปข้างหน้า(Prospective Descriptive Study) จะทำให้ข้อมูลที่รวบรวมเป็นข้อมูลที่ถูกต้องและสมบูรณ์ แต่ทั้งนี้ควรมีการชี้แจงเกี่ยวกับรูปแบบการวิจัย วัตถุประสงค์ และการนำข้อมูลไปใช้ ที่ชัดเจน รวมทั้งควรให้ผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วมในการทำวิจัย เนื่องจากจะได้ทราบและเข้าใจที่มา ของต้นทุนและสามารถร่วมกันแก้ไขปัญหาได้ตรงจุดมากที่สุด เกิดผลในทางปฏิบัติ

2. ควรศึกษาปัจจัยที่ทำให้การปฏิบัติงานเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น(SI-2) ของจังหวัดสิงห์บุรี ไม่ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด เพื่อให้ทราบสาเหตุและใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงการดำเนินงาน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

1. อนามัย, กรม. **คู่มือการอนามัยอาหาร**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2537.
2. อนามัย, กรม. **สรุปสถานการณ์สุขาภิบาลอาหารข้อเสนอต่อการจัดการด้านความปลอดภัยเพื่อผู้บริโภคภายในประเทศ**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2543.
3. Division of Epidemiology. Annual Epidemiological Surveillance Report 2000 [Online]. 2001 Available from :<http://www.moph.go.th/ops/epi> [2001, May 21]
4. สำนักแพทย์ การทำอากาศยานแห่งประเทศไทย. HACCP (Hazard Analysis Control Point System). กรุงเทพมหานคร, (ม.ป.ป.) (อัดสำเนา).
5. American Public Health Association. Standard Method for the Examination of Water and Wastewater. 17th edition. Washington DC: APHA, 1989.
6. อนามัย, กรม. **การคิดค้นอาหารเลี้ยงเชื้อเพื่อตรวจสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหารและภาชนะอุปกรณ์**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2534-2535.
7. อนามัย, กรม. **คู่มือการเฝ้าระวังทางสุขาภิบาลอาหาร**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2543: 28.
8. กรรณิการ์ ศิริสิงห์. **เคมีของน้ำโสโครกและการวิเคราะห์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ประยูรวงศ์จำกัด, 2522: 50-59.
9. พิเชิต สกุลพรหมณี. **การสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สามมิตร, 2521.
10. มั่นสิน ตันทุลเทศม์. **วิศวกรรมการประปา เล่ม 1**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532: 121-122.
11. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสิงห์บุรี. **สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรคจังหวัดสิงห์บุรีประจำปี 2543**. สิงห์บุรี: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสิงห์บุรี, 2544. (อัดสำเนา).
12. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสิงห์บุรี. **คู่มือการดำเนินงานเฝ้าระวังสภาวะการณสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2539**. สิงห์บุรี: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสิงห์บุรี, 2539. (อัดสำเนา)
13. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสิงห์บุรี. **คู่มือการดำเนินงานเฝ้าระวังสภาวะการณสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2542**. สิงห์บุรี: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสิงห์บุรี, 2542. (อัดสำเนา)

- 14.สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสิงห์บุรี. **หลักเกณฑ์การคิดเป้าหมายในการดำเนินงาน ปี 2544.** สิงห์บุรี: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสิงห์บุรี, 2542.(อัดสำเนา)
- 15.สมคิด แก้วสนธิ และ ภิรมย์ กมลรัตนกุล. **เศรษฐศาสตร์สาธารณสุข : การวิเคราะห์และประเมินผลบริการสาธารณสุข.**พิมพ์ครั้งที่ 2.กรุงเทพมหานคร:โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- 16.คณงยุทธ กาญจนกุล และคณะ.**โครงการศึกษาวิจัยต้นทุนสถานบริการสาธารณสุขในชนบท.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สำนักข่าวพาณิชย์ กรมพาณิชย์สัมพันธ์, 2523.
17. สำนักนโยบายและแผนสาธารณสุข. **สรุปผลการสัมมนาการเตรียมการของกระทรวงสาธารณสุขภายใต้การปฏิรูประบบบริหารภาครัฐด้านสาธารณสุข.5-7สิงหาคม 2542** ณ โรงแรม เจ ปี อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.
- 18.วิจิตรา พูลเพิ่มทรัพย์. **หลักการบัญชีต้นทุน.** พิมพ์ครั้งที่1. กรุงเทพมหานคร: บริษัทเท็กซ์แอนด์เจอร์นัลพับลิคชั่น, 2540: 6-8
- 19.ดวงมณี โกมารทัต.**การบัญชีต้นทุน.**พิมพ์ครั้งที่ 6.กรุงเทพมหานคร:โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2540:1-40
20. สมคิด แก้วสนธิ และ ภิรมย์ กมลรัตนกุล. **เศรษฐศาสตร์สาธารณสุข : การวิเคราะห์และประเมินผลสาธารณสุข.** พิมพ์ครั้งที่ 2.กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2536.
- 21.ไบหยก เมธนาวิน. **การบัญชีต้นทุน1.** กรุงเทพมหานคร: บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น,2541: 9.
- 22.Creese, A., and Parker, D.**Cost Analysis inPrimary Health Care: A Training manual for Programme manager.**Jeneva:WHO.1994.
- 23.วิโรจน์ ตั้งเจริญเสถียรและคณะ. **ระบบบัญชีต้นทุนโรงพยาบาลของรัฐ.**(ม.ป.ท.),2531.
24. อนุวัฒน์ ศุภชุติกุล อติสรวิ หลายชูไทย วิโรจน์ ตั้งเจริญเสถียร และ สุกัลยา คงสวัสดิ์. **ความรู้เบื้องต้นในการวิเคราะห์ต้นทุนของสถานบริการสาธารณสุข.**นนทบุรี: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, 2539.
25. ภิรมย์ กมลรัตนกุล. **หลักการประยุกต์เศรษฐศาสตร์สาธารณสุขสำหรับผู้บริหาร.** กรุงเทพมหานคร: คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.(อัดสำเนา)
- 26.อนุวัฒน์ ศุภชุติกุล. **คู่มือวิเคราะห์ต้นทุนโรงพยาบาลทั่วไป.**นนทบุรี: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, 2540.
27. Mehta, NH., and Maher, D.J. **Hospital Accounting System and Control.**NewJorsy :Prentice Hall,1977.

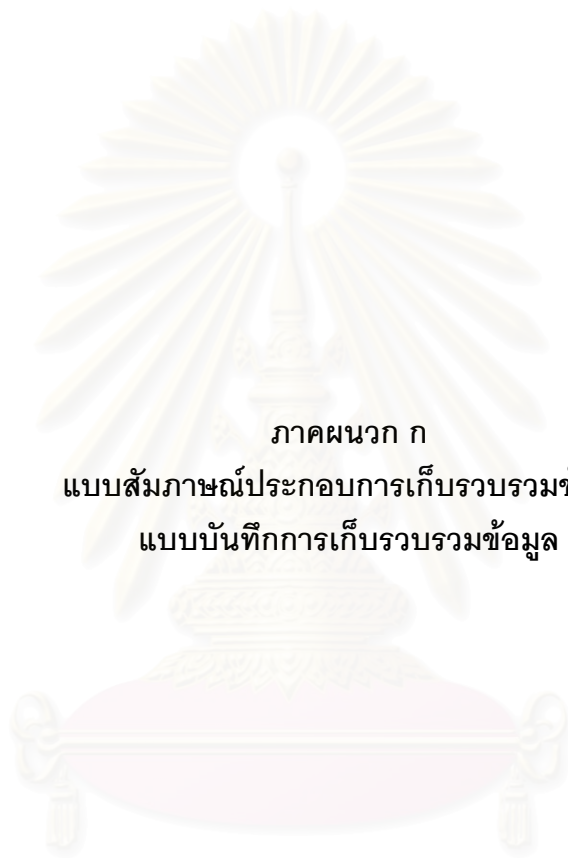
28. สุวิทย์ วิบุลผลประเสริฐ. รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบข้อมูลข่าวสารทางการเงินเพื่อการบริหารโดยใช้ระบบบัญชีเสริม. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2532.
29. คนองยุทธ กาญจนกุล. โครงการการศึกษาวิจัยต้นทุนของโรงพยาบาลจังหวัด. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สำนักข่าวพาณิชย์ กรมพาณิชย์สัมพันธ์, 2526.
30. สุกัลยา คงสวัสดิ์. **คู่มือวิเคราะห์ต้นทุนโรงพยาบาลชุมชน.** นนทบุรี: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, 2538.
31. จินดา ชันทอง. **หลักการบัญชีขั้นต้น.** กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาบัญชี คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.(ม.ป.ท.), (ม.ป.ป.).
33. สุพัฒน์ อุปนิขิต และ ชัยสิทธิ์ ตราชูธรรม. **การบริหารค่าเสื่อมราคาและค่าสึกหรอ.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: บริษัทดีไลท์ จำกัด, 2538.
34. สรณยา รุ่งกิจการวัฒนา. **คู่มือการวิเคราะห์ต้นทุนสถานีนามัย.** กรุงเทพมหานคร: วิทยาลัยการสาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, 2528.
35. เรณู สุขารมย์ และ คนองยุทธ กาญจนกุล. **การจัดและวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วย.** อบรมเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข 15-27 มิถุนายน 2530 ณ ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการสาธารณสุข จังหวัดชลบุรี.
36. สมคิด แก้วสนธิ. **เศรษฐศาสตร์สาธารณสุข: หลักทฤษฎีและปฏิบัติการบริการสาธารณสุขในประเทศไทย.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
37. Shepard, D.S., and Thompson, M.S. Cost Effectiveness Analysis in Health : First Principles. In Over A.M., **Economic for Health Sector Analysis: Concepts and Case**, pp133. Washington: The World Bank, 1991.
38. ไพบูลย์ โล่ห์สุนทร. **ระบาดวิทยา.** พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พฤศจิกายน 2544.
39. อนามัย, กรม. **คู่มือวิชาการอนามัยอาหาร สำหรับผู้บริหาร นักวิชาการและเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานด้านอนามัยอาหาร.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2539.

- 40.นภพวรรณ นันทพงษ์. **คู่มือการตรวจอาหารและภาชนะอุปกรณ์ทางจุลชีววิทยาเพื่อการเฝ้าระวังสภาวะการณ์สุขาภิบาลอาหาร**. กรุงเทพมหานคร: กองสุขาภิบาลอาหาร กรมอนามัย, 2537. (อัดสำเนา)
41. Hunter, P. **General Microbiology**. The C.V. Mosby Company. Sanint Louis, 1979.
42. นรีกุล สุรพัฒน์ จันทรพิชญ วิวัฒน์ ปรีชา พุทธาภูมิไกร สุวณี สุขเวทย์ และ ประมวล เทพชัยศรี. **จุลชีววิทยาทางการแพทย์**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: กรุงเทพฯเวชสาร, 2530.
43. Collins, C.H., Patricia M., Lyne, J.M., and Grange. **Microbiological Method**. 6th edition. London Butterworth & Co (Publishers), 1989 : 261-167
44. Thacher, F.S., and Clark, D.S. **Microorganism in food**. Canada: university of Toronto Press, 1986.
45. Manja, K.S., Maurya, M.s., and Rao, K.M. **A Simple field test for the detection of fecal pollution in drinking water**. Bull World Health Organization. 1982 ; 60 : 797-801.
46. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. **คู่มือการใช้ชุดทดสอบอาหาร 19 ชนิด โครงการพัฒนารูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์การแพทย์**. นนทบุรี : กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2544.
47. อากาศ เรียงรุ่งโรจน์. **การศึกษาเพื่อประยุกต์วิธีการตรวจหาเชื้อ E.coli ในอาหารด้วย MUG**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2536.
48. ศิริลักษณ์ ไรชนะประเสริฐกิจ. **การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการตรวจหาเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหารด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อ SI-2 กับวิธีมาตรฐาน MPN**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2540.
49. สารสิน อูยานนท์ และคณะ. **การเฝ้าระวังสภาวะการณ์สุขาภิบาลอาหารด้านจุลชีววิทยา โดยชุดทดสอบแบคทีเรีย SI-2** ศึกษากรณี: สถานประกอบการอาหารในพื้นที่ เขต 7. **สรรพสิทธิเวชสาร** 19 (ตุลาคม-ธันวาคม 2541): 195-202.
50. อัมรินทร์ นันทวิทยาภรณ์. **ความปลอดภัยของอาหารในประเทศไทย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาเคมี บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก
แบบสัมภาษณ์ประกอบการเก็บรวบรวมข้อมูล
แบบบันทึกการเก็บรวบรวมข้อมูล

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสัมภาษณ์ประกอบการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข
ในการศึกษาวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผล ของการเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา
ในงานสุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น(SI-2)
ณ จังหวัดสิงห์บุรี ปี 2544

1. ข้อมูลทั่วไป

ชื่อหน่วยงานต้นทุน.....รหัสหน่วยงานต้นทุน.....

ชื่อหน่วยงาน.....

ที่ตั้ง...หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

โทรศัพท์.....โทรสาร.....

พื้นที่ใช้สอยของหน่วยงานต้นทุน.....ตารางเมตร

พื้นที่ทั้งหมดของอาคารที่ทำการของหน่วยงานต้นทุน.....ตารางเมตร

จำนวนบุคลากรหน่วยงานต้นทุน.....คน

จำนวนบุคลากรทั้งหมดของหน่วยงาน.....คน

จำนวนสถานประกอบการในพื้นที่รับผิดชอบ

1.ร้านอาหาร.....แห่ง

2.แผงลอยจำหน่ายอาหาร.....แห่ง

3.โรงอาหารของโรงเรียน.....แห่ง

เป้าหมายในการดำเนินงานในสถานประกอบการ

1.ร้านอาหาร.....ตัวอย่าง

2.แผงลอยจำหน่ายอาหาร.....ตัวอย่าง

3.โรงอาหารของโรงเรียน.....ตัวอย่าง

สิ่งสนับสนุนที่ได้รับเพื่อการดำเนินงานเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาในงานสุขาภิบาลอาหาร

1.ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น(SI-2)ชุด

จาก.....

2.....จำนวน.....

จาก.....

3.....จำนวน.....

จาก.....

- 4.....จำนวน.....
จาก.....
- 5.....จำนวน.....
จาก.....
- 6.....จำนวน.....
จาก.....
- เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบการดำเนินงาน/สนับสนุนการดำเนินงานเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยาใน
สุขาภิบาลอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น(SI-2)
- 1.ชื่อ-สกุล.....ตำแหน่ง.....ระดับเงินเดือน(ปีงบประมาณ 2544)
งานที่รับผิดชอบ/งานที่สนับสนุน.....
คิดเป็นสัดส่วนการทำงานร้อยละ/เดือน.....
- 2.ชื่อ-สกุล.....ตำแหน่ง.....ระดับเงินเดือน(ปีงบประมาณ 2544)
งานที่รับผิดชอบ/งานที่สนับสนุน.....
คิดเป็นสัดส่วนการทำงานร้อยละ/เดือน.....
- 3.ชื่อ-สกุล.....ตำแหน่ง.....ระดับเงินเดือน(ปีงบประมาณ 2544)
งานที่รับผิดชอบ/งานที่สนับสนุน.....
คิดเป็นสัดส่วนการทำงานร้อยละ/เดือน.....
- 4.ชื่อ-สกุล.....ตำแหน่ง.....ระดับเงินเดือน(ปีงบประมาณ 2544)
งานที่รับผิดชอบ/งานที่สนับสนุน.....
คิดเป็นสัดส่วนการทำงานร้อยละ/เดือน.....
- 5.ชื่อ-สกุล.....ตำแหน่ง.....ระดับเงินเดือน(ปีงบประมาณ 2544)
งานที่รับผิดชอบ/งานที่สนับสนุน.....
คิดเป็นสัดส่วนการทำงานร้อยละ/เดือน.....
- 6.ชื่อ-สกุล.....ตำแหน่ง.....ระดับเงินเดือน(ปีงบประมาณ 2544)
งานที่รับผิดชอบ/งานที่สนับสนุน.....
คิดเป็นสัดส่วนการทำงานร้อยละ/เดือน.....
- 7.ชื่อ-สกุล.....ตำแหน่ง.....ระดับเงินเดือน(ปีงบประมาณ 2544)
งานที่รับผิดชอบ/งานที่สนับสนุน.....
คิดเป็นสัดส่วนการทำงานร้อยละ/เดือน.....

การสูญเสียของชุดทดสอบที่ได้รับ

- ไม่มี
- แตก จำนวน.....ชุด
- เสื่อมสภาพ จำนวน.....ชุด
- อื่นๆ ระบุ.....จำนวน.....ชุด



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข

2.1 ข้อมูลด้านต้นทุนค่าแรง

2.1.2 ข้อมูลด้านต้นทุนค่าแรง (เฉพาะหน่วยงานที่สนับสนุน)

ชื่อ-สกุล	ค่าช่วยเหลือบุตร				ค่าเล่าเรียนบุตร				ค่ารักษาพยาบาล				ค่าล่วงเวลา				ค่าเช่าบ้าน				สัดส่วนการทำงาน ต่องานนี้ (เดือน)	ระยะเวลาการ สนับสนุนดำเนินงาน (เดือน)
	กพ	มีค	เมย	พค	กพ	มีค	เม ย	พค	กพ	มีค	เม ย	พค	กพ	มีค	เม ย	พค	กพ	มีค	เม ย	พค		

แผนลดยจำหน่ายอาหาร

วัน/เดือน/ปี ที่ปฏิบัติงาน	ชื่อ-สกุล เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน	ชื่อผู้ประกอบการ แผนลดยจำหน่าย อาหาร	ระยะทางจาก หน่วยงาน (กม)	จำนวนตัวอย่างที่ตรวจ (ตัวอย่าง)			จำนวนตัวอย่างที่ให้ผลบวก (ตัวอย่าง)			กิจกรรมที่ดำเนินการไป พร้อมกับการดำเนิน งานครั้งนี้
				อาหาร	มือ	ภาชนะ	อาหาร	มือ	ภาชนะ	

2.2.2 การจัดส่งชุดทดสอบ SI-2 (เฉพาะหน่วยงานที่สนับสนุน)

1. พาหนะที่ใช้.....อายุการใช้งาน.....ปี
 ราคาเริ่มต้นเมื่อซื้อ..... บาท

น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ เบนซิน 95 เบนซิน 91 ดีเซล

2. หน่วยงานที่ไปจัดส่งให้

2.1 ชื่อหน่วยงาน.....ระยะทาง.....กม.

2.2 ชื่อหน่วยงาน.....ระยะทาง.....กม.

2.3 ชื่อหน่วยงาน.....ระยะทาง.....กม.

2.4 ชื่อหน่วยงาน.....ระยะทาง.....กม.

2.5 ชื่อหน่วยงาน.....ระยะทาง.....กม.

2.6 ชื่อหน่วยงาน.....ระยะทาง.....กม.

2.7 ชื่อหน่วยงาน.....ระยะทาง.....กม.

2.8 ชื่อหน่วยงาน.....ระยะทาง.....กม.

2.2.3 การรับชุดทดสอบ SI-2

ไปรับเอง จาก..... พาหนะที่ใช้.....

น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ เบนซิน 95 เบนซิน 91 ดีเซล

มีหน่วยงานที่ให้การสนับสนุนมาส่งให้ หน่วยงานที่มาส่งคือ.....

2.3 ข้อมูลด้านต้นทุนค่าลงทุน

2.3.1 ข้อมูลด้านต้นทุนลงทุนอาคารสิ่งก่อสร้าง

1) อาคารที่ทำการของหน่วยงาน สร้างเสร็จเมื่อ ปี พ.ศ.....

งบประมาณในการก่อสร้าง.....บาท

พื้นที่ใช้สอยทั้งหมด.....ตารางเมตร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.3.2 ข้อมูลด้านต้นทุนลงทุนของครุภัณฑ์

2.3.2.1 พาหนะที่ใช้ในการดำเนินการจัดส่งชุดทดสอบ/อุปกรณ์ที่ให้การสนับสนุน
ของหน่วยงานที่ให้การสนับสนุน

พาหนะที่ใช้.....รุ่น/ยี่ห้อ.....
ราคาเริ่มต้นเมื่อซื้อ.....บาท อายุการใช้งานที่ผ่านมา.....ปี
น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ เบนซิน 95 เบนซิน 91 ดีเซล
งานที่ใช้ร่วมกัน.....งาน สัดส่วนส่วนที่ใช้งานต่องานนี้.....

2.3.2.2 พาหนะที่ใช้ในการดำเนินการรับชุดทดสอบ

พาหนะที่ใช้.....รุ่น/ยี่ห้อ.....
ราคาเริ่มต้นเมื่อซื้อ.....บาท อายุการใช้งานที่ผ่านมา.....ปี
น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ เบนซิน 95 เบนซิน 91 ดีเซล
งานที่ใช้ร่วมกัน.....งาน สัดส่วนที่ใช้งานต่องาน
นี้.....

2.3.2.3 พาหนะที่ใช้ในการดำเนินการเก็บตัวอย่าง ของเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบ

1. ชื่อ.....พาหนะที่ใช้.....รุ่น/ยี่ห้อ.....
ราคาเริ่มต้นเมื่อซื้อ.....บาท อายุการใช้งานที่ผ่านมา.....ปี
น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ เบนซิน 95 เบนซิน 91 ดีเซล
งานที่ใช้ร่วมกัน.....ส่วนที่ใช้งานต่องานนี้.....

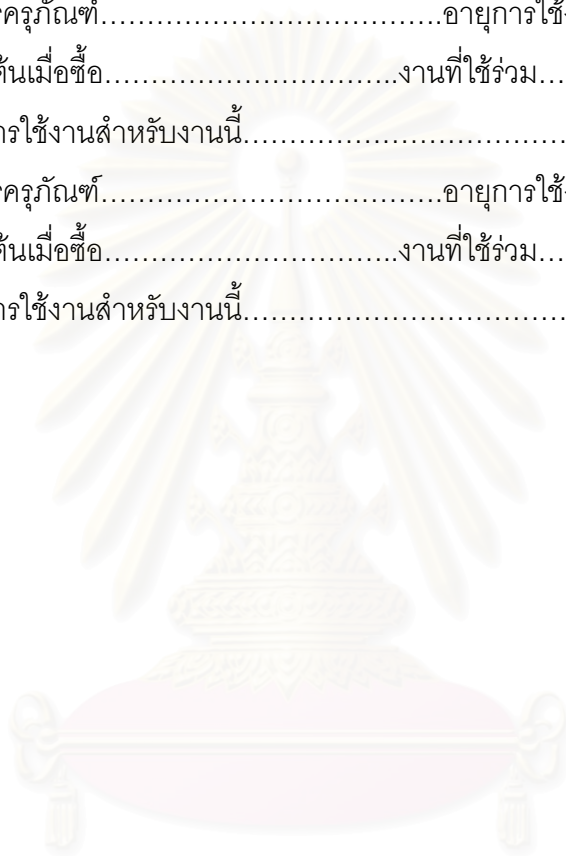
2. ชื่อ.....พาหนะที่ใช้.....รุ่น/ยี่ห้อ.....
ราคาเริ่มต้นเมื่อซื้อ.....บาท อายุการใช้งานที่ผ่านมา.....ปี
น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ เบนซิน 95 เบนซิน 91 ดีเซล
งานที่ใช้ร่วมกัน.....งาน ส่วนที่ใช้งานต่องานนี้.....

2.3.2.4 ครุภัณฑ์ที่ใช้ในการดำเนินงาน

1. รายการครุภัณฑ์.....อายุการใช้งานที่ผ่านมา.....ปี
ราคาเริ่มต้นเมื่อซื้อ.....งานที่ใช้ร่วม.....
สัดส่วนการใช้งานสำหรับงานนี้.....

2. รายการครุภัณฑ์.....อายุการใช้งานที่ผ่านมา.....ปี
ราคาเริ่มต้นเมื่อซื้อ.....งานที่ใช้ร่วม.....
สัดส่วนการใช้งานสำหรับงานนี้.....

- 3.รายการครุภัณฑ์.....อายุการใช้งานที่ผ่านมา.....ปี
 ราคาเริ่มต้นเมื่อซื้อ.....งานที่ใช้ร่วม.....
 สัดส่วนการใช้งานสำหรับงานนี้.....
- 4.รายการครุภัณฑ์.....อายุการใช้งานที่ผ่านมา.....ปี
 ราคาเริ่มต้นเมื่อซื้อ.....งานที่ใช้ร่วม.....
 สัดส่วนการใช้งานสำหรับงานนี้.....
- 5.รายการครุภัณฑ์.....อายุการใช้งานที่ผ่านมา.....ปี
 ราคาเริ่มต้นเมื่อซื้อ.....งานที่ใช้ร่วม.....
 สัดส่วนการใช้งานสำหรับงานนี้.....
- 6.รายการครุภัณฑ์.....อายุการใช้งานที่ผ่านมา.....ปี
 ราคาเริ่มต้นเมื่อซื้อ.....งานที่ใช้ร่วม.....
 สัดส่วนการใช้งานสำหรับงานนี้.....



สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบบันทึกเงินเดือน และสวัสดิการ

ฝ่าย/แผนก(หน่วยต้นทุน).....รหัสหน่วยต้นทุน.....

หน่วยงาน.....

วัน/เดือน/ปี ที่เก็บข้อมูล.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	เงินเดือน (ค่าจ้าง)	ค่า ช่วยเหลือ อ บุตร	ค่าเล่า เรียนบุตร	ค่า รักษาพยาบาล	ค่า เช่า บ้าน	ค่า ล่วงเวลา	รวม

แบบบันทึกต้นทุนค่าวัสดุสิ้นเปลือง

ฝ่าย/แผนก(หน่วยต้นทุน).....รหัสหน่วยต้นทุน.....

หน่วยงาน.....

วัน/เดือน/ปี ที่เก็บข้อมูล.....

ลำดับ ที่	รายการวัสดุที่ใช้	จำนวน หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม	หมายเหตุ

แบบสรุปค่าใช้จ่ายแบบสรุปค่าใช้จ่ายแยกตามแผนกและหน่วยงาน

ฝ่าย/แผนก(หน่วยต้นทุน).....รหัสหน่วยต้นทุน.....

หน่วยงาน.....

วัน/เดือน/ปี ที่เก็บข้อมูล.....

รหัส	รายการ	หน่วยนับ			
		คน	ตารางเมตร	บาท	ตัวอย่าง
LC1	เงินเดือน				
LC2	ค่าเล่าเรียนบุตร				
LC3	ค่าช่วยเหลือบุตร				
LC4	ค่ารักษาพยาบาล				
LC5	ค่าเช่าบ้าน				
	รวม				
MC1	ค่าวัสดุสำนักงาน				
MC2	ค่าวัสดุทางห้องปฏิบัติการ				
MC3	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง				
MC4	ค่าไฟฟ้า				
MC5	ค่าน้ำประปา				
MC6	ค่าโทรศัพท์, โทรสาร				
MC7	ค่าทำความสะอาด				
MC8	ค่าดูแลระบบแอร์				
MC9	อื่นๆ				
	รวม				
CC1	ค่าเสื่อมราคาสั่งก่อสร้าง				
CC2	ค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์				
	รวม				
AC1	พื้นที่ใช้สอย				
AC2	จำนวนคนทำงาน				
AC3	จำนวนตัวอย่างที่ตรวจ				
	รวม				



ภาคผนวก ข
รายละเอียดการคำนวณต้นทุน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ต้นทุนรวมโดยตรงประเภทต้นทุนค่าแรงของหน่วยงานรับต้นทุน (รหัส 301-353)

รหัสหน่วยต้นทุน	ชื่อ-สกุล	เงินเดือน	ช่วยเหลือ บุตร	เล่าเรียน บุตร	ค่ารักษา	ค่าล่วงเวลา	ค่าเช่าบ้าน	รวม (1)	ตัวอย่างที่เก็บในร้านอาหาร	ตัวอย่างที่เก็บในแหล่งลอย	ตัวอย่างที่เก็บในโรงเรียน	รวมทั้งหมด
301	อรอุมา	9,820	0	0	0	0	0	9,820	12	0	18	30
302	ชาญชัย	18,290	0	0	0	0	0	18,290	0	0	8	8
	กาญจนา	14,850	0	0	0	0	0	14,850	12	0	0	12
303	ไม่ดำเนินการ	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
304	สิลินทิพย์	14,640	0	0	0	0	0	14,640	4	8	0	12
	ณัฐชัย	5,600	0	0	0	0	0	5,600	0	3	5	8
305	ประวิทย์	10,600	0	0	0	0	0	10,600	6	33	30	69
306	วุฒิชัย	10,600	0	0	0	0	0	10,600	48	0	25	73
307	เนรมิต	6,020	0	0	0	0	0	6,020	14	28	60	102
308	ไม่ดำเนินการ	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
309	ไม่ดำเนินการ	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
310	วันนิษา	12,160	0	0	0	0	0	12,160	12	36	18	66
311	วิเชียร	18,300	0	0	0	2100	0	20,400	0	6	6	12
	ดวงใจ	12,160	0	7000	0	2100	0	21,260	0	6	0	6
312	ไม่ดำเนินการ	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
313	ไชยรัตน์	6,700	0	0	0	0	0	6,700	0	6	12	18
314	กาญจนา	10,600	0	0	0	0	0	10,600	0	0	2	2
315	รัชพล	8,820	0	0	400	0	0	9,220	6	6	18	30
316	ไม่ดำเนินการ	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
317	ชูชาติ	8,610	0	0	0	0	0	8,610	3	0	6	9
318	เทิดศักดิ์	5,740	0	0	0	0	0	5,740	3	15	6	24
319	ไม่ดำเนินการ	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
320	ราตรี	12,720	0	0	0	0	0	12,720	6	3	3	12
321	ประวิทย์	10,600	0	0	0	0	0	10,600	49	12	30	91
322	ชัยรัตน์	5,460	0	0	100	500	0	6,560	46	0	67	113
323	ลำเจิง	11,120	50	0	1200	0	0	12,370	6	12	9	27
324	ไม่ดำเนินการ	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ต้นทุนรวมโดยตรงประเภทต้นทุนค่าแรงของหน่วยงานรับต้นทุน (รหัส 301-353)

รหัสหน่วยต้นทุน	ชื่อ-สกุล	รวมระยะทางทั้งหมด(ไป-กลับ)(km.)			ระยะเวลาเดินทาง(ไป-กลับ)(ชม.) (A)				จำนวนครั้งของการดำเนินการ(ที)			ระยะเวลาเตรียมการและสรุปผลและอ่านผล (ชม)(B)				ระยะเวลาเก็บตัวอย่าง (ชม) (C)			
		ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรียน	ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรียน	รวม	ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรียน	ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรียน	รวม	ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรียน	รวม
301	อรอุมา	5	0	11	0.06	0.00	0.14	0.20	2	0	3	2	0	3	5	0.40	0.00	0.60	1.00
302	ชาญชัย	0	0	8	0.00	0.00	0.10	0.10	0	0	2	0	0	2	2	0.00	0.00	0.27	0.27
	กาญจนา	1	0	0	0.01	0.00	0.00	0.01	1	0	0	1	0	0	1	0.40	0.00	0.00	0.40
303	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
304	สิลินทิพย์	6	13	0	0.08	0.16	0.00	0.24	1	2	0	1	2	0	3	0.13	0.27	0.00	0.40
	ณัฐชัย	0	0	6	0.00	0.00	0.08	0.08	0	1	1	0	1	1	2	0.00	0.10	0.17	0.27
305	ประวิทย์	22	50	35	0.28	0.63	0.44	1.34	2	11	5	2	11	5	18	0.20	1.10	1.00	2.30
306	วุฒิชัย	6	0	14	0.08	0.00	0.18	0.25	8	0	5	8	0	5	13	1.60	0.00	0.83	2.43
307	เนรมิต	8	32	14	0.10	0.40	0.18	0.68	1	3	3	1	3	3	7	0.47	0.93	2.00	3.40
308	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
309	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
310	วันนิษา	14	11	14	0.18	0.13	0.18	0.49	2	6	3	2	6	3	11	0.20	0.00	0.30	0.50
311	วิเชียร	0	7	7	0.00	0.09	0.09	0.18	0	1	1	0	1	1	2	0.00	0.10	0.10	0.20
	ดวงใจ	0	2	0	0.00	0.03	0.00	0.03	0	1	0	0	1	0	1	0.00	0.10	0.00	0.10
312	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
313	ไชยรัตน์	0	0	8	0.00	0.01	0.11	0.11	0	1	2	0	1	2	3	0.00	0.10	0.20	0.30
314	กาญจนา	0	0	2	0.00	0.00	0.03	0.03	0	0	1	0	0	1	1	0.00	0.00	0.03	0.03
315	รัชพล	2	2	16	0.03	0.03	0.20	0.25	1	1	3	1	1	3	5	0.10	0.10	0.30	0.50
316	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
317	ชูชาติ	3	0	5	0.04	0.00	0.06	0.10	1	0	2	1	0	2	3	0.05	0.00	0.10	0.15
318	เทิดศักดิ์	8	17	16	0.10	0.21	0.20	0.51	1	5	2	1	5	2	8	0.05	0.25	0.10	0.40
319	ไม่ดำเนินการ				0.00	0.00	0.00	0.00				0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
320	ราตรี	4	0	1	0.05	0.00	0.01	0.06	2	1	2	2	1	2	5	0.10	0.05	0.05	0.20
321	ประวิทย์	44	6	31	0.55	0.08	0.39	1.02	7	4	4	7	4	4	15	0.82	0.20	0.50	1.52
322	ชัยรัตน์	52	0	48	0.65	0.00	0.60	1.25	7	0	4	7	0	4	11	0.77	0.00	1.12	1.88
323	ลำเจิง	1	10	10	0.02	0.13	0.13	0.27	2	4	3	2	4	3	9	0.10	0.20	0.15	0.45
324	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00

เนื่องจากไม่มีการบันทึกข้อมูลไว้ จึงกำหนดให้ A กำหนดให้ใช้เวลากการเดินทางด้วยความเร็ว 80 กม/ชม. B กำหนดให้ใช้เวลาที่ละ 1 ชม. C กำหนดให้เวลากการเก็บตัวอย่างละ 2 นาที

ต้นทุนรวมโดยตรงประเภทต้นทุนค่าแรงของหน่วยงานรับต้นทุน (รหัส 301-353)

รหัสหน่วยต้นทุน	ชื่อ-สกุล	คิดเป็นสัดส่วนการทำงานทั้งหมด/เดือน(ชม) (D)				ต้นทุนค่าแรงสุทธิรวมรายบุคคล (E)			
		ร้านอาหาร	แมงลอย	โรงเรียน	รวม	ร้านอาหาร	แมงลอย	โรงเรียน	รวม
301	อรอุมา	0.02	0.00	0.02	0.04	157.02	0.00	238.33	395.35
302	ชาญชัย	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	281.08	281.08
	กาญจนา	0.01	0.00	0.00	0.01	135.60	0.00	0.00	135.60
303	ไม่ดำเนินการ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
304	สิลินทิพย์	0.01	0.02	0.00	0.02	114.87	230.93	0.00	345.80
	ณัฐชัย	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	40.00	45.15	85.15
305	ประวิทย์	0.02	0.08	0.04	0.14	170.36	875.88	443.10	1,489.33
306	วุฒิชัย	0.06	0.00	0.04	0.10	665.94	0.00	413.56	1,079.50
307	เนรมิต	0.01	0.03	0.03	0.07	61.24	169.39	202.49	433.13
308	ไม่ดำเนินการ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
309	ไม่ดำเนินการ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
310	วันนิษา	0.02	0.04	0.02	0.08	187.53	484.23	274.78	946.55
311	วิเชียร	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	157.31	157.31	314.61
	ดวงใจ	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	155.31	0.00	155.31
312	ไม่ดำเนินการ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
313	ชัยรัตน์	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	48.07	100.28	148.36
314	กาญจนา	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	72.85	72.85
315	รัชพล	0.01	0.01	0.02	0.04	67.35	67.35	209.55	344.25
316	ไม่ดำเนินการ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
317	ชูชาติ	0.01	0.00	0.01	0.02	60.80	0.00	120.90	181.70
318	เทิดศักดิ์	0.01	0.04	0.01	0.06	42.86	203.60	85.73	332.19
319	ไม่ดำเนินการ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
320	วาทรี	0.01	0.01	0.01	0.03	177.58	86.83	169.84	434.26
321	ประวิทย์	0.05	0.03	0.03	0.11	575.89	294.60	336.41	1,206.90
322	ชัยรัตน์	0.05	0.00	0.04	0.09	331.20	0.00	224.95	556.16
323	สำเริง	0.01	0.03	0.02	0.06	170.09	347.81	263.06	780.96
324	ไม่ดำเนินการ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0

D เท่ากับผลรวมของ A+B+C/154 , E เท่ากับ สัดส่วนการทำงาน (D) X รายได้รวม(1)

ต้นทุนรวมโดยตรงประเภทต้นทุนค่าแรงของหน่วยงานรับต้นทุน (รหัส 301-353)

รหัสหน่วยต้นทุน	ชื่อ-สกุล	เงินเดือน	ช่วยเหลือบุตร	เล่าเรียนบุตร	ค่ารักษา	ค่าล่วงเวลา	ค่าเช่าบ้าน	รวม (1)	ตัวอย่างที่เก็บในร้านอาหาร	ตัวอย่างที่เก็บในแผงลอย	ตัวอย่างที่เก็บในโรงเรียน	รวมทั้งหมด
325	ปรากฏ	9,300	0	0	0	0	0	9,300	8	8	8	24
326	วิญญู	5,880	0	0	0	0	0	5,880	12	30	12	54
327	ต่อพงษ์	8,400	0	0	0	0	0	8,400	12	32	24	68
328	สันติ	11,900	0	0	0	0	0	11,900	0	50	18	68
329	บุญช่วย	12,940	0	0	1470	1200	0	15,610	15	45	9	69
330	ขันตี	18,930	0	0	0	0	0	18,930	30	0	120	150
331	ทวีชัย	9,300	0	0	0	0	0	9,300	18	24	14	56
332	ไม่ดำเนินการ	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
333	ก่อเกียรติ	11,380	0	0	0	0	0	11,380	0	3	6	9
334	คำนวณ	14,010	0	0	0	0	0	14,010	0	0	9	9
335	ศิริพัฒน์	7,880	0	0	0	0	0	7,880	0	24	24	48
336	ไม่ดำเนินการ	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
337	ไม่ดำเนินการ	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
338	เกษเกษูร	10,340	0	0	0	0	0	10,340	0	15	18	33
339	วลา	7,580	0	0	0	0	0	7,580	0	3	12	15
340	ชาญชัย	11,380	0	0	0	0	0	11,380	28	28	40	96
341	ประภิต	11,650	0	0	0	0	0	11,650	0	3	12	15
342	วศิน	7,320	0	0	0	0	0	7,320	0	16	8	24
343	นาคดล	6,020	0	0	0	0	0	6,020	0	0	6	6
344	ทิพัฒน์	8,820	0	0	0	0	0	8,820	0	21	14	35
345	ธวัชชัย	6,020	0	0	0	0	0	6,020	5	0	12	17
346	ยงยุทธ	6,700	0	0	0	0	0	6,700	3	45	3	51
347	สุรชัย	6,020	0	0	0	0	0	6,020	6	42	15	63
348	มานิต	9,300	0	0	0	0	0	9,300	0	0	3	3
349	รังกุล	7,040	0	0	0	0	0	7,040	0	0	6	6
350	มฤตดี	5,880	0	0	0	0	0	5,880	6	6	12	24
351	ไม่ดำเนินการ	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
352	ประสิทธิ์	10,080	0	0	0	0	0	10,080	6	0	18	24
353	รุ่ง	6,360	0	0	0	0	0	6,360	0	0	3	3

ต้นทุนรวมโดยตรงประเภทต้นทุนค่าแรงของหน่วยงานรับต้นทุน (รหัส 301-353)

ต้นทุนค่าแรง	รหัสหน่วยต้นทุน	ชื่อ-สกุล	รวมระยะทางทั้งหมด(ไป-กลับ)(km.)						ระยะเวลาเดินทาง(ไป-กลับ)(ชม.)(A)			จำนวนครั้งของการดำเนินงาน(ที)				ระยะเวลาเตรียมการและสรุปผลและอ่านผล(B)				ระยะเวลาเก็บตัวอย่าง(ชม) (C)			
			ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรียน	ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรียน	รวม	ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรียน	ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรียน	รวม	ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรียน	รวม			
325	ปราการ		3	2	4	0.04	0.03	0.05	0.12	2	2	2	2	2	2	6	0.13	0.13	0.13	0.40			
326	วิญญู		10	47	33	0.13	0.59	0.41	1.13	4	10	4	4	10	4	18	0.20	0.50	0.20	0.90			
327	ต่อพงษ์		2	41	12	0.03	0.51	0.15	0.69	2	8	3	2	8	3	13	0.20	0.53	0.40	1.13			
328	สันติ		0	20	8	0.00	0.25	0.10	0.35	0	4	10	0	4	10	14	0.00	0.83	0.30	1.13			
329	บุญช่วย		11	21	7	0.14	0.27	0.09	0.50	5	15	3	5	15	3	23	0.25	0.75	0.15	1.15			
330	ขันตี		60	0	12	0.75	0.00	0.15	0.90	10	0	4	10	0	4	14	0.50	0.00	2.00	2.50			
331	ทวีทรัพย์		4	6	4	0.05	0.07	0.05	0.17	2	6	2	2	6	2	10	0.30	0.40	0.23	0.93			
332	ไม่ดำเนินการ		0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00			
333	ก่อเกียรติ		0	1	11	0.00	0.02	0.14	0.15	0	1	2	0	1	2	3	0.00	0.05	0.10	0.15			
334	คำนวณ		0	0	2	0.00	0.00	0.03	0.03	0	0	1	0	0	1	1	0.00	0.00	0.15	0.15			
335	ศิริพัฒน์		0	12	18	0.00	0.15	0.23	0.38	0	4	3	0	4	3	7	0.00	0.40	0.40	0.80			
336	ไม่ดำเนินการ		0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00			
337	ไม่ดำเนินการ		0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00			
338	เกษเกษุร		0	12	38	0.00	0.15	0.48	0.63	0	5	6	0	5	6	11	0.00	0.25	0.30	0.55			
339	วลา		0	2	8	0.00	0.03	0.10	0.13	0	1	2	0	1	2	3	0.00	0.05	0.20	0.25			
340	ชาญชัย		10	10	19	0.13	0.13	0.24	0.49	2	5	4	2	5	4	11	0.47	0.47	0.67	1.60			
341	ประภิต		0	4	31	0.00	0.05	0.39	0.44	0	1	4	0	1	4	5	0.00	0.05	0.20	0.25			
342	วดิน		0	7	2	0.00	0.09	0.03	0.12	0	4	2	0	4	2	6	0.00	0.27	0.13	0.40			
343	นาคดล		0	0	12	0.00	0.00	0.15	0.15	0	0	2	0	0	2	2	0.00	0.00	0.10	0.10			
344	พิพัฒน์		0	13	6	0.00	0.17	0.08	0.25	0	5	2	0	5	2	7	0.00	0.35	0.23	0.58			
345	อวิวัฒน์ชัย		1	0	2	0.01	0.00	0.03	0.04				0	0	0	0	0.08	0.00	0.20	0.28			
346	ยงยุทธ		2	1	1	0.03	0.01	0.01	0.05	1	15	1	1	15	1	17	0.05	0.75	0.05	0.85			
347	สุรัชชัย		8	34	12	0.10	0.43	0.15	0.68	2	14	5	2	14	5	21	0.10	0.70	0.25	1.05			
348	มานิต		0	0	4	0.00	0.00	0.05	0.05	0	0	1	0	0	1	1	0.00	0.00	0.05	0.05			
349	รังกุล		0	0	5	0.00	0.00	0.06	0.06	0	0	2	0	0	2	2	0.00	0.00	0.10	0.10			
350	มลฤดี		6	4	20	0.08	0.05	0.25	0.38	2	2	4	2	2	4	8	0.10	0.10	0.20	0.40			
351	ไม่ดำเนินการ		0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00			
352	ประสิทธิ์		2	0	46	0.03	0.00	0.58	0.60	1	0	3	1	0	3	4	0.10	0.00	0.30	0.40			
353	รุ่ง		0	0	10	0.00	0.00	0.13	0.13	0	0	1	0	0	1	1	0.00	0.00	0.05	0.05			

เนื่องจากไม่มีกรรมบันทึกข้อมูลไว้ จึงกำหนดให้ A กำหนดให้ใช้เวลากาเดินทางด้วยความเร็ว 80 กม/ชม. B กำหนดให้ใช้เวลาที่ละ 1 ชม. C กำหนดให้เวลากาเก็บตัวอย่างละ 2 นาที

ต้นทุนรวมโดยตรงประเภทต้นทุนค่าแรงของหน่วยงานรับต้นทุน (รหัส 301-353)

ต้นทุนค่าแรง	รหัสหน่วยต้นทุน	ชื่อ-สกุล	คิดเป็นสัดส่วนการทำงานทั้งหมด/เดือน(ชม) (D)				ต้นทุนค่าแรงสุทธิรวมรายบุคคล (E)			
			ร้านอาหาร	แมลงลอย	โรงเรียน	รวม	ร้านอาหาร	แมลงลอย	โรงเรียน	รวม
325	ปรากฏ		0.01	0.01	0.01	0.04	131.10	130.49	132.00	393.59
326	วิบูลย์		0.03	0.07	0.03	0.13	165.23	423.34	176.11	764.69
327	ต่อพงษ์		0.01	0.06	0.02	0.10	121.36	493.41	193.64	808.41
328	สันติ		0.00	0.03	0.07	0.10	0.00	392.80	803.64	1,196.44
329	บุญช่วย		0.04	0.10	0.02	0.16	546.60	1623.34	328.42	2,498.36
330	ขันตี		0.07	0.00	0.04	0.11	1382.87	0.00	755.97	2,138.84
331	ทรัพย์ชัย		0.02	0.04	0.01	0.07	141.92	390.72	137.89	670.53
332	ไม่ดำเนินการ		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
333	ก่อเกียรติ		0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	78.88	165.16	244.04
334	คำนวณ		0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	106.89	106.89
335	ศิริพัฒน์		0.00	0.03	0.02	0.05	0.00	232.82	185.49	418.31
336	ไม่ดำเนินการ		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
337	ไม่ดำเนินการ		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
338	เกษเกษุร		0.00	0.04	0.04	0.08	0.00	362.57	454.89	817.46
339	วลา		0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	52.91	113.21	166.12
340	ชาญชัย		0.02	0.04	0.03	0.08	191.51	413.20	362.40	967.12
341	ประภิต		0.00	0.01	0.03	0.04	0.00	83.21	347.04	430.26
342	วสิน		0.00	0.03	0.01	0.04	0.00	206.96	102.71	309.67
343	นาคดล		0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	87.95	87.95
344	พิพัฒน์		0.00	0.04	0.02	0.05	0.00	316.00	132.35	448.35
345	อวิวัฒน์ชัย		0.00	0.00	0.00	0.00	3.75	0.00	8.80	12.54
346	ยงยุทธ		0.01	0.10	0.01	0.12	46.77	685.77	46.01	778.55
347	สุรชัย		0.01	0.10	0.04	0.15	86.00	591.25	211.09	888.34
348	มานิต		0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	66.43	66.43
349	รังกุล		0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	98.86	98.86
350	มลฤดี		0.01	0.01	0.03	0.06	83.05	82.09	169.91	335.05
351	ไม่ดำเนินการ		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
352	ประสิทธิ์		0.01	0.00	0.03	0.03	73.64	0.00	253.64	327.27
353	รุ่ง		0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	48.53	48.53

D เท่ากับผลรวมของ A+B+C/154 , E เท่ากับ สัดส่วนการทำงาน (D) X รายได้รวม(1)

ต้นทุนรวมโดยตรงประเภทต้นทุนค่าแรงของหน่วยงานรับต้นทุน (รหัส 301-353)

ต้นทุนค่าแรงสุทธิรวมตามหน่วยงาน				
รหัสหน่วยงานต้นทุน	ร้านอาหาร	แมงลอย	โรงเรียน	รวม
301	157.02	0	238.33	395.35
302	135.60	0	281.08	416.68
รวม โรงพยาบาลทั่วไป	292.63	0	519.41	812.03
303	0	0	-	0
304	230.93	0	345.80	576.73
305	170.36	875.8766234	443.10	1,489.33
306	665.94	0	413.56	1,079.50
รวม โรงพยาบาลชุมชน	1,067.23	875.88	1,202.46	3,145.56
307	61.24	169.3939394	202.49	433.13
308	-	0	-	0
309	-	0	-	0
310	187.53	484.2285714	274.78	946.55
311	-	312.6136364	157.31	469.92
312	-	0	-	0
313	-	48.07467532	100.28	148.36
314	-	0	72.85	72.85
315	67.35	67.3538961	209.55	344.25
316	-	0	-	0
317	60.80	0	120.90	181.70
318	42.86	203.6022727	85.73	332.19
319	-	0	-	0
320	177.58	86.83051948	169.84	434.26
321	575.89	294.5974026	336.41	1,206.90
322	331.20	0	224.95	556.16
323	170.09	347.8058442	263.06	780.96
324	-	0	-	0
325	131.10	130.4918831	132.00	393.59
326	165.23	423.3409091	176.11	764.69
327	121.36	493.4090909	193.64	808.41
328	-	392.8030303	803.64	1,196.44
329	546.60	1623.338636	328.42	2,498.36

รหัสหน่วยงานต้นทุน	ร้านอาหาร	แมงลอย	โรงเรียน	รวม
330	1,382.87	0	755.97	2,138.84
331	141.92	390.7207792	137.89	670.53
332	-	0	-	0
333	-	78.88409091	165.16	244.04
334	-	0	106.89	106.89
335	-	232.8181818	185.49	418.31
336	-	0	-	0
337	-	0	-	0
338	-	362.5714286	454.89	817.46
339	-	52.91233766	113.21	166.12
340	191.51	413.202381	362.40	967.12
341	-	83.21428571	347.04	430.26
342	-	206.9642857	102.71	309.67
343	-	0	87.95	87.95
344	-	316.0022727	132.35	448.35
345	3.75	0	8.80	12.54
346	46.77	685.7711039	46.01	778.55
347	86.00	591.25	211.09	888.34
348	-	0	66.43	66.43
349	-	0	98.86	98.86
350	83.05	82.09090909	169.91	335.05
351	-	0	-	0
352	73.64	0	253.64	327.27
353	-	0	48.53	48.53
รวมสถานีอนามัย	4,648.35	8,574.29	7,707.17	20,929.80
รวมทั้งหมด	6,008.20	9,450.16	9,429.03	24,887.39

ต้นทุนรวมโดยตรงประเภทต้นทุนค่าวัสดุของหน่วยงานรับต้นทุน (รหัส 301-353)

รหัสหน่วยต้นทุน	ชื่อ-สกุล	ค่าไฟฟ้า (1)	ค่าน้ำประปา (2)	ค่าท่า	ค่าซ่อมบำรุง(4)	เจ้าหน้าที่ทั้งหมด (5)	สัดส่วนการทำงานทั้งหมด/เดือน(ชม) (6)				ค่าสาธารณูปโภคที่ใช้เพื่องานนี้ (A)			ค่าสาธารณูปโภครวม
							ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรียน	รวม	ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรียน	
301	อรชума	522,203.26	4,244.19	45,730.00	0	793.00	0.01599026	0	0.0242695	0.04025974	11.53753599	0	17.51128559	29.04882159
302	ชาญชัย	492,370.00	-	-	0	596.00	0	0	0.015368	0.015367965	0	0	12.6958475	12.6958475
	กาญจนา	492,370.00	-	-	0	577.00	0.009131494	0	0	0.009131494	7.79215504	0	0	7.79215504
303	ไม่ดำเนินการ	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
304	สิลินทิพย์	53,785.76	-	-	0	85.00	0.00784632	0.01577381	0	0.02362013	4.964944742	9.98125098	0	14.94619572
	ณัฐชัย	53,785.76	-	-	0	85.00	0.00714286	0.0080628	0.015205628	0	4.519811765	5.101908734	0	9.621720499
305	ประวิทย์	38,739.01	-	-	0	79.00	0.016071429	0.08262987	0.0418019	0.140503247	7.880901673	40.51897931	20.49830486	68.89818584
306	ประวิทย์	25,430.18	-	-	0	70.00	0.062824675	0	0.0390152	0.101839827	22.8234686	0	14.17374751	36.99721611
307	วุฒิชัย	923.02	2.00	-	0	3.00	0.01017316	0.02813853	0.0336364	0.071948052	3.136792208	8.676233766	10.37143636	22.18446234
308	เนรมิต	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
309	ไม่ดำเนินการ	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
310	วันนิษา	591.71	-	1,000.00	0	5.00	0.015422078	0.03982143	0.0225974	0.077840909	4.90949513	12.67683321	7.193702338	24.78003068
311	วิเชียร	432.57	-	600.00	0	3.00	0.00771104	0.007711	0.015422078	0	2.6540625	2.6540625	0	5.308125
	ดวงใจ	432.57	-	600.00	0	3.00	0.00730519	0	0.007305195	0	2.514375	0	0	2.514375
312	ไม่ดำเนินการ	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
313	ไชยรัตน์	3,697.51	-	2,000.00	0	4.00	0.00717532	0.0149675	0.022142857	0	10.22037102	21.31941648	0	31.5397875
314	กาญจนา	666.62	-	1,800.00	0	5.00	0	0.0068723	0.006872294	0	0	0	3.390267749	3.390267749
315	รัชพล	1,760.32	126.00	2,000.00	0	3.00	0.007305195	0.00730519	0.0227273	0.037337662	9.463441558	9.463441558	29.44181818	48.3687013
316	ไม่ดำเนินการ	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
317	ชูชาติ	245.98	5.00	700.00	0	3.00	0.007061688	0	0.0140422	0.021103896	2.238508117	0	4.451286255	6.689794372
318	เทิดศักดิ์	390.04	20.00	1,700.00	0	4.00	0.007467532	0.03547078	0.0149351	0.057873377	3.939198052	18.71119075	7.878396104	30.5287849
319	ไม่ดำเนินการ	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
320	ราตรี	626.28	-	1,000.00	0	4.00	0.013961039	0.0068263	0.0133523	0.03413961	5.67613961	2.775368263	5.428633523	13.8801414
321	ประวิทย์	1,135.00	-	1,500.00	0	6.00	0.054329004	0.02779221	0.031737	0.113858225	23.85948773	12.20541126	13.9378382	50.00273719
322	ชัยรัตน์	519.69	-	1,000.00	0	3.00	0.05465368	0	0.0371212	0.091774892	27.68555014	0	18.80424495	46.48979509
323	ลำเจิง	871.18	221.00	1,000.00	0	3.00	0.01375	0.02811688	0.0212662	0.063133117	9.589158333	19.60852684	14.83092965	44.02861483
324	ไม่ดำเนินการ	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0

A เท่ากับ ((1)+(2)+(3)+(4) / (5)) X (6)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ต้นทุนรวมโดยตรงประเภทต้นทุนค่าวัสดุของหน่วยงานรับต้นทุน (รหัส 301-353)

รหัส หน่วยต้นทุน	ชื่อ-สกุล	พยานะที่ใช้ มอเตอร์ไซค์=1,รถยนต์=2	ระยะทางจาก สถานีกลาง(กม)	น้ำมันที่ใช้ขนส่งตัวอย่าง(A) (ลิตร)				น้ำมันที่ใช้เก็บตัวอย่าง (ลิตร)(B)			ราคา	ค่าน้ำมัน			ค่าวัสดุสิ้นเปลือง			รวมค่าวัสดุ สิ้นเปลือง(บาท)		
				รวม	ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรียน	ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรียน		น้ำมัน/ลิตร	ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรียน	รวมค่าน้ำมัน(บาท)	ร้านอาหาร		แฉงลอย	โรงเรียน
301	อรชума		2	0	0	0	0	0	0.5	0	0.737	17.34	8.67	0	12.78	21.44958	270	0	150	420
302	ชาญชัย		1	0	0	0	0	0	0	0	0.536	16.34	0	0	8.7582	8.75824	0	0	120	120
	กาญจนา		1	0	0	0	0	0.0335	0	0	0	16.34	0.54739	0	0	0.54739	180	0	0	180
303	ไม่ดำเนินการ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
304	สิลินทิพย์		1	0	0	0	0	0.402	0.871	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ณัฐชัย		1	0	0	0	0	0	0	0	0.402		0	0	0	0	60	165	75	300
305	ประวิทย์		2	0	0	0	0	1.474	3.35	3.5		0	0	0	0	0	90	200	140	430
306	วุฒิชัย		2	0	0	0	0	0.402	0	0.938		0	0	0	0	0	200	0	180	380
307	เนรมิต		1	10	0.67	0.09196078	0.18392	0.394118	0.536	2.144	0.9648	16.34	10.26088	38.0382	22.205	70.503832	22	42	90	154
308	ไม่ดำเนินการ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
309	ไม่ดำเนินการ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
310	วันนิษา		1	14	0.938	0.17054545	0.51164	0.255818	0.938	0.7102	0.9648	15.34	17.00509	18.743	18.724	54.47234	18	54	27	99
311	วิเชียร		1	20	1.34	0	0.67	0.67	0	0.469	0.469	16.34	0	18.6113	18.611	37.22252	0	18	18	36
	ดวงใจ		1	0	0	0	0	0	0	0.134	0	16.34	0	2.18956	0	2.18956	0	18	0	18
312	ไม่ดำเนินการ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
313	ไชยรัตน์		1	16	1.072	0	0.35733	0.714667	0	0.0268	0.5628	15.64	0	6.00785	19.98	25.987424	0	18	36	54
314	กาญจนา		1	14	0.938	0	0	0.938	0	0	0.134	15.64	0	0	16.766	16.76608	0	0	6	6
315	รัชพล		2	32	3.2	0.64	0.64	1.92	0.2	0.2	1.072	13.09	10.9956	10.9956	39.165	61.15648	18	18	54	90
316	ไม่ดำเนินการ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
317	ชูชาติ		2	10	1	0.33333333	0	0.666667	0.3	0	0.335	14.59	9.240333	0	14.614	23.85465	9	0	18	27
318	เทิดศักดิ์		2	2	0.2	0.025	0.125	0.05	0.8	1.7	1.072	17.34	14.3055	31.6455	19.455	65.40648	9	45	18	72
319	ไม่ดำเนินการ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
320	ราตรี		2	20	2	1	0.5	0.5	0.4	0.01	0.0335	14.59	20.426	7.4409	7.7838	35.650665	18	9	9	36
321	ประวิทย์		2	8	0.8	0.43076923	0.10549	0.263736	4.4	0.64	3.1	14.59	70.48092	10.8768	49.077	130.4346	74	18	45	137
322	ชัยรัตน์		1	20	1.34	0.54548673	0	0.794513	3.484	0	4.8	16.34	65.84181	0	91.414	157.25616	50	0	100	150
323	ลำเจิง		2	0.4	0.04	0.00888889	0.01778	0.013333	0.14	1.04	0.67	14.59	2.172289	15.433	9.9698	27.5751	18	36	27	81

A คำนวณจากพยานะที่ใช้ และระยะทางที่ไปรับตัวอย่าง

B คำนวณจากพยานะที่ใช้ และระยะทางที่ไม่ดำเนินการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ต้นทุนรวมโดยตรงประเภทต้นทุนค่าวัสดุของหน่วยงานรับต้นทุน (รหัส 301-353)

รหัสหน่วยต้นทุน	ชื่อ-สกุล	ค่าไฟฟ้า (1)	ค่าน้ำประปา (2)	ค่าทำ	ค่าซ่อมบำรุง(4)	เจ้าหน้าที่ ทั้งหมด (5)	สัดส่วนการทำงานทั้งหมด/เดือน(ชม)(6)				ค่าสาธารณูปโภคที่ใช้เพื่องานนี้ (A)			ค่าสาธารณูปโภคทั้งหมด
							ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรือน	รวม	ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรือน	
325	ปรากการ	1,000.00	-	1,000.00	0	4.00	0.01409632	0.01403139	0.0141937	0.042321429	7.048160173	7.015692641	7.096861472	21.16071429
326	วิญญู	2,586.51	-	1,000.00	0	3.00	0.028100649	0.07199675	0.0299513	0.130048701	33.59441997	86.0723585	35.80687744	155.4736559
327	ต่อพงษ์	600.36	210.00	1,000.00	0	4.00	0.014448052	0.05873918	0.0230519	0.096239177	6.539043831	26.58476434	10.43308117	43.55688934
328	สันติ	536.97	-	1,000.00	0	3.00	0	0.03300866	0.0675325	0.100541126	0	16.9111057	34.59845887	51.50956457
329	บุญช่วย	626.10	65.00	1,000.00	0	4.00	0.035016234	0.10399351	0.021039	0.160048701	14.80398823	43.96585471	8.894746753	67.66458969
330	ขันดี	940.32	124.00	1,200.00	0	3.00	0.073051948	0	0.0399351	0.112987013	55.13766234	0	30.14192208	85.27958442
331	ทรัพย์ชัย	583.06	40.00	2,000.00	0	2.00	0.01525974	0.04201299	0.0148268	0.072099567	20.01360714	55.10129286	19.44584524	94.56074524
332	ไม่ดำเนินการ	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
333	ก่อเกียรติ	565.78	-	1,500.00	0	3.00	0	0.00693182	0.014513	0.021444805	0	4.773203788	9.993546104	14.76674989
334	คำนวณ	871.00	-	1,000.00	0	2.00	0	0	0.0076299	0.00762987	0	0	7.137743506	7.137743506
335	ศิริพัฒน์	1,392.65	-	1,000.00	0	4.00	0	0.02954545	0.023539	0.053084416	0	17.67298295	14.08012378	31.75310674
336	ไม่ดำเนินการ	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
337	ไม่ดำเนินการ	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
338	เกษมยุร	3,235.72	-	2,000.00	0	4.00	0	0.03506494	0.0439935	0.079058442	0	45.89754545	57.58442045	103.4819659
339	วลา	816.43	-	700.00	0	3.00	0	0.00698052	0.0149351	0.021915584	0	3.528489719	7.54932684	11.07781656
340	ชาบุญชัย	1,036.35	60.00	1,500.00	0	2.00	0.016829004	0.03630952	0.0318452	0.084983766	21.84699269	47.13611607	41.34069196	110.3238007
341	ประภิต	1,044.04	-	1,000.00	0	5.00	0	0.00714286	0.029789	0.036931818	0	2.920057143	12.17796558	15.09802273
342	วสิน	110.56	-	500.00	0	3.00	0	0.02827381	0.0140314	0.042305195	0	5.754285714	2.855667532	8.609953247
343	นาคดล	254.00	-	-	0	2.00	0	0	0.0146104	0.01461039	0	0	1.855519481	1.855519481
344	พิพัฒน์	235.01	-	1,000.00	0	3.00	0	0.03582792	0.0150054	0.050833333	0	14.74928068	6.177277652	20.92655833
345	ธวัชชัย	747.29	-	1,000.00	0	3.00	0.000622294	0	0.001461	0.002083333	0.362442911	0	0.850952922	1.213395833
346	ยงยุทธ	741.53	-	900.00	0	4.00	0.006980519	0.1023539	0.0068669	0.116201299	2.864683036	42.00424777	2.818048661	47.68697946
347	สุรชัย	2,305.96	130.54	1,500.00	0	4.00	0.014285714	0.09821429	0.0350649	0.147564935	14.05892857	96.65513393	34.50827922	145.2223417
348	มานิต	410.00	-	1,000.00	0	4.00	0	0	0.0071429	0.007142857	0	0	2.517857143	2.517857143
349	รังกุล	1,219.79	-	1,000.00	0	3.00	0	0	0.0140422	0.014042208	0	0	10.39025081	10.39025081
350	มลฤดี	294.97	35.00	1,000.00	0	3.00	0.014123377	0.01396104	0.0288961	0.056980519	6.261222403	6.189254329	12.8103171	25.26079383
351	ไม่ดำเนินการ	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
352	ประสิทธิ์	597.28	-	1,000.00	0	3.00	0.007305195	0	0.0251623	0.032467532	3.889480519	0	13.39709957	17.28658009
353	รุ่ง	841.00	60.00	1,000.00	0	4.00	0	0	0.0076299	0.00762987	0	0	3.626095779	3.626095779

A เท่ากับ ((1)+(2)+(3)+(4) / (5)) X (6)

ต้นทุนรวมโดยตรงประเภทต้นทุนค่าวัสดุของหน่วยงานรับต้นทุน (รหัส 301-353)

รหัส หน่วยต้นทุน	ชื่อ-สกุล	พาหนะ	ระยะทางจาก มอเตอร์ไซด์=1,รถยนต์=2	ระยะทางจาก สถานีกลาง(กม)	น้ำมันที่ใช้ขนส่งตัวอย่าง(A)				น้ำมันที่ใช้เก็บตัวอย่าง(B)				ค่าน้ำมัน			ค่าวัสดุสิ้นเปลือง			รวมค่าวัสดุ	
					รวม	ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรือน	ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรือน	ราคา/ลิตร	ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรือน	รวมค่าน้ำมัน(บาท)	ร้านอาหาร	แฉงลอย		โรงเรือน
325	ปราคากร		1	6	0.402	0.134	0.134	0.134	0.201	0.1474	0.2814	15.34	5.1389	4.31668	6.3722	15.827812	24	24	24	72
326	วีญญู		2	40	4	0.88888889	2.22222	0.888889	1.02	4.7	3.3	15.64	29.85502	108.264	65.514	203.6328	18	45	18	81
327	ต่อพงษ์		1	4	0.268	0.04729412	0.12612	0.094588	0.134	2.747	0.804	15.74	2.853569	45.2229	14.144	62.22022	18	48	36	102
328	สันติ		2	10	1	0	0.73529	0.264706	0	2	0.536	14.59	0	39.9079	11.682	51.59024	0	75	27	102
329	บุญช่วย		1	0.2	0.0134	0.00291304	0.00874	0.001748	0.7638	1.4204	0.4824	16.34	12.52809	23.3521	7.911	43.7912	22	72	14	108
330	ขันตี		2	8	0.8	0.16	0	0.64	6	0	1.2	13.19	81.2504	0	24.27	105.52	24	0	90	114
331	ทวิทยชัย		1	30	2.01	0.64607143	0.86143	0.5025	0.268	0.3752	0.268	15.64	14.29608	19.3409	12.051	45.687568	54	72	42	168
332	ไม่ดำเนินการ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
333	ก่อเกียรติ		2	18	1.8	0	0.6	1.2	0	0.14	0.7236	16.64	0	12.3136	32.009	44.322304	0	9	18	27
334	คำนวณ		2	14	1.4	0	0	1.4	0	0	0.134	14.59	0	0	22.381	22.38106	0	0	27	27
335	ศิริพัฒน์		2	15	1.5	0	0.75	0.75	0	1.2	1.206	14.59	0	28.4505	28.538	56.98854	0	72	72	144
336	ไม่ดำเนินการ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
337	ไม่ดำเนินการ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
338	เกษเกษร		1	12	0.804	0	0.36545	0.438545	0	0.804	2.546	15.64	0	18.2903	46.678	64.96856	0	45	54	99
339	วลา		1	20	1.34	0	0.268	1.072	0	0.134	0.536	16.34	0	6.56868	26.275	32.8434	0	9	36	45
340	ชาญชัย		2	14	1.4	0.40833333	0.40833	0.583333	1	1	1.273	16.64	23.43467	23.4347	30.889	77.75872	42	42	60	144
341	ประภิต		2	10	1	0	0.2	0.8	0	0.4	2.077	13.19	0	7.914	37.948	45.86163	0	9	36	45
342	วสิน		1	30	2.01	0	1.34	0.67	0	0.469	0.1474	15.34	0	27.7501	12.539	40.288976	0	48	24	72
343	นาคดล		1	40	2.68	0	0	2.68	0	0	0.804	17.34	0	0	60.413	60.41256	0	0	18	18
344	พิพัฒน์		2	22	2.2	0	1.32	0.88	0	1.34	0.4154	15.34	0	40.8044	19.871	60.675836	0	63	42	105
345	อวิวัฒน์ชัย		1	14	0.938	0.27588235	0	0.662118	0.067	0	0.134	15.34	5.259815	0	12.212	17.47226	15	0	36	51
346	ยงยุทธ		1	6	0.402	0.02364706	0.35471	0.023647	0.134	0.067	0.0402	15.34	2.418306	6.46897	0.9794	9.866688	18	72	18	108
347	สุรชัย		1	0.4	0.0268	0.00255238	0.01787	0.006381	0.536	2.278	0.804	16.34	8.799946	37.5145	13.242	59.556032	18	72	45	135
348	มานิต		2	10	1	0	0	1	0	0	0.268	14.59	0	0	18.5	18.50012	0	0	9	9
349	รังกุล		2	6	0.6	0	0	0.6	0	0	0.335	17.34	0	0	16.213	16.2129	0	0	18	18
350	มฤดี		1	20	1.34	0.335	0.335	0.67	0.402	0.268	1.34	16.34	12.04258	9.85302	32.843	54.739	18	18	36	72
351	ไม่ดำเนินการ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
352	ประสิทธิ์		2	30	3	0.75	0	2.25	0.2	0	3.082	14.59	13.8605	0	77.794	91.65438	18	0	54	72
353	รุ่ง		1	36	2.412	0	0	2.412	0	0	0.67	16.34	0	0	50.36	50.35988	0	0	9	9

A คำนวณจากพาหนะที่ใช้ และระยะทางที่ไปรับตัวอย่าง

B คำนวณจากพาหนะที่ใช้ และระยะทางที่ไปดำเนินการ

ต้นทุนรวมโดยตรงประเภทต้นทุนค่าวัสดุของหน่วยงานรับต้นทุน (รหัส 301-353)

ต้นทุนค่าวัสดุหน่วยงานรับต้นทุนแยกตามรายบุคคล					
รหัสหน่วยต้นทุน	ชื่อ-สกุล	ค่าวัสดุแยกตามรายบุคคล			รวมค่าวัสดุทั้งหมด
		ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรียน	
301	อรอุมา	290.207536	0	180.2908656	470.4984016
302	ชาญชัย	0	0	141.4540875	141.4540875
	กาญจนา	188.339545	0	0	188.339545
303	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0
304	ลิลินทิพย์	4.964944742	9.98125098	0	14.94619572
	ณัฐชัย	60	169.5198118	80.10190873	309.6217205
305	ประวิทย์	97.88090167	240.5189793	160.4983049	498.8981858
306	ประวิทย์	222.8234686	0	194.1737475	416.9972161
307	วุฒิชัย	35.39767142	88.7144722	122.5761507	246.6882943
308	เนรมิต	0	0	0	0
309	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0
310	วันนิษา	39.9145824	85.41980303	52.91798525	178.2523707
311	วิเชียร	0	39.2653225	39.2653225	78.530645
	ดวงใจ	0	22.703935	0	22.703935
312	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0
313	ไชยรัตน์	0	34.22821636	77.29899514	111.5272115
314	กาญจนา	0	0	26.15634775	26.15634775
315	รัชพล	38.45904156	38.45904156	122.6070982	199.5251813
316	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0
317	ชูชาติ	20.47884145	0	37.06560292	57.54444437
318	เทิดศักดิ์	27.24469805	95.35669075	45.3338761	167.9352649
319	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0
320	ราตรี	44.10213961	19.21626826	22.21239852	85.5308064
321	ประวิทย์	168.3404108	41.08217609	108.0147503	317.4373372
322	ชัยรัตน์	143.5273632	0	210.2185919	353.7459551
323	สำเริง	29.76144722	71.04150462	51.80076299	152.6037148
324	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0

ต้นทุนรวมโดยตรงประเภทต้นทุนค่าวัสดุของหน่วยงานรับต้นทุน (รหัส 301-353)

ต้นทุนค่าวัสดุหน่วยงานรับต้นทุน					
รหัสหน่วยต้นทุน	ชื่อ-สกุล	ค่าวัสดุแยกตามรายบุคคล			รวมค่าวัสดุทั้งหมด
		ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรียน	
325	ปราภากร	36.18706017	35.33236864	37.46909747	108.9885263
326	วิญญู	81.44944219	239.3359141	119.3210997	440.1064559
327	ต่อพงษ์	27.39261324	119.8076361	60.57685999	207.7771093
328	สันติ	0	131.8190469	73.2807577	205.0998046
329	บุญช่วย	49.33207936	139.3179881	30.80572223	219.4557897
330	ขันตี	160.3880623	0	144.4115221	304.7995844
331	ทวีชัย	88.30968429	146.4421637	73.49646524	308.2483132
332	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0
333	ก้อยเกียรติ	0	26.08680379	60.0022501	86.08905389
334	ศิวาภรณ์	0	0	56.51880351	56.51880351
335	ศิริพัฒน์	0	118.123483	114.6181638	232.7416467
336	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0
337	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0
338	เกษเกษร	0	109.1878145	158.2627114	267.4505259
339	วลา	0	19.09716972	69.82404684	88.92121656
340	ชาญชัย	87.28165936	112.5707827	132.2300786	332.0825207
341	ประภักดิ์	0	19.83405714	86.12559558	105.9596527
342	วุดิน	0	81.50434571	39.39458353	120.8989292
343	นภดล	0	0	80.26807948	80.26807948
344	พิพัฒน์	0	118.5536807	68.04871365	186.6023943
345	ธวัชชัย	20.62225821	0	49.06339763	69.68565583
346	ยงยุทธ	23.28298892	120.473216	21.79746254	165.5536675
347	สุรชัย	40.85887448	206.1695953	92.74990398	339.7783737
348	มานิต	0	0	30.01797714	30.01797714
349	รังกุล	0	0	44.60315081	44.60315081
350	มลฤดี	36.3038024	34.04227433	81.6537171	151.9997938
351	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0
352	ประสิทธิ์	35.74998052	0	145.1909796	180.9409601
353	รุ่ง	0	0	62.98597578	62.98597578

ต้นทุนรวมโดยตรงประเภทต้นทุนค่าวัสดุของหน่วยงานรับต้นทุน (รหัส 301-353)

ต้นทุนค่าวัสดุสุทธิแยกตามหน่วยงาน				
รหัสหน่วยต้นทุน	ร้านอาหาร	แมงลอย	โรงเรียน	รวมค่าวัสดุทั้งหมด
301	290.21	-	180.29	470.50
302	188.34	-	141.45	329.79
รวม รพท.	478.55	-	321.74	800.29
303	-	-	-	-
304	4.96	9.98	-	14.95
305	60.00	169.52	80.10	309.62
306	97.88	240.52	160.50	498.90
รวม รพช.	162.85	420.02	240.60	823.47
307	222.82	-	194.17	417.00
308	35.40	88.71	122.58	246.69
309	-	-	-	-
310	-	-	-	-
311	-	61.97	39.27	101.23
312	-	-	-	-
313	-	34.23	77.30	111.53
314	-	-	26.16	26.16
315	38.46	38.46	122.61	199.53
316	-	-	-	-
317	20.48	-	37.07	57.54
318	27.24	95.36	45.33	167.94
319	-	-	-	-
320	44.10	19.22	22.21	85.53
321	168.34	41.08	108.01	317.44
322	143.53	-	210.22	353.75
323	29.76	71.04	51.80	152.60
324	-	-	-	-
325	36.19	35.33	37.47	108.99
326	81.45	239.34	119.32	440.11
327	27.39	119.81	60.58	207.78
328	-	131.82	73.28	205.10
329	49.33	139.32	30.81	219.46

รหัสหน่วยต้นทุน	ร้านอาหาร	แมงลอย	โรงเรียน	รวมค่าวัสดุทั้งหมด
331	88.31	146.44	73.50	308.25
330	160.39	-	144.41	304.80
332	-	-	-	-
333	-	26.09	60.00	86.09
334	-	-	56.52	56.52
335	-	118.12	114.62	232.74
336	-	-	-	-
337	-	-	-	-
338	-	109.19	158.26	267.45
339	-	19.10	69.82	88.92
340	87.28	112.57	132.23	332.08
341	-	19.83	86.13	105.96
342	-	81.50	39.39	120.90
343	-	-	80.27	80.27
344	-	118.55	68.05	186.60
345	20.62	-	49.06	69.69
346	23.28	120.47	21.80	165.55
347	40.86	206.17	92.75	339.78
348	-	-	30.02	30.02
349	-	-	44.60	44.60
350	36.30	34.04	81.65	152.00
351	-	-	-	-
352	35.75	-	145.19	180.94
353	-	-	62.99	62.99
รวม สถานีอนามัย	1,417.29	2,227.77	2,989.44	6,634.50
รวมตามกลุ่มเป้าหมาย	2,058.69	2,647.79	3,551.78	8,258.26

ต้นทุนรวมโดยตรงประเภทต้นทุนค่าลงทุนของหน่วยงานรับต้นทุน (รหัส 301-353)

รหัสหน่วยต้นทุน	ชื่อ-สกุล	ร้านอาหาร	ค่าเสื่อมราคา อาคาร			ค่าเสื่อมราคา ยานพาหนะ				สัดส่วนที่ใช้ในงานนี้				รวม	ค่าเสื่อมราคา ยานพาหนะ				
			แฉงลอย	โรงเรือน	รวม	ราคาพาหนะ	ปีที่ซื้อ	อายุการใช้งาน ปี	อายุการใช้งาน เดือน	ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรือน	รวม		ร้านอาหาร	แฉงลอย	โรงเรือน	รวม	
301	อรชума	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
302	ชาญชัย	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	กาญจนา	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
303	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
304	สลินทิพย์	0.069635127	0.141589363	0	0.21122449	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ณัฐชัย	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
305	ประวิทย์	46.90398887	206.5166976	131.7544063	385.1750928	0	0	0	0	0	0	0	0	46.90398887	206.5166976	131.7544063	385.1750928		
306	วุฒิชัย	18.1036556	0	11.08305275	29.18670835	0	0	0	0	0	0	0	0	18.1036556	0	11.08305275	29.18670835		
307	ณรมิต	192.0430728	480.1513082	701.7730278	1373.967409	0	0	2544	30528	0	0	0	0	192.0430728	480.1513082	701.7730278	1373.967409		
308	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
309	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
310	วันนิษา	19.88627345	48.64984668	27.51542208	96.05154221	0	0	2544	30528	0	0	0	0	19.88627345	48.64984668	27.51542208	96.05154221		
311	วิเชียร	0	38.47237253	38.47237253	76.94474507	0	0	2544	30528	0	0	0	0	0	38.47237253	38.47237253	76.94474507		
	ดวงใจ	0	31.68951419	0	31.68951419	0	0	2544	30528	0	0	0	0	0	31.68951419	0	31.68951419		
312	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
313	ไชยรัตน์	0	26.47878788	62.20568182	88.6844697	72000	2543	1	12	0	10.5974026	24.8961039	35.49350649	0	37.07619048	87.10178571	124.1779762		
314	กาญจนา	0	0	14.63203463	14.63203463	0	0	2544	30528	0	0	0	0	0	0	14.63203463	14.63203463		
315	รัชพล	13.16738817	13.16738817	45.13888889	71.47366522	370000	2539	5	60	11.69264069	11.6926407	40.08333333	63.46861472	24.86002886	24.86002886	85.22222222	134.9422799		
316	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
317	ชูชาติ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
318	เทิดศักดิ์	33.23525433	136.033888	66.47050866	235.739651	0	0	2544	30528	0	0	0	0	33.23525433	136.033888	66.47050866	235.739651		
319	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
320	ราตรี	97.52875	43.97861506	78.63759233	220.1449574	0	0	2544	30528	0	0	0	0	97.52875	43.97861506	78.63759233	220.1449574		
321	ประวิทย์	77.18141234	28.85551948	47.34679383	153.3837256	360000	2539	5	60	98.79220779	36.9350649	60.6038961	196.3311688	175.9736201	65.79058442	107.9506899	349.7148945		
322	ชัยรัตน์	147.3792689	0	135.9225589	283.3018278	0	0	2544	30528	0	0	0	0	147.3792689	0	135.9225589	283.3018278		
323	สำเริง	44.46590909	98.28787879	76.42424242	219.1780303	0	0	2544	30528	0	0	0	0	44.46590909	98.28787879	76.42424242	219.1780303		
324	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ต้นทุนรวมโดยตรงประเภทต้นทุนค่าลงทุนของหน่วยงานรับต้นทุน (รหัส 301-353)

ต้นทุนรวมโดยตรงประเภทต้นทุนค่าลงทุนของหน่วยงานรับต้นทุน (รหัส 301-353)

รหัสหน่วยต้นทุน	ชื่อ-สกุล	ราคาอาคาร	ปีที่ก่อสร้าง	อายุการใช้งาน ปี	อายุการใช้งาน เดือน	ค่าเสื่อมราคา/ค	พื้นที่ทั้งหมด	พื้นที่ใช้สอย/ พื้นที่ที่ใช้ปฏิบัติงาน	ราคาเฉพาะส่วนที่ใช้งาน	จำนวนเจ้าหน้าที่ ที่ทำงานในอาคาร	ราคา
325	ปรากฏ	1806375	2540	4	48	37632.8125	150	37.5	9408.203125	4	9408.203125
326	วิญญู	2730000	2539	5	60	45500	150	50	15166.66667	3	15166.66667
327	ต่อพงษ์	2010000	2538	6	72	27916.66667	150	37.5	6979.166667	4	6979.166667
328	สันติ	1807000	2540	4	48	37645.83333	150	50	12548.61111	3	12548.61111
329	บุญช่วย	1806375	2540	4	48	37632.8125	150	37.5	9408.203125	4	9408.203125
330	ขันตี	1976000	2542	2	24	82333.33333	150	50	27444.44444	3	27444.44444
331	ทรัพย์สินชัย	1805000	2541	3	36	50138.88889	150	75	25069.44444	2	25069.44444
332	ไม่ได้ดำเนินการ	ไม่ได้ดำเนินการ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
333	ก่อเกียรติ	1805152	2541	3	36	50143.11111	150	50	16714.37037	3	16714.37037
334	คำนวณ	2085000	2543	1	12	173750	150	75	86875	2	86875
335	ศิริพัฒน์	1900000	2540	4	48	39583.33333	150	37.5	9895.833333	4	9895.833333
336	ไม่ได้ดำเนินการ	ไม่ได้ดำเนินการ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
337	ไม่ได้ดำเนินการ	ไม่ได้ดำเนินการ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
338	เกษเกษยู	2700000	2538	6	72	37500	440	110	9375	4	9375
339	วลา	1490500	2543	1	12	124208.3333	150	50	41402.77778	3	41402.77778
340	ชาญชัย	2100000	2537	7	84	25000	220	110	12500	2	12500
341	ประภิต	1555000	2539	5	60	25916.66667	220	44	5183.333333	5	5183.333333
342	วดิน	1900000	2540	4	48	39583.33333	150	50	13194.44444	3	13194.44444
343	ภาคล	1800000	2535	9	108	16666.66667	150	75	8333.333333	2	8333.333333
344	พิพัฒน์	1490500	2543	1	12	124208.3333	150	50	41402.77778	3	41402.77778
345	ธวัฒน์ชัย	1870000	2541	3	36	51944.44444	150	50	17314.81481	3	17314.81481
346	ยงยุทธ	1750000	2536	8	96	18229.16667	150	37.5	4557.291667	4	4557.291667
347	สุรชัย	2100000	2540	4	48	43750	220	55	10937.5	4	10937.5
348	มานิต	1595433	2543	1	12	132952.75	150	37.5	33238.1875	4	33238.1875
349	รังกุล	1805000	2542	2	24	75208.33333	150	50	25069.44444	3	25069.44444
350	มลฤดี	1537648	2543	1	12	128137.3333	220	73.33333333	42712.44444	3	42712.44444
351	ไม่ได้ดำเนินการ	ไม่ได้ดำเนินการ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
352	ประสิทธิ์	3149820	2536	8	96	32810.625	150	50	10936.875	3	10936.875
353	รุ่ง	1807000	2540	4	48	37645.83333	150	37.5	9411.458333	4	9411.458333

ต้นทุนรวมโดยตรงประเภทต้นทุนค่าลงทุนของหน่วยงานรับต้นทุน (รหัส 301-353)

รหัสหน่วยต้นทุน	ชื่อ-สกุล	ค่าเสื่อมราคา อาคาร				ราคาพาหนะ	ปีที่ซื้อ	อายุการใช้งาน		สัดส่วนที่ใช้ในงานนี้				ค่าเสื่อมราคา ยานพาหนะ			
		ร้านอาหาร	แมงลอย	โรงเรียน	รวม			ปี	เดือน	ร้านอาหาร	แมงลอย	โรงเรียน	รวม	ร้านอาหาร	แมงลอย	โรงเรียน	รวม
325	ปรากการ	30.84139314	30.23047086	31.75777657	92.82964057	40000	2542	2	24	5.463564214	5.35533911	5.625901876	16.44480519	36.30495736	35.58580997	37.38367844	109.2744458
326	วิญญู	98.04166667	271.5719697	126.1098485	495.7234848	0	0	2544	30528	0	0	0	0	98.04166667	271.5719697	126.1098485	495.7234848
327	ต่อพงษ์	25.33346861	107.9429338	47.63054654	180.906949	0	0	2544	30528	0	0	0	0	25.33346861	107.9429338	47.63054654	180.906949
328	สันติ	0	142.7064995	168.6728896	311.3793891	0	0	2544	30528	0	0	0	0	0	142.7064995	168.6728896	311.3793891
329	บุญช่วย	74.99070997	215.0446429	45.26934101	335.3046938	0	0	2544	30528	0	0	0	0	74.99070997	215.0446429	45.26934101	335.3046938
330	สันติ	520.3751804	0	502.1976912	1022.572872	0	0	2544	30528	0	0	0	0	520.3751804	0	502.1976912	1022.572872
331	ทวีชัย	111.3474026	239.6248196	100.4948292	451.4670515	0	0	2544	30528	0	0	0	0	111.3474026	239.6248196	100.4948292	451.4670515
332	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
333	ก้อยเกียรติ	0	25.45142761	61.75634247	87.20777008	500000	2539	5	60	12.6893939	30.79004329	43.47943723	0	38.14082155	92.54638576	130.6872073	
334	คำนวณ	0	0	192.9301948	192.9301948	380000	2540	4	48	0	0	17.58116883	17.58116883	0	0	210.5113636	210.5113636
335	ศิริพัฒน์	0	78.26704545	72.35524892	150.6222944	520000	2543	1	12	342.727273	316.8398268	659.5670996	0	420.9943182	389.1950758	810.1893939	
336	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
337	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
338	เกษเกษยู	0	75.18262987	108.1777597	183.3603896	35000	2539	5	60	0	4.6780303	6.731060606	11.40909091	0	79.86066017	114.9088203	194.7694805
339	วลา	0	65.06150794	170.4503968	235.5119048	35000	2539	5	60	0	0.91666667	2.401515152	3.318181818	0	65.9781746	172.851912	238.8300866
340	ชาญชัย	75.13528139	115.8008658	127.6109307	318.5470779	0	0	0	0	0	0	0	0	75.13528139	115.8008658	127.6109307	318.5470779
341	ประภิต	0	8.986688312	42.25762987	51.24431818	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.986688312	42.25762987	51.24431818
342	วดีน	0	87.57741101	42.39643458	129.9738456	35000	2540	4	48	0	4.83980429	2.342960859	7.182765152	0	92.41721531	44.73939544	137.1566108
343	นกดล	0	0	31.6017316	31.6017316	40000	2539	5	60	0	0	2.528138528	2.528138528	0	0	34.12987013	34.12987013
344	พิพัฒน์	0	363.6185516	173.3629299	536.9814815	0	0	0	0	0	0	0	0	0	363.6185516	173.3629299	536.9814815
345	ธวัชชัย	10.77491182	0	25.29761905	36.07253086	43000	2543	1	12	2.229888167	0	5.23538961	7.465277778	13.00479998	0	30.53300866	43.53780864
346	ยงยุทธ	7.161458333	96.6944839	6.64358428	110.4995265	0	0	0	0	0	0	0	0	7.161458333	96.6944839	6.64358428	110.4995265
347	สุรชัย	37.92613636	245.9517045	87.71306818	371.5909091	0	0	0	0	0	0	0	0	37.92613636	245.9517045	87.71306818	371.5909091
348	มานิต	0	0	57.62724716	57.62724716	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57.62724716	57.62724716
349	รุ่งกุล	0	0	80.82454004	80.82454004	422000	2543	1	12	0	0	113.3782468	113.3782468	0	0	194.2027868	194.2027868
350	มฤดี	141.1729495	134.2391111	310.0812525	585.4933131	0	0	0	0	0	0	0	0	141.1729495	134.2391111	310.0812525	585.4933131
351	ไม่ดำเนินการ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
352	ประสิทธิ์	20.7374513	0	97.72168831	118.4591396	0	0	0	0	0	0	0	0	20.7374513	0	97.72168831	118.4591396
353	รุ่ง	0	0	20.9007711	20.9007711	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.9007711	20.9007711

ต้นทุนรวมโดยตรงประเภทต้นทุนค่าลงทุนของหน่วยงานรับต้นทุน (รหัส 301-353)

ต้นทุนรวมโดยตรง ค่าลงทุนแยกตามหน่วยงาน				
รหัสหน่วยต้นทุน	ร้านอาหาร	แมงลอย	โรงเรียน	รวม
301	0.00	0.00	0.00	0.00
302	0.00	0.00	0.00	0.00
รวม รพท.	0.00	0.00	0.00	0.00
303	0.00	0.00	0.00	0.00
304	0.00	0.00	0.00	0.00
305	46.90	206.52	131.75	385.18
306	18.10	0.00	11.08	29.19
รวม รพช.	65.01	206.52	142.84	414.37
307	192.04	480.15	701.77	1373.97
308	0.00	0.00	0.00	0.00
309	0.00	0.00	0.00	0.00
310	19.89	48.65	27.52	96.05
311	0.00	70.16	38.47	108.63
312	0.00	0.00	0.00	0.00
313	0.00	37.08	87.10	124.18
314	0.00	0.00	14.63	14.63
315	24.86	24.86	85.22	134.94
316	0.00	0.00	0.00	0.00
317	0.00	0.00	0.00	0.00
318	33.24	136.03	66.47	235.74
319	0.00	0.00	0.00	0.00
320	97.53	43.98	78.64	220.14
321	175.97	65.79	107.95	349.71
322	147.38	0.00	135.92	283.30
323	44.47	98.29	76.42	219.18
324	0.00	0.00	0.00	0.00
325	36.30	35.59	37.38	109.27
326	98.04	271.57	126.11	495.72
327	25.33	107.94	47.63	180.91
328	0.00	142.71	168.67	311.38
329	74.99	215.04	45.27	335.30

รหัสหน่วยต้นทุน	ร้านอาหาร	แมงลอย	โรงเรียน	รวม
330	520.38	0.00	502.20	1022.57
331	111.35	239.62	100.49	451.47
332	0.00	0.00	0.00	0.00
333	0.00	38.14	92.55	130.69
334	0.00	0.00	210.51	210.51
335	0.00	420.99	389.20	810.19
336	0.00	0.00	0.00	0.00
337	0.00	0.00	0.00	0.00
338	0.00	79.86	114.91	194.77
339	0.00	65.98	172.85	238.83
340	75.14	115.80	127.61	318.55
341	0.00	8.99	42.26	51.24
342	0.00	92.42	44.74	137.16
343	0.00	0.00	34.13	34.13
344	0.00	363.62	173.36	536.98
345	13.00	0.00	30.53	43.54
346	7.16	96.69	6.64	110.50
347	37.93	245.95	87.71	371.59
348	0.00	0.00	57.63	57.63
349	0.00	0.00	194.20	194.20
350	141.17	134.24	310.08	585.49
351	0.00	0.00	0.00	0.00
352	20.74	0.00	97.72	118.46
353	0.00	0.00	20.90	20.90
รวม สถานีอนามัย	1896.90	3680.15	4655.42	10232.47
รวมตามกลุ่มเป้าหมาย	1961.91	3886.67	4798.26	10646.84

ต้นทุนรวมโดยตรงประเภทต้นทุนค่าแรงของหน่วยต้นทุนชั่วคราวปฐมภูมิ

รหัสหน่วยต้นทุน	ชื่อ-สกุล	เงินเดือน	ช่วยเหลือบุตร	ค่าเล่าเรียนบุตร	ค่ารักษา	ค่าส่งเวลา	ค่าเช่าบ้าน	รวม	เวลาที่ทำงานเบิกจ่ายเงินเดือน(ชม)	คิดเป็นสัดส่วน/เดือน	ต้นทุนค่าแรง(A)
101	นงลักษณ์	13,200	0	0	0	0	0	13,200	2	0.01	171.43
	จกกล	7,380	0	0	665	0	0	8,045	3	0.02	156.72
	สายสุนีย์	10,600	0	0	628	0	0	11,228	2	0.01	145.82
102	อดิศร	14,280	0	0	0	0	0	14,280	14	0.09	1,298.18
103	นารี	15,420	0	0	0	600	0	16,020	49	0.32	5,097.27
104	ศรัทธิต	13,460	0	0	0	2000	0	15,460	49	0.32	4,919.09
105	ไม่ได้ดำเนินงาน	-	0	0	0	0	0	-	0	0.00	-
106	มณฑา	10,080	0	0	0	0	0	10,080	14	0.09	916.36
107	สุพิชญา	10,860	0	0	0	0	0	10,860	14	0.09	987.27
108	ศิริลักษณ์	14,000	0	0	0	0	0	14,000	7	0.05	636.36
	จุฑามุข	13,460	0	0	812	0	0	14,272	7	0.05	648.73
109	ชมาน	17,230	0	0	0	0	0	17,230	14	0.09	1,566.36
110	เชษฐา	13,680	0	0	0	0	0	13,680	21	0.14	1,865.45
111	หิรัญ	19,770	200	0	555	0	0	20,525	14	0.09	1,865.91
112	ศิริชัย	19,770	200	0	0	0	12000	31,970	3.5	0.02	726.59
	รังสรรค์	8,400	0	0	0	0	0	8,400	7	0.05	381.82
113	เทิดไทย	10,340	0	2500	500	0	0	13,340	14	0.09	1,212.73
114	เรียม	13,680	0	0	100	0	0	13,780	14	0.09	1,252.73
											23,848.83

A เป็นต้นทุนค่าแรงของหน่วยงานต้นทุนชั่วคราวปฐมภูมิที่ใช้ไปกับการเบิกจ่ายเงินเดือนให้กับเจ้าหน้าที่ทั้งหมดและยังไม่ได้กระจายให้กับหน่วยงานต้นทุนที่ไปสนับสนุน

ต้นทุนรวมโดยตรงประเภทต้นทุนค่าวัสดุของหน่วยงานต้นทุนชั่วคราวปทุมธานี

รหัสหน่วยงานต้นทุน	ค่าไฟฟ้า (1)	ค่าน้ำประปา (2)	ค่าซ่อมบำรุง (3)	จนททั้งหมด (4)	จนท.ปฏิบัติงาน (5)	สัดส่วนการทำงาน (6)	ค่าสาธารณูปโภค สุทธิ(A)	ค่าทำความสะดวก (7)	เจ้าหน้าที่รับผิดชอบทำ ความสะดวกให้(คน)(8)	ค่าทำความ สะดวกสุทธิ (B)	ค่าวัสดุสิ้นเปลือง ทั้งหมด(9)	ค่าวัสดุสิ้นเปลือง ที่ใช้สุทธิ(C)	รวมค่าวัสดุ (บาท)(D)
101	20,000.00	35,000.00	-	80	3	0.045454545	93.75	8000	50	7.27	176	8.00	109.02
102	470,633.56	1,073.85	13,850.00	103	1	0.090909091	428.56	103575	103	91.42	238	21.64	541.61
103	522,203.26	4,244.19	-	793	1	0.318181818	211.23	2133.682219	37	18.35	639	203.32	432.90
104	492,370.00	-	-	596	1	0.318181818	262.86	9460	50	60.20	619	196.95	520.01
105	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
106	53,240.08	-	-	85	1	0.090909091	56.94	6860	30	20.79	207	18.82	96.55
107	39,057.96	-	-	79	1	0.090909091	44.95	6020	20	27.36	207	18.82	91.13
108	25,430.18	-	-	70	2	0.090909091	66.05	6300	15	38.18	207	18.82	123.05
109	15,000.00	1,000.00	-	8	1	0.090909091	181.82	4000	8	45.45	325	29.55	256.82
110	14,800.00	714.00	-	9	1	0.136363636	235.06	26800	9	406.06	298	40.64	681.76
111	3,792.50	938.57	-	7	1	0.090909091	61.44	4000	7	51.95	298	27.09	140.48
112	10,435.71	2,477.63	-	8	1	0.068181818	110.06	1200	8	10.23	298	20.32	140.60
113	14,180.00	213.00	-	9	1	0.090909091	145.38	2400	9	24.24	298	27.09	196.72
114	5,100.00	206.00	-	6	1	0.090909091	80.39	4000	6	60.61	298	27.09	168.09
													3498.74

A เท่ากับ $((1)+(2)+(3) / (4)) \times (5) \times (6)$

B เท่ากับ $((7) / (8)) \times (6)$

C เท่ากับ $((9) \times (6))$

D เท่ากับ A+B+C (เป็นค่าวัสดุหน่วยงานต้นทุนชั่วคราวปทุมธานีซึ่งไม่ได้กระจายให้กับเจ้าหน้าที่ทั้งหมดและยังไม่ได้กระจายให้กับหน่วยงานต้นทุนที่ไปสนับสนุน)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ต้นทุนรวมโดยตรงประเภทต้นทุนค่าวัสดุของหน่วยต้นทุนชั่วคราวทุกภูมิภาค

รหัสหน่วยต้นทุน	ค่าไฟฟ้า	ค่าน้ำประปา	ค่าซ่อมบำรุง	จนท.ทั้งหมด	จนท.ปฏิบัติงาน	สัดส่วนการทำงาน	ค่าสาธารณูปโภคสุทธิ	ค่าทำความสะอาด	จนท.ที่ทำความสะอาดให้	ค่าทำความสะอาดสุทธิ	ค่าวัสดุสิ้นเปลืองทั้งหมด
201	20000	35000	0	80	1	20%	137.50	8,000.00	50	32.00	160
202	470633.56	1073.85	0	103	1	25%	1,144.92	103,575.00	103	251.40	522
203	15000	1000	0	8	1	10%	200.00	4,000.00	8	50.00	175
204	14800	714	0	9	1	10%	172.38	26,800.00	9	297.78	147
205	3792.5	938.57	0	7	1	5%	33.79	4,000.00	7	28.57	125
206	10435.71	2477.63	0	8	1	10%	161.42	1,200.00	8	15.00	25
207	14180	213	0	9	1	20%	319.84	2,400.00	9	53.33	110
208	5100	206	0	6	1	20%	176.87	4,000.00	6	133.33	75

รหัสหน่วยต้นทุน	ค่าวัสดุที่ใช้ผลิตชุดทดสอบ	ระยะทาง	ค่าน้ำมัน ปริมาณน้ำมันที่ใช้	ราคา	รวมต้นทุนค่าวัสดุ (A)
201	10977.48(รายละเอียดแนบท้าย)	0	0	0	11,306.99
202	-	194	19.4	255.886	2,174.20
203	-	0	0	0	425.00
204	-	0	0	0	617.16
205	-	0	0	0	187.36
206	-	0	0	0	201.42
207	-	0	0	0	483.18
208	-	0	0	0	385.20
					15,780.51

ต้นทุนค่าวัสดุผลิตชุดทดสอบของศว.เขต

รายการที่ใช้	จำนวน/200 ชุด	จำนวน/3000	ราคาต่อหน่วย	รวมราคา
lactose	10	150	3.5	525
peptose	10	150	6.32	948
water	1	15	4.5	67.5
sodium	1	15	0.855	12.825
brom	0.02	0.3	97.2	29.16
ขวด/สายรัด	200	3000	3	9000
บีกเกอร์	1	1	240	240
แท่งแก้ว	1	1	50	50
ขวดแก้วรูปชมพู่	1	1	105	105
				10977.485

การกระจายต้นทุนจากหน่วยงานต้นทุนชั่วคราวปฐมภูมิไปยังหน่วยงานต้นทุนยุติภูมิ
หน่วยงานต้นทุนชั่วคราวปฐมภูมิ

รหัสหน่วยต้นทุน	ต้นทุนค่าแรง	ต้นทุนค่าวัสดุ	ต้นทุนค่าลงทุน	รวม
101	473.97	109.02	0.00	582.99
102	1,298.18	541.61	537.12	2,376.92
109	1,566.36	256.82	0.00	1,823.18
110	1,865.46	681.76	399.83	2,947.04
111	1,865.91	140.48	717.89	2,724.28
112	1,108.41	140.60	0.00	1,249.01
113	1,212.73	196.72	115.44	1,524.88
114	1,252.73	168.09	5,723.91	7,144.72

ต้นทุนที่กระจายให้หน่วยงานต้นทุนยุติภูมิ(ตามจำนวนบุคคลากรและสัดส่วนการทำงาน)

รหัสหน่วยต้นทุน	จำนวน จนท.ทั้งหมด	จำนวน จนท.เฝ้าระวัง	สัดส่วนการทำงาน	ต้นทุนค่าแรงที่ได้รับ	ต้นทุนค่าวัสดุที่ได้รับ	ต้นทุนค่าลงทุนที่ได้รับ	รวม
201	80	1	0.10	0.59	0.14	0.00	0.73
202	103	1	0.25	3.15	1.31	1.30	5.77
203	8	1	0.10	19.58	3.21	0.00	22.79
204	9	1	0.10	20.73	7.58	4.44	32.74
205	7	1	0.20	53.31	4.01	20.51	77.84
206	8	1	0.10	13.86	1.76	0.00	15.61
207	9	1	0.20	26.95	4.37	2.57	33.89
208	6	1	0.20	41.76	5.60	190.80	238.16
				179.92	27.98	219.62	427.53

รหัสหน่วยต้นทุน	ต้นทุนค่าแรงเดิม	ต้นทุนค่าวัสดุเดิม	ต้นทุนค่าลงทุนเดิม	รวม	ต้นทุนค่าแรงรวม	ต้นทุนค่าวัสดุรวม	ต้นทุนค่าลงทุนรวม	รวม
201	1,108.80	11,306.99	2,796.97	15,212.75	1,109.39	11,307.12	2,796.97	15,213.48
202	12,462.50	2,174.20	3,360.37	17,997.07	12,465.65	2,175.52	3,361.67	18,002.84
203	3,360.00	425.00	0.00	3,785.00	3,379.58	428.21	0.00	3,807.79
204	4,468.00	617.16	366.51	5,451.67	4,488.73	624.73	370.95	5,484.41
205	2,432.00	187.36	493.55	3,112.92	2,485.31	191.38	514.06	3,190.75
206	4,077.00	201.42	0.00	4,278.42	4,090.86	203.17	0.00	4,294.03
207	5,420.00	483.18	317.46	6,220.64	5,446.95	487.55	320.03	6,254.52
208	8,974.00	385.20	15,740.74	25,099.94	9,015.76	390.80	15,931.54	25,338.10

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การกระจายต้นทุนจากหน่วยงานต้นทุนชั่วคราวปฐมภูมิ(103-114)ไปยังหน่วยงานรับต้นทุน(301-353)

หน่วยงานต้นทุนปฐมภูมิ				
รหัสหน่วย ต้นทุน	ต้นทุน ค่าแรง	ต้นทุน ค่าวัสดุ	ต้นทุนค่า ลงทุน	รวม
103	5,097.27	432.90	0.00	5,530.17
104	4,919.09	520.01	0.00	5,439.10
105	0.00	0.00	0.00	0.00
106	916.36	96.55	26.26	1,039.17
107	987.27	91.13	10.82	1,089.22
108	1,285.09	123.05	3.61	1,411.75
109	1,566.36	256.82	0.00	1,823.18
	1,566.36	256.82	0.00	1,823.18
	1,566.36	256.82	0.00	1,823.18
	1,566.36	256.82	0.00	1,823.18
	1,566.36	256.82	0.00	1,823.18
	1,566.36	256.82	0.00	1,823.18
	1,566.36	256.82	0.00	1,823.18
	1,566.36	256.82	0.00	1,823.18
	1,566.36	256.82	0.00	1,823.18
	1,566.36	256.82	0.00	1,823.18
	1,566.36	256.82	0.00	1,823.18

หน่วยงาน รับต้นทุน (301-353)																		
รหัสหน่วย ต้นทุน	จำนวน จนท. ทั้งหมด	จนท.เฝ้า ระวัง	สัดส่วนการทำงาน				ต้นทุนค่าแรง				ต้นทุนค่าวัสดุ				ต้นทุนค่าลงทุน			
			ร้านอาหาร	แผนกคอย	โรงเรียน	รวม					ร้านอาหาร	แผนกคอย	โรงเรียน	รวม	ร้านอาหาร	แผนกคอย	โรงเรียน	รวม
301	793	1	0.02	0.00	0.02	0.04	0.10	0.00	0.16	0.26	0.01	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
302	596	1	0.01	0.00	0.02	0.02	0.08	0.00	0.13	0.20	0.01	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
303	0	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
304	85	1	0.01	0.02	0.01	0.04	0.08	0.25	0.09	0.42	0.01	0.03	0.01	0.04	0.00	0.01	0.01	0.01
305	79	1	0.02	0.08	0.04	0.14	0.20	1.03	0.52	1.76	0.02	0.10	0.05	0.16	0.00	0.01	0.01	0.01
306	73	1	0.06	0.00	0.04	0.10	1.11	0.00	0.69	1.79	0.11	0.00	0.07	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00
307	73	1	0.01	0.03	0.03	0.07	0.22	0.60	0.72	1.54	0.04	0.10	0.12	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00
308	35	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
309	35	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
310	35	1	0.02	0.04	0.02	0.08	0.69	1.78	1.01	3.48	0.11	0.29	0.17	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00
311	35	2	0.00	0.02	0.01	0.02	0.00	1.34	0.69	2.03	0.00	0.22	0.11	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00
312	35	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
313	35	1	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	0.08	0.19	0.26	0.00	0.01	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
314	35	1	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.07	0.07	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
315	35	1	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.29	0.46	0.01	0.01	0.05	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การกระจายต้นทุนจากหน่วยงานต้นทูลชั่วคราวปฐมภูมิ(103-114)ไปยังหน่วยงานรับต้นทุน(301-353)

หน่วยงานต้นทูลปฐมภูมิ					หน่วยงานรับต้นทุน																				
รหัสหน่วยต้นทูล	ต้นทูลค่าแรง	ต้นทูลค่าวัสดุ	ต้นทูลค่าลงทุน	รวม	รหัสหน่วยต้นทูล	จำนวน	จนท.ทั้งหมด	จนท.เฝ้าระวัง	สัดส่วนการทำงาน					ต้นทูลค่าแรง				ต้นทูลค่าวัสดุ				ต้นทูลค่าลงทุน			
113	1,212.73	196.72	115.44	1,524.88	→	349	37	1	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.11	0.11	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1,212.73	196.72	115.44	1,524.88		350	37	1	0.01	0.01	0.03	0.06	0.11	0.10	0.24	0.45	0.02	0.02	0.04	0.07	0.01	0.01	0.01	0.02	
	1,212.73	196.72	115.44	1,524.88		351	37	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	1,212.73	196.72	115.44	1,524.88		352	37	1	0.01	0.00	0.03	0.03	0.06	0.00	0.29	0.36	0.01	0.00	0.05	0.06	0.01	0.00	0.00	0.01	
	1,212.73	196.72	115.44	1,524.88		353	37	1	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.07	0.07	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	0.02	
114	1,252.73	168.09	5,723.91	7,144.72	→	323	35	1	0.01	0.03	0.02	0.06	0.10	0.23	0.18	0.52	0.01	0.03	0.02	0.07	0.48	1.06	1.54		
	1,252.73	168.09	5,723.91	7,144.72		324	35	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	1,252.73	168.09	5,723.91	7,144.72		325	35	1	0.01	0.01	0.01	0.04	0.12	0.12	0.12	0.35	0.02	0.02	0.02	0.05	0.54	0.53	1.06		
	1,252.73	168.09	5,723.91	7,144.72		326	35	1	0.03	0.07	0.03	0.13	0.23	0.64	0.30	1.17	0.03	0.09	0.04	0.16	1.06	2.93	3.99		
	1,252.73	168.09	5,723.91	7,144.72		327	35	1	0.01	0.06	0.02	0.10	0.13	0.55	0.24	0.93	0.02	0.07	0.03	0.12	0.59	2.53	3.12		
	1,252.73	168.09	5,723.91	7,144.72		328	35	1	0.00	0.03	0.07	0.10	0.00	0.41	0.48	0.89	0.00	0.05	0.06	0.12	0.00	1.86	1.86		
														5.74	10.81	9.28	25.73	1.93	1.91	3.05	5.64	3.55	11.71	13.24	

ต้นทุนทางอ้อมที่กระจายจากหน่วยต้นทูลทุติยภูมิ(201-202)กระจายให้หน่วยงานทุติยภูมิ(203-208)และให้หน่วยต้นทูลสุดท้ายรหัส 301-306 ตามวิธี step down

รหัสหน่วยต้นทูล	จำนวนตัวอย่าง	ต้นทูลค่าแรง	ต้นทูลค่าวัสดุ	ต้นทูลค่าลงทุน	รวม	รหัสหน่วยต้นทูล	จำนวนตัวอย่างที่ได้รับ	ต้นทูลค่าแรงที่ได้รับ	ต้นทูลค่าวัสดุที่ได้รับ	ต้นทูลค่าลงทุนที่ได้รับ	รวม	รวม	
201	3000.00	1108.80	11306.99	2796.97	15212.76	→	202.00	2259.00	834.93	8514.16	2106.12	11,455.21	11,455.21
202	2259.00	13300.58	10689.68	5467.79	29458.05	→	203.00	414.00	2437.56	1959.06	1002.06	5,398.69	5,398.69
		14409.38	21996.67	8264.76	44670.81		204.00	588.00	3462.04	2782.44	1423.22	7,667.70	7,667.70
							205.00	351.00	2066.62	1660.95	849.58	4,577.15	4,577.15
							206.00	135.00	794.86	638.83	326.76	1,760.44	1,760.44
							207.00	144.00	847.85	681.41	348.54	1,877.80	1,877.80
							208.00	243.00	1430.74	1149.89	588.17	3,168.79	3,168.79
							301.00	27.00	158.97	127.77	65.35	352.09	352.09
							302.00	21.00	123.64	95.71	50.83	270.19	270.19
							303.00	81.00	476.91	86.84	196.06	759.80	759.80
							304.00	24.00	141.31	99.11	58.09	298.51	298.51
							305.00	81.00	476.91	339.38	196.06	1,012.34	1,012.34
							306.00	66.00	388.60	286.69	159.75	835.04	835.04

แยกต้นทุนทางอ้อมที่มาจากหน่วยต้นทุนบัญชี203-208กระจายให้หน่วยต้นทุนสุดท้าย307-353 ตามวิธี step down ตามกลุ่มเป้าหมาย ตามจำนวนตัวอย่างที่ตรวจ

รหัสหน่วยต้นทุน	ต้นทุนค่าแรง				รวม	ต้นทุนค่าวัสดุ				รวม	ต้นทุนค่าลงทุน				รวม	รวมทั้งหมด
	ร้านอาหาร	แผงลอย	โรงเรียน			ร้านอาหาร	แผงลอย	โรงเรียน			ร้านอาหาร	แผงลอย	โรงเรียน			
301	105.98		0.00	52.99	158.97	85.18		0.00	42.59	127.77	43.57		0.00	21.78	65.35	352.09
302	70.65		0.00	52.99	123.64	54.69		0.00	41.02	95.71	29.05		0.00	21.78	50.83	270.19
303	35.33	353.27		88.32	476.91	6.43		64.32	16.08	86.84	14.52		145.23	36.31	196.06	759.80
304	17.66		88.32	35.33	141.31	12.39		61.94	24.78	99.11	7.26		36.31	14.52	58.09	298.51
305	35.33	353.27		88.32	476.91	25.14		251.39	62.85	339.38	14.52		145.23	36.31	196.06	1,012.34
306	123.64	176.63		88.32	388.60	91.22		130.32	65.16	286.69	50.83		72.61	36.31	159.75	835.04
307	1222.44	168.61		126.46	1517.51	483.98		66.76	50.07	600.81	210.58		29.05	21.78	261.41	2,379.73
308	84.31	379.38		84.31	547.99	12.64		56.87	12.64	82.15	14.52		65.35	14.52	94.40	724.54
309	84.31	0.00		42.15	126.46	25.67		0.00	12.84	38.51	14.52		0.00	7.26	21.78	186.75
310	84.31	0.00		126.46	210.77	109.26		0.00	163.89	273.16	14.52		0.00	21.78	36.31	520.23
311	0.00	0.00		42.15	42.15	0.00		0.00	72.20	72.20	0.00		0.00	7.26	7.26	121.61
312	337.23	0.00		126.46	463.68	50.55		0.00	18.96	69.51	58.09		0.00	21.78	79.87	613.07
313	0.00	1011.68		126.46	1138.14	0.00		210.22	26.28	236.50	0.00		174.27	21.78	196.06	1,570.69
314	0.00	0.00		126.46	126.46	0.00		0.00	26.28	26.28	0.00		0.00	21.78	21.78	174.52
315	1180.29	252.92		210.77	1643.97	255.77		54.81	45.67	356.24	203.32		43.57	36.31	283.19	2,283.41
316	233.43	972.64		155.62	1361.69	29.11		121.30	19.41	169.81	69.93		291.38	46.62	407.93	1,939.43
317	77.81	38.91		855.92	972.64	12.34		6.17	135.73	154.24	23.31		11.66	256.41	291.38	1,418.25
318	38.91	272.34		155.62	466.87	12.17		85.20	48.69	146.06	11.66		81.59	46.62	139.86	752.79
319	0.00	0.00		194.53	194.53	0.00		0.00	24.26	24.26	0.00		0.00	58.28	58.28	277.06
320	77.81	38.91		77.81	194.53	27.27		13.64	27.27	68.18	23.31		11.66	23.31	58.28	320.98
321	622.49	155.62		155.62	933.73	299.67		74.92	74.92	449.50	186.48		46.62	46.62	279.72	1,662.96
322	0.00	272.34		155.62	427.96	0.00		297.15	169.80	466.95	0.00		81.59	46.62	128.21	1,023.12
323	515.88	1160.72		644.85	2321.44	54.12		121.78	67.65	243.56	815.79		1835.52	1019.73	3671.05	6,236.04
324	773.81	1289.69		515.88	2579.38	48.25		80.41	32.16	160.82	1223.68		2039.47	815.79	4078.94	6,819.14
325	644.85	515.88		257.94	1418.66	80.13		64.11	32.05	176.29	1019.73		815.79	407.89	2243.42	3,838.37
326	515.88	1418.66		515.88	2450.41	73.77		202.87	73.77	350.42	815.79		2243.42	815.79	3874.99	6,675.82
327	128.97	1031.75		386.91	1547.63	25.73		205.85	77.19	308.77	203.95		1631.58	611.84	2447.36	4,303.76
328	0.00	0.00		128.97	128.97	0.00		0.00	256.92	256.92	0.00		0.00	203.95	203.95	589.84
329	243.39	649.04		121.70	1014.13	99.03		264.08	49.52	412.63	54.92		146.46	27.46	228.85	1,655.61
330	608.48	81.13		121.70	811.30	507.80		67.71	101.56	677.07	137.31		18.31	27.46	183.08	1,671.45
331	0.00	121.70		40.57	162.26	0.00		172.93	57.64	230.57	0.00		27.46	9.15	36.62	429.45
332	0.00	0.00		81.13	81.13	0.00		0.00	12.81	12.81	0.00		0.00	18.31	18.31	112.25
333	0.00	567.91		81.13	649.04	0.00		118.47	16.92	135.40	0.00		128.16	18.31	146.46	930.90
334	0.00	567.91		81.13	649.04	0.00		118.47	16.92	135.40	0.00		128.16	18.31	146.46	930.90

รหัสหน่วยต้นทุน	ต้นทุนค่าแรง				ต้นทุนค่าวัสดุ				ต้นทุนค่าลงทุน				รวมทั้งหมด
	ร้านอาหาร	แมงลอย	โรงเรียน	รวม	ร้านอาหาร	แมงลอย	โรงเรียน	รวม	ร้านอาหาร	แมงลอย	โรงเรียน	รวม	
335	0.00	162.26	81.13	243.39	0.00	142.73	71.37	214.10	0.00	36.62	18.31	54.92	512.42
336	121.70	0.00	162.26	283.96	19.21	0.00	25.61	44.82	27.46	0.00	36.62	64.08	392.86
337	283.96	365.09	202.83	851.87	44.82	57.63	32.02	134.47	64.08	82.39	45.77	192.23	1,178.57
338	0.00	202.83	243.39	446.22	0.00	86.92	104.30	191.22	0.00	45.77	54.92	100.69	738.13
339	0.00	81.13	81.13	162.26	0.00	40.26	40.26	80.51	0.00	18.31	18.31	36.62	279.39
340	81.13	202.83	162.26	446.22	28.78	71.94	57.56	158.28	18.31	45.77	36.62	100.69	705.19
341	0.00	1054.69	162.26	1216.95	0.00	214.07	32.93	247.01	0.00	238.00	36.62	274.62	1,738.58
342	0.00	283.96	81.13	365.09	0.00	113.14	32.33	145.47	0.00	64.08	18.31	82.39	592.94
343	0.00	0.00	40.57	40.57	0.00	0.00	28.36	28.36	0.00	0.00	9.15	9.15	78.08
344	0.00	202.83	81.13	283.96	0.00	123.52	49.41	172.92	0.00	45.77	18.31	64.08	520.96
345	0.00	162.26	81.13	243.39	0.00	67.09	33.55	100.64	0.00	36.62	18.31	54.92	398.96
346	108.57	1628.57	108.57	1845.71	18.71	280.67	18.71	318.09	7.26	108.92	7.26	123.44	2,287.24
347	217.14	1845.71	542.86	2605.71	34.68	294.76	86.69	416.13	14.52	123.44	36.31	174.27	3,196.11
348	0.00	325.71	108.57	434.29	0.00	31.43	10.48	41.90	0.00	21.78	7.26	29.05	505.24
349	0.00	0.00	262.28	262.28	0.00	0.00	48.71	48.71	0.00	0.00	27.86	27.86	338.85
350	524.57	131.14	524.57	1180.27	92.53	23.13	92.53	208.20	55.71	13.93	55.71	125.36	1,513.83
351	655.71	2622.83	655.71	3934.25	66.87	267.47	66.87	401.20	69.64	278.57	69.64	417.86	4,753.30
352	131.14	262.28	393.42	786.85	28.01	56.03	84.04	168.08	13.93	27.86	41.79	83.57	1,038.50
353	0.00	0.00	131.14	131.14	0.00	0.00	24.35	24.35	0.00	0.00	13.93	13.93	169.42
	9987.08	21473.33	10252.78	41713.18	2815.94	4782.46	2916.56	10514.96	5532.08	11438.22	5430.75	22401.05	74,629.19

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ต้นทุนทางอ้อมสุทธิของหน่วยต้นทุนสุดท้าย301-353 (ที่มาจากปริมภูมิ+ทุติยภูมิ)

รหัสหน่วยต้นทุน	ต้นทุนค่าแรง				ต้นทุนค่าวัสดุ				ต้นทุนค่าลงทุน				รวมทั้งหมด
	ร้านอาหาร	แมงลอย	โรงเรียน	รวม	ร้านอาหาร	แมงลอย	โรงเรียน	รวม	ร้านอาหาร	แมงลอย	โรงเรียน	รวม	
301	106.08	0.00	53.15	159.23	85.19	0.00	42.60	127.79	43.57	0.00	21.78	65.35	352.37
302	70.73	0.00	53.12	123.85	54.70	0.00	41.03	95.73	29.05	0.00	21.78	50.83	270.41
รวม รพท.	176.81	0.00	106.26	283.08	139.89	0.00	83.63	223.52	72.62	0.00	43.56	116.18	622.78
303	35.33	353.27	88.32	476.91	6.43	64.32	16.08	86.84	14.52	145.23	36.31	196.06	759.80
304	17.75	88.56	35.41	141.73	12.40	61.97	24.79	99.15	7.26	36.31	14.53	58.11	298.99
305	35.53	354.30	88.84	478.67	25.16	251.48	62.90	339.54	14.52	145.24	36.32	196.08	1,014.29
306	124.75	176.63	89.00	390.39	91.33	130.32	65.22	286.87	50.83	72.61	36.31	159.76	837.01
รวม รพท.	213.35	972.77	301.57	1487.70	135.31	508.09	168.99	812.39	87.14	399.39	123.47	610.00	2,910.09
307	1222.66	169.22	127.18	1519.06	484.02	66.86	50.19	601.06	210.58	29.05	21.78	261.41	2,381.53
308	84.31	379.38	84.31	547.99	12.64	56.87	12.64	82.15	14.52	65.35	14.52	94.40	724.54
309	84.31	0.00	42.15	126.46	25.67	0.00	12.84	38.51	14.52	0.00	7.26	21.78	186.75
310	85.00	1.78	127.47	214.25	109.38	0.29	164.06	273.73	14.52	0.00	21.78	36.31	524.28
311	0.00	1.34	42.84	44.19	0.00	0.22	72.31	72.53	0.00	0.00	7.26	7.26	123.98
312	337.23	0.00	126.46	463.68	50.55	0.00	18.96	69.51	58.09	0.00	21.78	79.87	613.07
313	0.00	1011.75	126.65	1138.40	0.00	210.23	26.31	236.54	0.00	174.27	21.78	196.06	1,571.00
314	0.00	0.00	126.52	126.52	0.00	0.00	26.29	26.29	0.00	0.00	21.78	21.78	174.60
315	1180.37	253.00	211.06	1644.43	255.78	54.82	45.72	356.32	203.32	43.57	36.31	283.19	2,283.95
316	233.43	972.64	155.62	1361.69	29.11	121.30	19.41	169.81	69.93	291.38	46.62	407.93	1,939.43
317	77.89	38.91	856.07	972.86	12.34	6.17	135.74	154.25	23.34	11.66	256.44	291.44	1,418.55
318	39.00	272.73	155.81	467.55	12.18	85.23	48.70	146.11	11.69	81.74	46.81	140.24	753.90
319	0.00	0.00	194.53	194.53	0.00	0.00	24.26	24.26	0.00	0.00	58.28	58.28	277.06
320	77.96	38.97	77.93	194.86	27.28	13.64	27.28	68.20	23.37	11.68	23.39	58.44	321.50
321	623.25	155.91	156.09	935.26	299.73	74.94	74.95	449.62	186.78	46.73	47.03	280.53	1,665.41
322	0.78	272.34	156.34	429.47	0.06	297.15	169.85	467.06	0.30	81.59	46.92	128.81	1,025.34
323	515.98	1160.95	645.03	2321.96	54.14	121.81	67.68	243.62	816.27	1836.58	1021.27	3674.12	6,239.71
324	773.81	1289.69	515.88	2579.38	48.25	80.41	32.16	160.82	1223.68	2039.47	815.79	4078.94	6,819.14

รหัสหน่วยต้นทุน	ต้นทุนค่าแรง				ต้นทุนค่าวัสดุ				ต้นทุนค่าลงทุน				รวมทั้งหมด
	ร้านอาหาร	แมงลอย	โรงเรียน	รวม	ร้านอาหาร	แมงลอย	โรงเรียน	รวม	ร้านอาหาร	แมงลอย	โรงเรียน	รวม	
325	644.96	515.99	258.06	1419.01	80.15	64.12	32.07	176.34	1020.27	816.31	408.96	2245.54	3,840.89
326	516.11	1419.30	516.17	2451.58	73.80	202.96	73.81	350.57	816.85	2246.35	819.77	3882.96	6,685.12
327	129.10	1032.31	387.15	1548.56	25.75	205.92	77.23	308.89	204.54	1634.11	614.96	2453.61	4,311.06
328	0.00	0.41	129.45	129.86	0.00	0.05	256.99	257.04	0.00	1.86	205.81	207.67	594.56
329	243.60	649.04	121.70	1014.13	99.24	264.08	49.52	412.63	54.97	146.46	27.46	228.85	1,655.61
330	608.97	81.13	121.80	811.90	508.30	67.71	101.66	677.67	137.42	18.31	27.57	183.08	1,657.05
331	0.12	121.79	40.59	162.49	0.12	173.02	57.67	230.81	0.03	27.55	9.27	36.85	430.15
332	0.00	0.00	81.13	81.13	0.00	0.00	12.81	12.81	0.00	0.00	18.31	18.31	112.25
333	0.00	567.93	81.15	649.08	0.00	118.49	16.95	135.43	0.00	128.17	18.32	146.49	931.00
334	0.00	567.91	81.14	649.05	0.00	118.47	16.94	135.41	0.00	128.16	18.31	146.46	930.93
335	0.00	162.34	81.17	243.51	0.00	142.81	71.41	214.22	0.00	36.69	18.38	55.08	512.80
336	121.70	0.00	162.26	283.96	19.21	0.00	25.61	44.82	27.46	0.00	36.62	64.08	392.86
337	283.96	365.09	202.83	851.87	44.82	57.63	32.02	134.47	64.08	82.39	45.77	192.23	1,178.57
338	0.00	202.90	243.46	446.36	0.00	86.99	104.37	191.36	0.00	45.85	55.00	100.85	738.57
339	0.00	81.15	81.15	162.30	0.00	40.27	40.28	80.55	0.00	18.32	18.32	36.65	279.50
340	81.29	202.91	162.32	446.52	28.94	72.03	57.61	158.58	18.34	45.86	36.74	100.94	706.04
341	0.00	1054.71	162.31	1217.02	0.00	214.09	32.98	247.07	0.00	238.02	36.63	274.65	1,738.74
342	0.00	284.02	81.15	365.17	0.00	113.21	32.35	145.55	0.00	64.14	18.37	82.51	593.23
343	0.00	0.00	40.59	40.59	0.00	0.00	28.38	28.38	0.00	0.00	9.15	9.15	78.13
344	0.00	202.91	81.15	284.06	0.00	123.60	49.43	173.03	0.00	45.85	18.39	64.25	521.34
345	0.02	162.26	81.14	243.42	0.02	67.09	33.56	100.67	0.00	36.62	18.31	54.93	399.01
346	108.65	1629.69	108.65	1846.99	18.72	280.81	18.72	318.25	7.26	108.92	7.26	123.44	2,288.69
347	217.33	1846.90	543.28	2607.51	34.70	294.91	86.75	416.35	14.52	123.44	36.31	174.27	3,198.13
348	0.00	325.71	108.66	434.38	0.00	31.43	10.49	41.92	0.00	21.78	7.26	29.05	505.34
349	0.00	0.00	262.39	262.39	0.00	0.00	48.72	48.72	0.00	0.00	27.86	27.86	338.97
350	524.67	131.24	524.80	1180.72	92.55	23.15	92.57	208.27	55.72	13.94	55.73	125.40	1,514.39
351	655.71	2622.83	655.71	3934.25	66.87	267.47	66.87	401.20	69.64	278.57	69.64	417.86	4,753.30
352	131.20	262.28	393.72	787.20	28.02	56.03	84.09	168.14	13.93	27.86	41.79	83.58	1,038.93
353	0.00	0.00	131.21	131.21	0.00	0.00	24.37	24.37	0.00	0.02	13.95	13.97	169.55
รวม สถานีอนามัย	9,603.36	20511.58	9,854.25	39,969.20	2,542.33	4,276.50	2,665.56	9,484.39	5,375.95	11,048.82	5,277.32	21,702.08	71,155.67
รวมทั้งหมด	10,012.88	21,445.64	10,281.45	41,739.97	2,836.88	4,745.86	2,937.53	10,520.27	5,555.07	11,409.52	5,463.71	22,428.30	74,688.54

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ต้นทุนรวม(full cost)ของ301-353 direct+indirect

รหัสหน่วยต้นทุน	ต้นทุนค่าแรง				ต้นทุนค่าวัสดุ				ต้นทุนค่าลงทุน				รวมทั้งหมด
	ร้านอาหาร	แผงลอย	โรงเรียน	รวม	ร้านอาหาร	แผงลอย	โรงเรียน	รวม	ร้านอาหาร	แผงลอย	โรงเรียน	รวม	
301	263.11	0.00	291.47	554.58	375.39	0.00	222.89	598.29	43.57	0.00	21.78	65.35	1,218.22
302	206.33	0.00	334.20	540.53	243.04	0.00	182.49	425.53	29.05	0.00	21.78	50.83	1,016.89
รวม รพท.	469.44	0.00	625.67	1095.11	618.43	0.00	405.38	1023.81	72.61	0.00	43.57	116.18	2,235.10
303	35.33	353.27	88.32	476.91	6.43	64.32	16.08	86.84	14.52	145.23	36.31	196.06	759.84
304	248.68	88.56	381.21	718.45	17.36	71.95	24.79	114.10	7.26	36.31	14.52	58.10	890.65
305	205.88	1230.18	531.94	1968.00	85.16	421.00	143.00	649.16	61.43	351.75	168.06	581.24	3,198.41
306	790.69	176.63	502.56	1469.89	189.21	370.83	225.72	785.76	68.93	72.61	47.39	188.94	2,444.59
รวม รพท.	1280.58	1848.65	1504.03	4633.26	298.16	928.11	409.59	1635.86	152.14	605.91	266.28	1024.33	7,293.49
307	1283.90	338.61	329.67	1952.18	706.84	66.86	244.36	1018.06	402.62	509.20	723.56	1635.38	4,605.22
308	84.31	379.38	84.31	547.99	48.04	145.59	135.21	328.84	14.52	65.35	14.52	94.40	971.22
309	84.31	0.00	42.15	126.46	25.67	0.00	12.84	38.51	14.52	0.00	7.26	21.78	186.75
310	272.53	486.01	402.26	1160.79	109.38	0.29	164.06	273.73	34.41	48.65	49.30	132.36	1,566.88
311	0.00	313.96	200.15	514.11	0.00	62.19	111.58	173.77	0.00	70.16	45.73	115.90	803.77
312	337.23	0.00	126.46	463.68	50.55	0.00	18.96	69.51	58.09	0.00	21.78	79.87	613.07
313	0.00	1059.83	226.93	1286.76	0.00	244.46	103.61	348.07	0.00	211.35	108.89	320.23	1,955.06
314	0.00	0.00	199.37	199.37	0.00	0.00	52.44	52.44	0.00	0.00	36.42	36.42	288.23
315	1247.73	320.36	420.60	1988.69	294.24	93.28	168.33	555.85	228.18	68.43	121.53	418.13	2,962.67
316	233.43	972.64	155.62	1361.69	29.11	121.30	19.41	169.81	69.93	291.38	46.62	407.93	1,939.43
317	138.69	38.91	976.97	1154.57	32.82	6.17	172.80	211.80	23.31	11.66	256.41	291.38	1,657.74
318	81.87	476.33	241.54	799.74	39.42	180.59	94.04	314.05	44.89	217.77	113.09	375.75	1,489.54
319	0.00	0.00	194.53	194.53	0.00	0.00	24.26	24.26	0.00	0.00	58.28	58.28	271.06
320	255.54	125.80	247.77	629.11	71.38	32.86	49.49	153.73	120.84	55.66	101.95	278.45	1,016.29
321	1199.14	450.51	492.51	2142.15	468.07	116.02	182.97	767.06	362.45	112.52	154.57	629.55	3,538.76
322	331.98	272.34	381.30	985.62	143.59	297.15	380.07	820.81	147.38	81.59	182.54	411.51	2,217.94
323	686.07	1508.76	908.09	3102.92	83.90	192.85	119.48	396.23	860.25	1934.87	1088.83	3883.95	7,383.10
324	773.81	1289.69	515.88	2579.38	48.25	80.41	32.16	160.82	1223.68	2039.47	815.79	4078.94	6,819.14
325	776.06	646.48	390.06	1812.60	116.33	99.45	69.54	285.33	1056.04	851.90	445.28	2353.22	4,451.14
326	681.34	1842.64	692.29	3216.27	155.25	442.29	193.13	790.68	913.83	2517.92	941.90	4373.64	8,380.59
327	250.46	1525.72	580.79	2356.97	53.14	325.73	137.80	516.67	229.28	1742.05	659.47	2630.80	5,504.44
328	0.00	393.21	933.09	1326.30	0.00	131.87	330.27	462.14	0.00	144.57	372.62	517.19	2,305.62
329	790.20	2272.38	450.11	3,512.94	148.57	403.40	80.32	632.54	131.70	361.51	95.50	588.71	4,734.41
330	1991.85	81.13	877.77	2,950.75	668.69	67.17	246.08	982.47	657.68	18.31	529.66	1,205.65	5,138.87
331	142.03	512.51	178.48	833.02	88.43	319.46	131.16	539.05	111.35	267.18	109.65	488.17	1,860.25

รหัสหน่วยต้นทุน	ต้นทุนค่าแรง				ต้นทุนค่าวัสดุ				ต้นทุนค่าลงทุน				รวมทั้งหมด
	ร้านอาหาร	แผงลอย	โรงเรียน	รวม	ร้านอาหาร	แผงลอย	โรงเรียน	รวม	ร้านอาหาร	แผงลอย	โรงเรียน	รวม	
332	0.00	0.00	81.13	81.13	0.00	0.00	12.81	12.81	0.00	0.00	18.31	18.31	112.25
333	0.00	646.81	246.31	893.12	0.00	144.57	76.95	221.52	0.00	166.31	110.85	277.17	1,391.81
334	0.00	567.91	188.04	755.95	0.00	118.47	73.46	191.93	0.00	128.16	228.82	356.97	1,304.85
335	0.00	395.15	266.66	661.81	0.00	260.93	186.03	446.96	0.00	457.69	407.50	865.19	1,973.96
336	121.70	0.00	162.26	283.96	19.21	0.00	25.61	44.82	27.46	0.00	36.62	64.08	392.86
337	283.96	365.09	202.83	851.87	44.82	57.63	32.02	134.47	64.08	82.39	45.77	192.23	1,178.57
338	0.00	565.47	698.35	1263.82	0.00	196.18	262.63	458.81	0.00	125.71	169.83	295.54	2,018.17
339	0.00	134.06	194.36	328.42	0.00	59.37	110.10	169.47	0.00	84.30	191.16	275.46	773.35
340	272.80	616.12	524.72	1413.64	116.22	184.60	189.84	490.67	93.44	161.66	164.23	419.33	2,323.63
341	0.00	1137.92	509.35	1647.27	0.00	233.92	119.11	353.03	0.00	247.01	78.87	325.88	2,326.18
342	0.00	490.98	183.86	674.84	0.00	194.71	71.74	266.45	0.00	156.56	63.05	219.61	1,160.90
343	0.00	0.00	128.54	128.54	0.00	0.00	108.65	108.65	0.00	0.00	43.28	43.28	280.98
344	0.00	518.91	213.50	732.41	0.00	242.16	117.48	359.63	0.00	409.47	191.67	601.14	1,693.19
345	3.76	162.26	89.93	255.96	20.64	67.09	82.62	170.35	13.00	36.62	48.84	98.46	524.77
346	155.42	2315.46	154.66	2625.54	42.00	401.28	40.52	483.80	14.42	205.61	13.90	233.94	3,343.29
347	303.33	2438.15	754.37	3495.85	75.56	501.08	179.50	756.13	52.45	369.39	124.02	545.86	4,797.84
348	0.00	325.71	175.09	500.81	0.00	31.43	40.51	71.93	0.00	21.78	64.89	86.67	659.41
349	0.00	0.00	361.25	361.25	0.00	0.00	93.33	93.33	0.00	0.00	222.06	222.06	676.63
350	607.72	213.34	694.71	1515.77	128.85	57.19	174.23	360.27	196.89	148.18	365.80	710.86	2,586.90
351	655.71	2622.83	655.71	3934.25	66.87	267.47	66.87	401.20	69.64	278.57	69.64	417.86	4,753.30
352	204.84	262.28	647.35	1114.48	63.77	56.03	229.28	349.08	34.67	27.86	139.51	202.03	1,665.59
353	0.00	0.00	179.74	179.74	0.00	0.00	87.35	87.35	0.00	0.02	34.83	34.85	301.94
รวมสถานีอนามัย	14251.71	29085.87	17561.42	60899.00	3959.62	6504.27	5655.00	16118.86	7345.45	14612.81	9976.32	31934.58	108,952.44
รวมทั้งหมด	16001.73	30934.52	19691.11	66627.36	4876.32	7,432.38	6469.93	18778.53	7570.23	15218.73	10286.18	33075.14	118481.03

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายก่อศักดิ์ จันทรวิจิตร เกิดเมื่อวันที่ 27 สิงหาคม พ.ศ 2514 ที่ ตำบลบางพุทรา อำเภอเมือง จังหวัดสิงห์บุรี สำเร็จการศึกษา สาธารณสุขศาสตร์บัณฑิต จาก มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เมื่อ ปี พ.ศ 2536 และเข้าศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เวชศาสตร์ชุมชน) ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2543 ปัจจุบันรับราชการตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุข 5 กลุ่มงานอนามัยสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสิงห์บุรี



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย