

บทความวิจัย (ม.ค. – มิ.ย. 2563)

การกำหนดสถานที่ตั้งศูนย์เก็บและกระจายโลหิตเพื่อให้ครอบคลุมประชากรสูงสุด กรณีศึกษา : จังหวัดระยอง

กิริดา พุทธิพลตระกูล นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะโลจิสติกส์

มหาวิทยาลัยบูรพา email: 60920015@go.buu.ac.th, โทร. 092-549-4099

ไพโรจน์ เร้าธนชลกุล อาจารย์ สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะโลจิสติกส์

มหาวิทยาลัยบูรพา email: paioj.iang@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางในการกำหนดที่ตั้งศูนย์เก็บและกระจายโลหิตจังหวัดระยองที่เหมาะสม โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลสถานที่เก็บโลหิต ข้อมูลสถานบริการสาธารณสุข และจำนวนประชากรแยกรายตำบลของจังหวัดระยอง แล้วนำมาสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Maximal Covering Location Problem: MCLP) จากเงื่อนไขสถานพยาบาลในจังหวัดระยองไม่เกิน 15 จุด แต่ละจุดครอบคลุมรัศมี 20 กม. เนื่องจากภาวะการตกเลือดรุนแรงที่ควรได้รับเลือดภายใน 20 นาที ผลการวิจัย พบว่า กรณีตำแหน่งที่ตั้งศูนย์เก็บและกระจายโลหิตที่มีอยู่ในปัจจุบันจำนวน 2 แห่ง ครอบคลุมประชากรทั้งหมด 1,228,637 คน คิดเป็น 50.53% กรณีตำแหน่งที่ตั้งศูนย์เก็บและกระจายโลหิตใหม่ที่ได้จากการวิเคราะห์จำนวน 2 แห่งเท่ากับของเดิม พบว่า สามารถครอบคลุม ประชากร 1,807,790 คน คิดเป็น 74.34% ซึ่งครอบคลุมประชากรมากกว่าสถานเดิม 579,153 คน คิดเป็น 47.14% และเมื่อทำการทดลองหาตำแหน่งที่ตั้งศูนย์เก็บและกระจายโลหิตเพื่อให้ครอบคลุมจำนวนประชากรที่ 95% ขึ้นไป พบว่า ศูนย์เก็บและกระจายโลหิต 6 แห่ง ครอบคลุมประชากรทั้งหมด 2,350,562 คน คิดเป็น 96.66%

คำสำคัญ: ศูนย์เก็บและกระจายโลหิต, ปัญหาครอบคลุมความต้องการสูงสุด, จังหวัดระยอง

Received: August 3 2019, Revised August 26 2019, Accepted August 29, 2019

Location Selection for Blood Distribution Center Case Study : Rayong Province

Peerada Puttapontrakul Master's degree Logistics and Supply Chain Management Faculty of Logistics Burapha University

email: 60920015@go.buu.ac.th, Tel. 092-549-4099

ASST.PROF. Pairoj Raothanachonkun Logistics and Supply Chain Management Faculty of Logistics Burapha University

email: pairoj.iang@gmail.com

Abstract

The objective of the research is determining the way to build Blood Collection and Distribution Center in Rayong Province. This research, we use mathematic model by collecting the information of blood center, the information of public health and the number of populations in Rayong districts. And, we made mathematic model (Maximal Covering Location Problem: MCLP) from collecting the information by using Rayong infirmaries which are extensive the area in 20 kilometers are the center. We can analysis from the information of hemorrhage condition which should obtain blood within 20 minutes. The result of the research found 2 cases that, First there are 2 Blood Collection and Distribution Centers where located all of the population (1,228,637 people) in Rayong extensively is 50.53 percent. Second from estimating the result by using the program which determines the new location of 2 Blood Collection and Distribution Centers, where are the same. The effective are extensive the population (1,807,790 people) is 74.34 percent which are more than the old center about 579,153 people is 47.14 percent. When we made experiment, we found that we should have 6 Blood Collection and Distribution Centers where are extensive with the number of population (2,350,562 people) is 96.66 percent.

Keywords: Blood Distribution, Center Maximal Recovering Location Problem, Rayong Province

คำขอบคุณ: งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาสาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

บทนำ

จังหวัดระยองเป็น 1 ใน 3 จังหวัดที่อยู่ในโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก เป็นแหล่งอุตสาหกรรมหลักของประเทศ โดยจากจำนวนนิคมอุตสาหกรรมของประเทศไทยเปิดดำเนินการแล้ว 59 นิคม ซึ่งกระจายตัวอยู่ใน 18 จังหวัด จังหวัดระยอง มีนิคมอุตสาหกรรมที่พัฒนาแล้วจำนวน 8 แห่ง ซึ่งมากเป็นอันดับ 1 ของประเทศ [1] ยังเป็นพื้นที่ที่มีรายได้เฉลี่ยต่อหัวสูงสุดในประเทศเท่ากับ 985,500 บาท/คน/ปี [2]จากการรายงานการศึกษาวิเคราะห์ฐานข้อมูลแรงงานและประมาณการความต้องการแรงงาน (2560) ได้ทำการประมาณการความต้องการแรงงาน พบว่า ในช่วงปี 2561 – 2570 จะมีความต้องการจ้างงานเพิ่มขึ้นจากการจ้างงานในอุตสาหกรรมเป้าหมายที่มีอยู่ในปัจจุบันอีกจำนวน 191,119 คน และเมื่อแบ่งแยกตามกลุ่มอุตสาหกรรมแนวโน้มความต้องการจ้างงานเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 19,663 คนในทุกปี คิดเป็นร้อยละ 11.11 ซึ่งจากแนวโน้มความต้องการแรงงานนั้น สามารถคาดการณ์ได้ว่าจะมีแนวโน้มของประชากรในพื้นที่เพิ่มสูงขึ้นอีกตามลำดับ

ถึงแม้การพัฒนาดังกล่าว จะทำให้จังหวัดระยองประชากรมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น โดยในปี 2560 มีจำนวน 711,236 คน เพิ่มขึ้นจากปี 2559 จำนวน 11,013 คน แต่ปัญหาที่ตามมาจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร ก็คือจำนวนอุบัติเหตุที่เพิ่มมากขึ้น เมื่อดูจากอัตราการเกิดอุบัติเหตุของจังหวัดที่อยู่ในโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก พบว่า ระยองเป็นจังหวัดที่มูลค่าความเสียหายจากการเกิดอุบัติเหตุมากที่สุด ซึ่งมีมูลค่า 55,781,287 บาท และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นในทุกปี ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนอุบัติเหตุและมูลค่าความเสียหายจากการเกิดอุบัติเหตุของจังหวัดใน EEC พ.ศ. 2556-2558

ปี	ระยอง		ชลบุรี		ฉะเชิงเทรา	
	จำนวนอุบัติเหตุ	มูลค่าความเสียหาย	จำนวนอุบัติเหตุ	มูลค่าความเสียหาย	จำนวนอุบัติเหตุ	มูลค่าความเสียหาย
ปี 2558	402	23,688,797	572	267,000	365	6,392,700
ปี 2557	479	16,453,169	534	1,477,723	222	5,399,861
ปี 2556	277	15,639,321	439	2,023,000	236	12,741,901
รวม	1,158	55,781,287	1,545	3,767,723	823	24,534,462

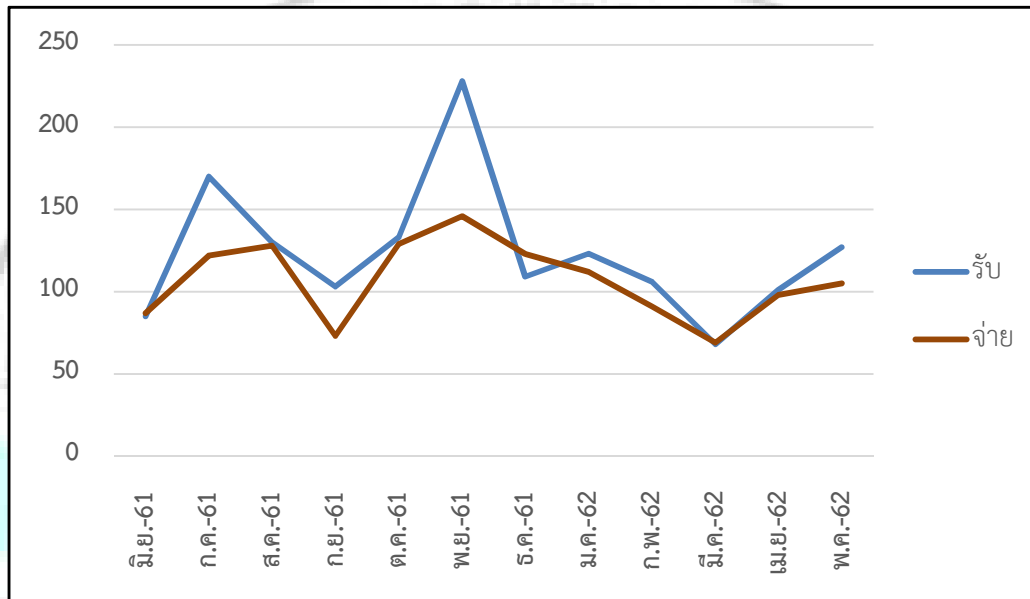
โดยสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดระยอง ได้ทำการเก็บรวบรวมสถิติของการรายงานการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุในพื้นที่จังหวัดระยอง พ.ศ. 2555-2560 ไว้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 รายงานการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุและเหตุอื่นในพื้นที่จังหวัดระยอง พ.ศ. 2555-2560

สาเหตุ	จำนวนการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ				
	2556	2557	2558	2559	2560
1. อุบัติเหตุการขนส่ง	24,419	34,912	37,192	38,283	38,770
2. อุบัติเหตุอื่นๆเช่น พลัดตก, หกล้ม ฯลฯ	54,142	73,760	69,448	73,130	74,731
3. ทำร้ายตัวเองด้วยวิธีต่างๆ	477	743	770	751	676
4. ถูกทำร้ายด้วยวิธีต่างๆ	3,344	5,449	5,151	4,760	4,580
5. บาดเจ็บโดยไม่ทราบเจตนา	125	2,164	1,975	2,265	1,783
6. ดำเนินการทางกฎหมายหรือสงคราม	1	3	1	2	1
7. ไม่ทราบทั้งสาเหตุและเจตนา	22	49	31	48	31
รวม	82,530	117,080	114,568	119,239	120,572

จากตารางที่ 2 รายงานการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุย้อนหลัง 5 ปีของจังหวัดระยองนั้น จะสังเกตได้ว่าการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุมีจำนวนสูงถึง 113,501 ครั้ง/ต่อปี ในปี 2560 ซึ่งสูงกว่าการบาดเจ็บประเภทอื่น ๆ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี การเกิดอุบัติเหตุสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นต้องการรักษาพยาบาลอย่างทันท่วงที และความจำเป็นในการสำรองโลหิตเป็นจำนวนมากเพื่อให้การรักษาเป็นไปอย่างต่อเนื่องและทั่วถึง ซึ่งในขนส่งโลหิตต้องได้รับการควบคุมคุณภาพอย่างสูง และเมื่อนำออกมาแล้วจำเป็นจะต้องนำไปให้ถึงมือผู้ป่วยโดยเร็วที่สุด เพื่อคงคุณภาพให้อยู่สภาพเดิมหรือใกล้เคียงกับของเดิมให้มากที่สุด

แต่จากข้อมูลของสภากาชาดที่ทำการจ่ายโลหิตให้กับโรงพยาบาลรัฐและเอกชนนั้น ในจังหวัดระยองมีเพียง 2 โรงพยาบาลที่ได้รับการจ่ายโลหิตจากสภากาชาด ส่วนในภาคบริการโลหิตแห่งชาติของสภากาชาดได้จัดตั้งขึ้น 13 แห่ง นั้น ก็ยังคงไม่มีในจังหวัดระยอง



ภาพที่ 1 ปริมาณการรับ-จ่าย โลหิตประจำเดือน มิถุนายน 2561 - พฤษภาคม 2562

(ที่มา : รพ.เฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ระยอง ปี 2562)

จากภาพที่ 1 แสดงถึงปริมาณการรับ-จ่าย โลหิตประจำเดือน มิถุนายน 2561 - พฤษภาคม 2562 ทำให้เห็นว่ายังมีในบางเดือนที่ปริมาณการรับโลหิตน้อยกว่าปริมาณการจ่ายโลหิต แสดงว่ายังคงไม่สามารถให้บริการด้านโลหิตได้เต็มประสิทธิภาพ ซึ่งถือว่าเป็นปัญหาสำคัญที่เกี่ยวข้องกับชีวิต

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการโลหิต โดยทำการศึกษาและนำเสนอแนวทางในการจัดตั้งศูนย์เก็บและกระจายโลหิตจังหวัดระยองให้ครอบคลุมจำนวนผู้รับบริการมากที่สุด โดยนำมาสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการค้นหาคำตอบที่เหมาะสมของปัญหาการครอบคลุมประชากรสูงสุด (Maximal Covering Location Problem: MCLP) โดยใช้สถานพยาบาลในจังหวัดระยองเป็นจุดศูนย์กลาง ครอบคลุมรัศมี 20 กม. คิดจากข้อมูลภาวะการตกเลือดรุนแรงที่ควรได้รับเลือดภายใน 20 นาที (เป็นระยะเวลาที่น้อยที่สุดที่ควรถึงผู้ป่วย)

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อนำเสนอแนวทางในการกำหนดที่ตั้งศูนย์เก็บและกระจายโลหิตจังหวัดระยองที่เหมาะสม โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

ขอบเขตการวิจัย

- 1.ศึกษาจุดตั้งศูนย์เก็บและกระจายโลหิตของจังหวัดระยอง
- 2.ศึกษาตำแหน่งที่ตั้งศูนย์เก็บและกระจายโลหิต ตำแหน่งที่ตั้งโรงพยาบาล จำนวนโรงพยาบาล และจำนวนประชากรของจังหวัดระยอง
- 3.ศึกษาการเลือกพิกัดที่เหมาะสมในการตั้งศูนย์เก็บและกระจายโลหิตให้ครอบคลุมประชากรสูงสุด

วิธีดำเนินการวิจัย

1.การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการเก็บข้อมูลทุติยภูมิของจังหวัดระยองโดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ข้อมูลสถานีเก็บโลหิตของจังหวัดระยอง

ธนาคารเลือดทุกแห่งหรือสถานีเก็บโลหิตทุกแห่งต้องมีระเบียบปฏิบัติ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และอุปกรณ์เพียงพอ ต้องมีแพทย์ที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรมเป็นหัวหน้าหรือผู้อำนวยการ เป็นผู้มีความรู้ความสามารถจากการฝึกอบรมและมีประสบการณ์เพื่อลดความเสี่ยงภัยและความปลอดภัยต่อสุขภาพของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน ผู้บริจาคโลหิต อาสาสมัคร และผู้ป่วย ซึ่งข้อมูลสถานีเก็บโลหิตของจังหวัดระยอง จำนวน 2 แห่ง

1.2 ข้อมูลสถานบริการสาธารณสุขประกอบไปด้วย 2 ประเภท ดังนี้

1.2.1 สถานีทางเลือกเก็บโลหิต

ตามมาตรฐานพื้นที่ใช้สอยโรงพยาบาลทั่วไปและโรงพยาบาลศูนย์กำหนดให้โรงพยาบาลที่จะมีการใช้โลหิต (มีการผ่าตัดศัลยกรรม) จะต้องมีจำนวนเตียงที่สามารถรองรับผู้ป่วยได้อย่างน้อย 30 เตียงในโรงพยาบาล โดยในจังหวัดระยองนั้น มีโรงพยาบาลที่สามารถนำมาเป็นสถานีทางเลือกในการเก็บโลหิตได้ทั้งหมด 13 แห่ง

1.2.2 สถานบริการสาธารณสุขที่ถูกครอบคลุม

ในงานวิจัยนี้จะกำหนดจำนวนสถานบริการสาธารณสุขที่ถูกครอบคลุมเป็นโรงพยาบาลที่มีจำนวนเตียงมากกว่า 30 เตียง และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) รวมทั้งหมด 117 แห่ง

เมื่อกำหนดสถานบริการสาธารณสุขเรียบร้อยแล้ว จากนั้น นำมาหาคำนวณน้ำหนักของข้อมูล โดยดูขนาดของโรงพยาบาลและจำนวนเตียงในโรงพยาบาล สามารถกำหนดค่าได้ดังนี้ [3]

A = โรงพยาบาลศูนย์	ให้ค่าน้ำหนักคะแนน	6
M1 = โรงพยาบาลทั่วไปขนาดเล็ก	ให้ค่าน้ำหนักคะแนน	5
F1 = โรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่ 90 – 120 เตียง	ให้ค่าน้ำหนักคะแนน	4
F2 = โรงพยาบาลชุมชนขนาดกลาง 30 – 90 เตียง	ให้ค่าน้ำหนักคะแนน	3
F3 = โรงพยาบาลชุมชนขนาดเล็ก 30 เตียง	ให้ค่าน้ำหนักคะแนน	2
รพ.สต. = โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล	ให้ค่าน้ำหนักคะแนน	1

ที่มา : กลุ่มข้อมูลทรัพยากรและมาตรฐานรหัสสุขภาพ สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ปี 2562

1.3 จำนวนประชากรแยกรายตำบล

ทำการหาข้อมูลจำนวนประชากรของจังหวัดระยอง โดยแยกตามรายตำบลทั้งหมด 58 ตำบล เพื่อดูการครอบคลุม โดยหากครอบคลุมสถานบริการสาธารณสุขของตำบลใด ก็จะครอบคลุมประชากรของในตำบลนั้นด้วย

2.ระบุพิกัดตำแหน่งต่าง ๆ ของข้อมูล

งานวิจัยนี้ทำการระบุตำแหน่งพิกัด โดยใช้ Google Map ในการหาข้อมูลพิกัดละติจูด ลองติจูดของสถานที่ตั้ง โดยแบ่งเป็น 2 หัวข้อ ดังนี้

2.1 ตำแหน่งที่ตั้งสถานีเก็บโลหิตของจังหวัดระยอง จำนวน 2 แห่ง

2.2 ตำแหน่งที่ตั้งสถานบริการสาธารณสุข จำนวน 116 แห่ง

3. วิเคราะห์และกำหนดตำแหน่งที่ตั้งสถานีเก็บโลหิต เพื่อให้ครอบคลุมผู้รับบริการสูงสุด ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

ข้อมูลทุติยภูมิที่ระบุตำแหน่งพิกัดละติจูด ลองจิจูดเรียบร้อยแล้ว นำไปหาการครอบคลุมของข้อมูลโดยเงื่อนไขการครอบคลุมภายในรัศมี 20 กม. จากสถานีเก็บโลหิตและสถานีทางเลือกด้วยโปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นโดยภาษาซี จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Math Model ของปัญหาครอบคลุมความต้องการของลูกค้าให้ได้มากที่สุด (Maximal Covering Location Problem) เพื่อหาการครอบคลุมของข้อมูลแล้วทำการประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

4. เปรียบเทียบผลการครอบคลุมของสถานีเก็บโลหิตเดิม และสถานีเก็บโลหิตใหม่

นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป มาเปรียบเทียบกับสถานีเก็บโลหิตเดิมเพื่อค้นหาวิธีที่ดีได้คำตอบที่ดีที่สุดสำหรับปัญหาการครอบคลุมการให้บริการสูงสุด

5. เสนอแนวทางการปรับปรุงคำตอบของปัญหาการครอบคลุมการให้บริการสูงสุด

นำเสนอวิธีที่ได้คำตอบที่ดีที่สุดจากผลการทดลอง พร้อมเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงการกำหนดสถานที่ตั้งสถานีเก็บโลหิตเพื่อให้ครอบคลุมผู้ให้บริการได้อย่างสูงสุด

ผลการวิจัย

ในงานวิจัยนี้ ทำการหาการครอบคลุมของข้อมูลโดยเงื่อนไขการครอบคลุมภายในรัศมี 20 กม. จากสถานีเก็บโลหิตและสถานีทางเลือกด้วยโปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นโดยภาษาซี จากนั้น ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Math Model ของปัญหาครอบคลุมความต้องการของผู้รับบริการสูงสุด (Maximal Covering Location Problem) มีรูปแบบทั่วไปของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ดังต่อไปนี้ [3]

$$\text{Maximize} \quad \sum_i w_i Z_{ij} \quad (1)$$

$$\text{Subject to} \quad \sum_{j \in N_i} X_j \geq Z_i \quad ; \forall i \quad (2)$$

$$\sum_j X_j = P \quad (3)$$

$$X_j \in \{0,1\} \quad ; \forall j \quad (4)$$

$$Z_i \in \{0,1\} \quad ; \forall i, \quad (4)$$

$$Z_i = \begin{cases} 1 & \text{ถ้าความต้องการของลูกค้าที่ตำแหน่งที่ } i \text{ ถูกครอบคลุม} \\ 0 & \text{ถ้าไม่ใช่} \end{cases}$$

P = จำนวนตำแหน่งศูนย์เก็บและกระจายโลหิตเดิม โดยกำหนดเงื่อนไขสถานการณ์การวิเคราะห์ให้มี 2 – 15

ตำแหน่ง

หลังจากนั้น เขียน Code คำสั่งในการประมวลผลเพื่อทำการประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังนี้

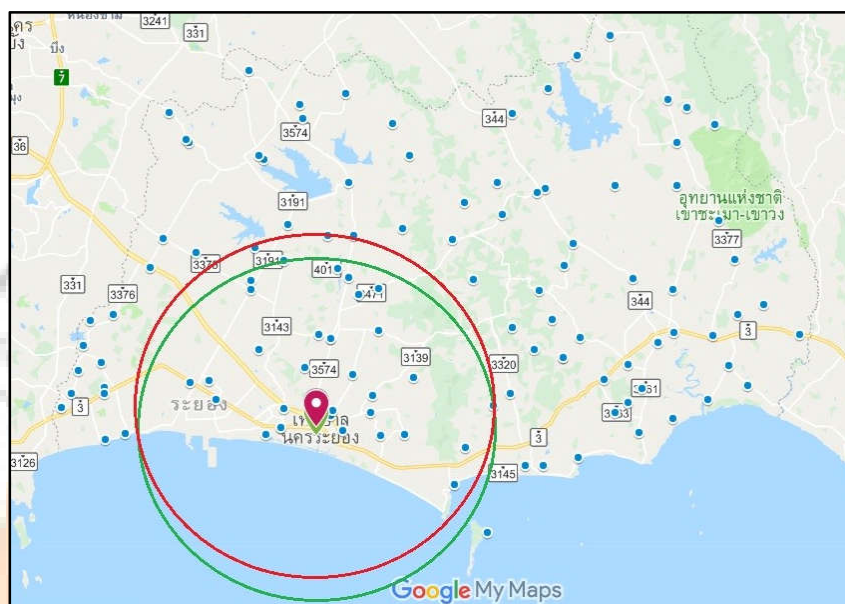
1. ผลการครอบคลุมจำนวนประชากรรายตำบลของศูนย์เก็บและกระจายโลหิตเดิม และสถานีเก็บโลหิตใหม่

ผลการครอบคลุมจำนวนประชากรรายตำบลของศูนย์เก็บและกระจายโลหิตเดิม และศูนย์เก็บและกระจายโลหิตที่กำหนดใหม่ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยทำการเปรียบเทียบผลการทดลองการครอบคลุมระหว่างสถานีเดิมและสถานีใหม่สามารถแสดงผลได้ตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงการครอบคลุมจำนวนประชากรของศูนย์เก็บและกระจายโลหิตเดิม

สถานีเดิม	จำนวนประชากรรายตำบล	ครอบคลุม (%)
1 และ 2	1,228,637	50.53

ตารางที่ 3 แสดงการครอบคลุมจำนวนประชากรของศูนย์เก็บและกระจายโลหิตเดิม ประกอบไปด้วยหมายเลข 1 และ 2 ครอบคลุมจำนวนประชากรทั้งหมด 1,228,637 คน คิดเป็น 50.53%

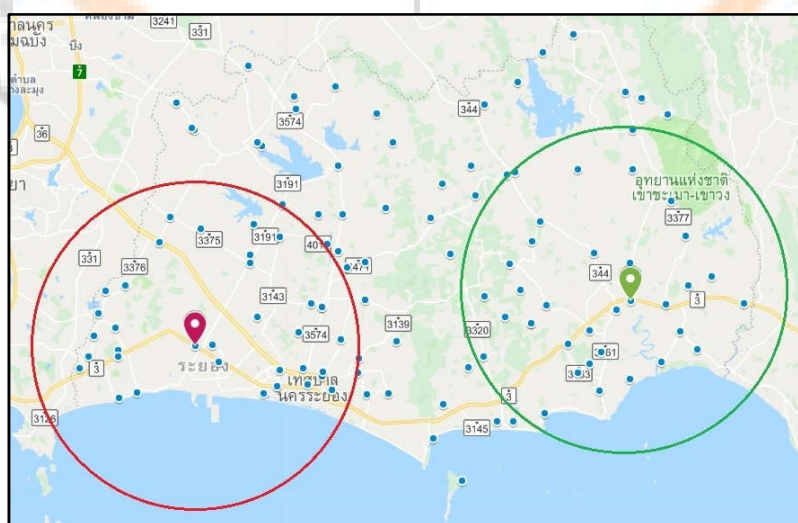


ภาพที่ 2 ภาพแสดงการครอบคลุมจำนวนประชากรของศูนย์เก็บและกระจายโลหิตเดิม

ตารางที่ 4 ผลการครอบคลุมจำนวนประชากรรายตำบลของศูนย์เก็บและกระจายโลหิตใหม่

สถานีใหม่	จำนวนประชากรรายตำบล	ครอบคลุม (%)
3 และ 4	1,807,790	74.34

ตารางที่ 4 แสดงการครอบคลุมจำนวนประชากรรายตำบลของศูนย์เก็บและกระจายโลหิตที่กำหนดใหม่ จาก 15 สถานี ผลการทดลองพบว่า สถานีที่ 3 และ 4 สามารถครอบคลุมจำนวนประชากรสูงสุด โดยครอบคลุมทั้งหมด 1,807,790 คน คิดเป็น 74.34%



ภาพที่ 3 ภาพแสดงการครอบคลุมจำนวนประชากรของศูนย์เก็บและกระจายโลหิตใหม่

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบการครอบคลุมระหว่างสถานีเดิมและสถานีใหม่

สถานี	จำนวนประชากรรายตำบล	ครอบคลุม (%)
สถานีเดิม 1 และ 2	1,228,637	50.53
สถานีใหม่ 3 และ 4	1,807,790	74.34
ผลต่าง	579,153	47.14

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบการครอบคลุมระหว่างสถานีเดิมและสถานีใหม่ ผลการทดลอง พบว่า สถานีเดิม ได้แก่ สถานีที่ 1 และ 2 ครอบคลุมประชากรทั้งหมด 1,228,637 คน คิดเป็น 50.53% สถานีใหม่ ได้แก่ สถานีที่ 3 และ 4 ครอบคลุมประชากรทั้งหมด 1,807,790 คน คิดเป็น 74.34% ดังนั้น สถานีใหม่ครอบคลุมประชากรมากกว่าสถานีเดิม 579,153 คน คิดเป็น 47.14%

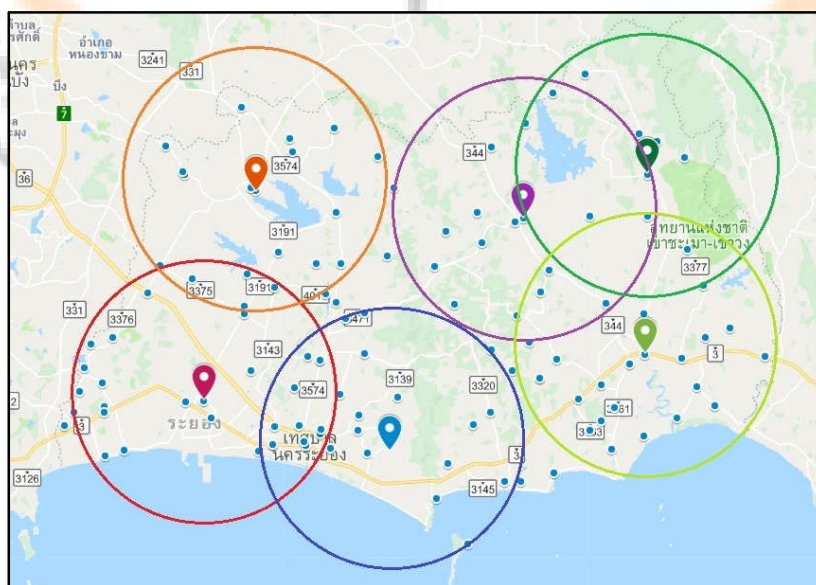
2. ผลการครอบคลุมจำนวนประชากรรายตำบลของศูนย์เก็บและกระจายโลหิตที่ครอบคลุมประชากรสูงสุด

ผลการครอบคลุมจำนวนประชากรรายตำบลของศูนย์เก็บและกระจายโลหิตที่กำหนดใหม่ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยทำการทดลองหาตำแหน่งที่ตั้งศูนย์เก็บและกระจายโลหิตเพื่อให้ครอบคลุมจำนวนประชากรที่ 95% ขึ้นไป สามารถแสดงผลได้ตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 6 ผลการทดลองหาจำนวนสถานีที่ครอบคลุมประชากรสูงสุด

จำนวนสถานี	สถานี	จำนวนประชากรรายตำบล	ครอบคลุม (%)
2	3 และ 4	1,807,790	74.34
3	3, 4 และ 12	2,111,042	86.81
4	3, 4, 10 และ 12	2,248,932	92.49
5	3, 7, 8, 10 และ 12	2,306,462	94.85
6	3, 6, 8, 10, 12 และ 13	2,350,562	96.66

จากตารางที่ 6 จะเห็นได้ว่าการครอบคลุมจำนวนประชากรรายตำบลของศูนย์เก็บและกระจายโลหิตที่ 6 สถานี ผลการครอบคลุมประชากรทั้งหมด 2,350,562 คน คิดเป็น 96.66% ดังนั้น สรุปได้ว่า จำนวนสถานีที่ครอบคลุมจำนวนประชากรที่ 95% ขึ้นไปได้แก่ สถานีที่ 3, 6, 8, 10, 12 และ 13



ภาพที่ 4 ภาพ 6 สถานีที่ครอบคลุมประชากรสูงสุด

สรุปผลการวิจัย

1. สรุปผลการวิจัย

1.1 ผลการครอบคลุมจำนวนประชากรรายตำบลของศูนย์เก็บและกระจายโลหิตเดิม และสถานีเก็บโลหิตใหม่

ตำแหน่งที่ตั้งศูนย์เก็บและกระจายโลหิตที่มีอยู่ในปัจจุบันจำนวน 2 แห่ง ได้แก่ สภากาชาดจังหวัดระยอง และโรงพยาบาลระยอง ครอบคลุมประชากรทั้งหมด 1,228,637 คน คิดเป็น 50.53% ตำแหน่งที่ตั้งศูนย์เก็บและกระจายโลหิตที่มีกำหนดใหม่ 2 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลแกลง และโรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ระยอง ครอบคลุมประชากรทั้งหมด 1,807,790 คน คิดเป็น 74.34% สามารถครอบคลุมประชากรมากกว่าสถานีเดิม 579,153 คน คิดเป็น 47.14%

1.2 ผลการครอบคลุมจำนวนประชากรรายตำบลของศูนย์เก็บและกระจายโลหิตที่ครอบคลุมประชากรสูงสุด

จากการทดลองเพื่อหาตำแหน่งที่ตั้งศูนย์เก็บและกระจายโลหิตเพื่อให้ครอบคลุมจำนวนประชากร 95% ขึ้นไป พบว่า มี 6 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลแกลง, โรงพยาบาลมัจฉาพยาบาล, โรงพยาบาลศรีระยอง, โรงพยาบาลวังจันทร์, โรงพยาบาลปลวกแดง และโรงพยาบาลเขาชะเมา ครอบคลุมประชากรทั้งหมด 2,350,562 คน คิดเป็น 96.66%

อภิปรายผลการวิจัย

ผลจากการทดลองเพื่อหาตำแหน่งที่ตั้งศูนย์เก็บและกระจายโลหิตเพื่อให้ครอบคลุมจำนวนประชากรสูงสุดตามข้อ 5.1.2 นั้น แสดงให้เห็นว่าสามารถเพิ่มความสามารถในการกระจายโลหิตสำหรับการนำไปรักษาผู้ที่ต้องการรับบริการกรณีฉุกเฉินได้เมื่อเทียบศูนย์เก็บและกระจายโลหิตเดิมที่มีอยู่ในปัจจุบัน และจะสังเกตได้ว่า ผลการทดลองการเปิดสถานที่ตั้งศูนย์เก็บและกระจายโลหิตให้ครอบคลุมจำนวนประชากร 95% ขึ้นไป มี 6 สถานี โดยใน 6 สถานีที่เลือกเปิดนั้น จะเป็นสถานีที่อยู่ของแต่ละอำเภอ แสดงให้เห็นว่าในแต่ละอำเภอมีความจำเป็นที่จะต้องจัดตั้งศูนย์เก็บและกระจายโลหิตเพื่อให้โลหิตคงคุณภาพเดิมหรือใกล้เคียงของเดิมมากที่สุดและส่งไปถึงมือผู้ป่วยโดยเร็วที่สุด แต่ทั้งนี้ ในการเก็บโลหิตนั้น จำเป็นต้องใช้สถานที่ที่เหมาะสม เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน ยกตัวอย่างเช่น ห้องควบคุมอุณหภูมิ เครื่องปั่นแยกโลหิต เป็นต้น ซึ่งเครื่องมือและอุปกรณ์ดังกล่าวมีราคาที่สูง ดังนั้น ขึ้นอยู่กับงบประมาณของแต่ละภาคส่วนที่เกี่ยวข้องที่จะนำมาปรับปรุงและพัฒนาประสิทธิภาพของแต่ละสถานีเพื่อให้ได้มาตรฐานเทียบเท่ากับมาตรฐานกลางที่มีอยู่ ซึ่งหากสามารถพัฒนาได้จริงประโยชน์ในเบื้องต้นจะสามารถลดอัตราการเสียชีวิตที่เกิดจากอุบัติเหตุ ลดมูลค่าความเสียหายที่เกิดจากอุบัติเหตุ และยังส่งผลไปถึงการพัฒนาในด้านคุณภาพชีวิตของประชาชน และสาธารณสุขต่อไปอีกด้วย

ข้อเสนอแนะงานวิจัย

การศึกษางานวิจัยนี้ มีข้อเสนอแนะที่สามารถนำไปใช้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อไป โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

3.1.1 งานวิจัยนี้ พิจารณาแค่ปัจจัยเรื่องของการครอบคลุมประชากร ในความเป็นจริงแล้วยังสามารถพิจารณาปัจจัยส่วนอื่นได้ อาทิเช่น เรื่องครอบคลุมด้านการจราจร, ถนน ที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุ ช่วงอายุของบุคคลที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดโรคต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องผ่าตัด หรือช่วงอายุวัยรุ่นที่จะเกิดอุบัติเหตุ อีกทั้งปัจจัยต่าง ๆ เช่น ฝน บาร์ หรือสถานบันเทิงยามค่ำคืน ที่จะส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุได้

3.1.2 งานวิจัยนี้ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการเตรียมความพร้อมสำหรับสถานพยาบาลในการรองรับการขยายตัวทางด้านต่าง ๆ ของจังหวัดระยอง

3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้าต่อไป

3.2.1 ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงในการจัดตั้งศูนย์เก็บและกระจายโลหิต

3.2.2 ในการจัดตั้งศูนย์เก็บและกระจายโลหิตนอกจากปัจจัยเรื่องสถานที่ตั้งแล้ว ต้องทำการคำนึงถึงปัจจัยด้านงบประมาณ ดังนั้น งานวิจัยที่จะทำต่อไปควรทำการวิจัยในด้านงบประมาณการจัดตั้งประกอบด้วย

เอกสารอ้างอิง

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบขององค์กร [ออนไลน์]. สืบค้นวันที่ 5 พฤศจิกายน

2561. จาก <http://www.ieat.go.th/>

สำนักปลัดกระทรวง กระทรวงแรงงาน. รายงานการศึกษาวเคราะห์ฐานข้อมูลแรงงานและประมาณการความต้องการแรงงานของอุตสาหกรรมเป้าหมายในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC). กรุงเทพฯ : บริษัทเท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัลพับลิเคชั่น จำกัด, 2560.

กลุ่มข้อมูลทรัพยากรและมาตรฐานรหัสสุขภาพสำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์.กฎกระทรวงกำหนดลักษณะของสถานพยาบาลและลักษณะการให้บริการของสถานพยาบาล [ออนไลน์]. สืบค้นวันที่ 5 พฤศจิกายน 2561. จาก <http://www.pt.or.th>

จันทร์ศิริ สิงห์เถื่อน. การเลือกตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่ให้บริการด้วยวิธีการหาคำตอบที่ดีที่สุด. วิศวกรรมสาร มก. ปีที่ 24, 2554 : 111-112.

