

บทที่ 4

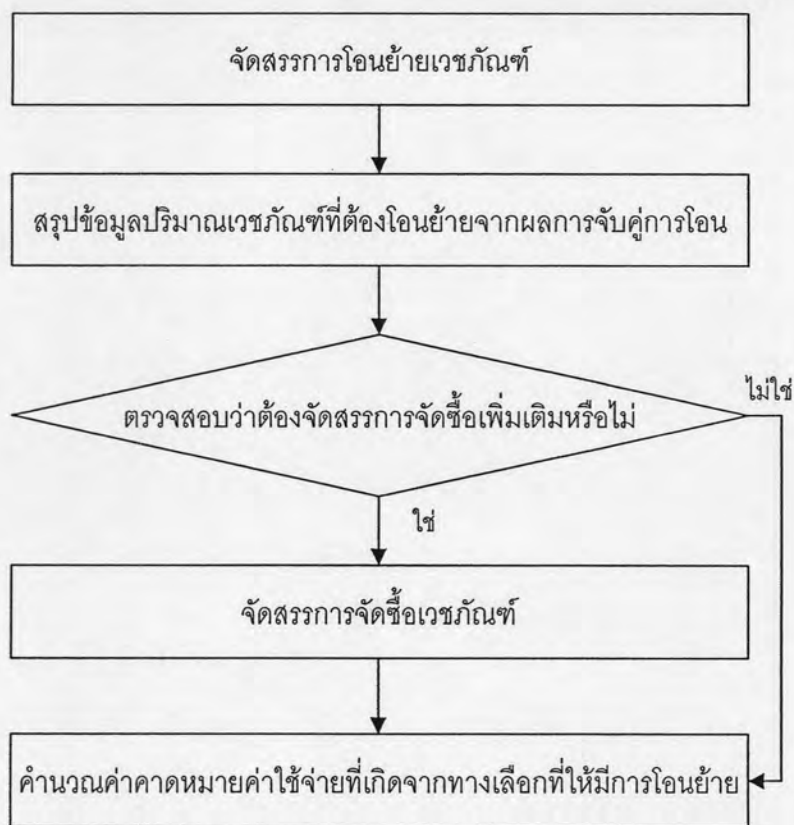
แนวคิดในการออกแบบการประมวลผลภายในระบบ

ในการออกแบบระบบการเติมเต็มเวชภัณฑ์สำหรับการบริหารเวชภัณฑ์แบบ ศูนย์กลางเพื่อใช้ในการดำเนินการจัดสรรการเติมเต็มเวชภัณฑ์และนำไปสู่การตัดสินใจเลือก แผนการเติมเต็มเวชภัณฑ์มีขั้นตอนการประมวลผลและการคำนวณค่าาคาดหมายค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นสำหรับแต่ละทางเลือกที่ออกแบบในงานวิจัยนี้ โดยมีรายละเอียดในหัวข้อ ต่อไปนี้ คือ ขั้นตอนการประมวลผลสำหรับทางเลือกที่ให้มีการโอนย้ายเวชภัณฑ์ ขั้นตอนการ ประมวลผลสำหรับทางเลือกที่ให้มีการจัดซื้อเวชภัณฑ์ทั้งหมด การจัดสรรการโอนย้ายเวชภัณฑ์ การจัดสรรการจัดซื้อเวชภัณฑ์ และการหาค่าาคาดหมายค่าใช้จ่ายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นเนื่องจากผล การจัดสรรการเติมเต็มเวชภัณฑ์

4.1 ขั้นตอนการประมวลผลสำหรับทางเลือกที่ให้มีการโอนย้ายเวชภัณฑ์

แผนในการจัดการความต้องการจากใบร้องขอสั่งซื้อ เพื่อมาเติมเต็มคลังโดยใช้ ทางเลือกที่ให้มีการโอนย้ายเวชภัณฑ์ เป็นการเลือกที่จะเติมเต็มเวชภัณฑ์โดยการจัดให้มีการ โอนย้ายเวชภัณฑ์ระหว่างโรงพยาบาลเพื่อเติมเต็มตามความต้องการที่ถูกร้องขอมาจาก โรงพยาบาลภายในเครือข่าย ซึ่งในการเลือกที่จะให้มีการโอนย้ายในแต่ละครั้งนั้น อาจเลือกให้มี การโอนย้ายทุกคู่โรงพยาบาลที่มีความสามารถที่จะโอนย้ายให้กันได้ หรืออาจเป็นการเลือกให้ โอนย้ายเพียงแค่บางคู่ก็ได้ ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของผู้ที่ทำการตัดสินใจในแต่ละครั้งที่ทำการ ตัดสินใจ และถ้าหากการจัดสรรการโอนย้ายไม่สามารถตอบสนองของความต้องการจากทุก โรงพยาบาลได้ทั้งหมดก็จะต้องมีการพิจารณาการจัดสรรการจัดซื้อเพิ่มเติมร่วมด้วย

โดยขั้นตอนการประมวลผลสำหรับทางเลือกการโอนย้ายเวชภัณฑ์ มีกระบวนการ ดังแสดงต่อไปนี้



รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการประมวลผลสำหรับทางเลือกที่ให้มีการโอนย้ายเวชภัณฑ์

ค่าค่างานค่าใช้จ่ายสำหรับทางเลือกที่ให้มีการโอนย้ายเวชภัณฑ์

ประกอบด้วย

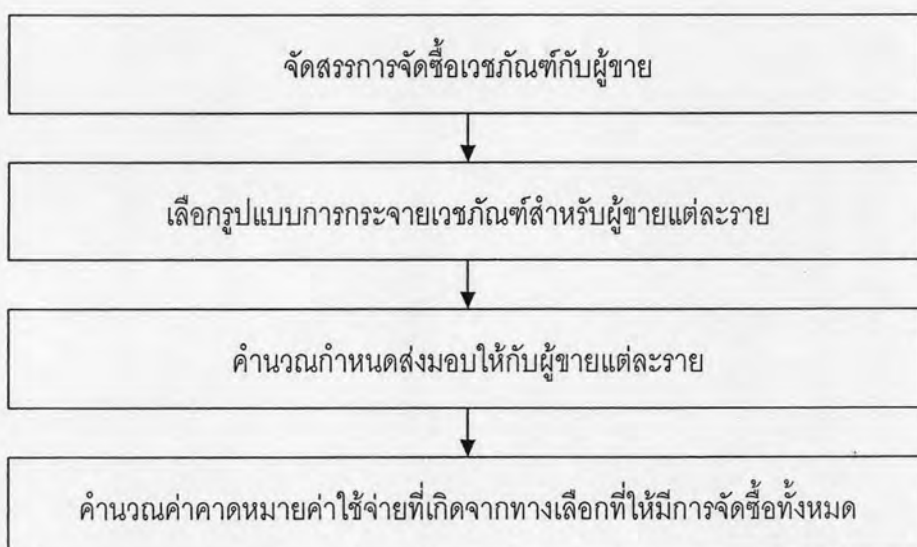
- ค่าค่างานค่าดำเนินการโอนย้ายระหว่างโรงพยาบาลผู้ให้กับผู้รับ (ค่าพนักงานส่งของ ค่าพาหนะ ค่าเชื้อเพลิง ค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมเวชภัณฑ์ ค่าอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสารเพื่อดำเนินการโอนย้าย เป็นต้น)
- ค่าค่างานค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเวชภัณฑ์
- ค่าค่างานค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อเวชภัณฑ์ โดยจะเกิดค่าใช้จ่ายประเภทนี้ในกรณีที่ทางเลือกการโอนย้ายเวชภัณฑ์ไม่สามารถเติมเต็มเวชภัณฑ์ได้ทั้งหมดจึงต้องมีการเติมเต็มด้วยการจัดซื้อบางส่วนร่วมกับร่วมกับการโอนย้าย
- ค่าค่างานค่าใช้จ่ายในการจัดส่งภายใน โดยจะเกิดค่าค่างานค่าใช้จ่ายประเภทนี้เมื่อมีการจัดซื้อเพิ่มเติมเกิดขึ้นจึงทำให้ทางเลือกการโอนย้ายอาจเกิดค่าค่างานค่าใช้จ่ายนี้เพิ่มขึ้น โดยค่าค่างานค่าใช้จ่าย

ค่าใช้จ่ายชนิดนี้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อการสร้างรายละเอียดใบสั่งซื้อให้กับผู้ขายรายหนึ่งๆ มีการกำหนดรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์บางที่ แต่ถ้าหากการสร้างรายละเอียดใบสั่งซื้อให้กับผู้ขายมีการกำหนดรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์ทุกที่ก็จะไม่เกิดค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายชนิดนี้

4.2 ขั้นตอนการประมวลผลสำหรับทางเลือกที่ให้มีการจัดซื้อเวชภัณฑ์ทั้งหมด

การวางแผนในการจัดการความต้องการจากใบร้องขอสั่งซื้อ เพื่อมาเติมเต็มคลังโดยใช้ทางเลือกที่ให้มีการจัดซื้อเวชภัณฑ์ทั้งหมด เป็นการเลือกที่จะเติมเต็มเวชภัณฑ์ด้วยวิธีการจัดซื้อตามความต้องการที่ถูกร้องขอมาจากทุกโรงพยาบาลในทุกรายการ โดยที่ไม่มีการโอนย้ายเวชภัณฑ์ร่วมด้วย

โดยขั้นตอนการประมวลผลสำหรับทางเลือกที่ให้มีการจัดซื้อเวชภัณฑ์ทั้งหมด มีกระบวนการดังนี้



รูปที่ 4.2 ขั้นตอนการประมวลผลสำหรับทางเลือกที่ให้มีการจัดซื้อเวชภัณฑ์ทั้งหมด

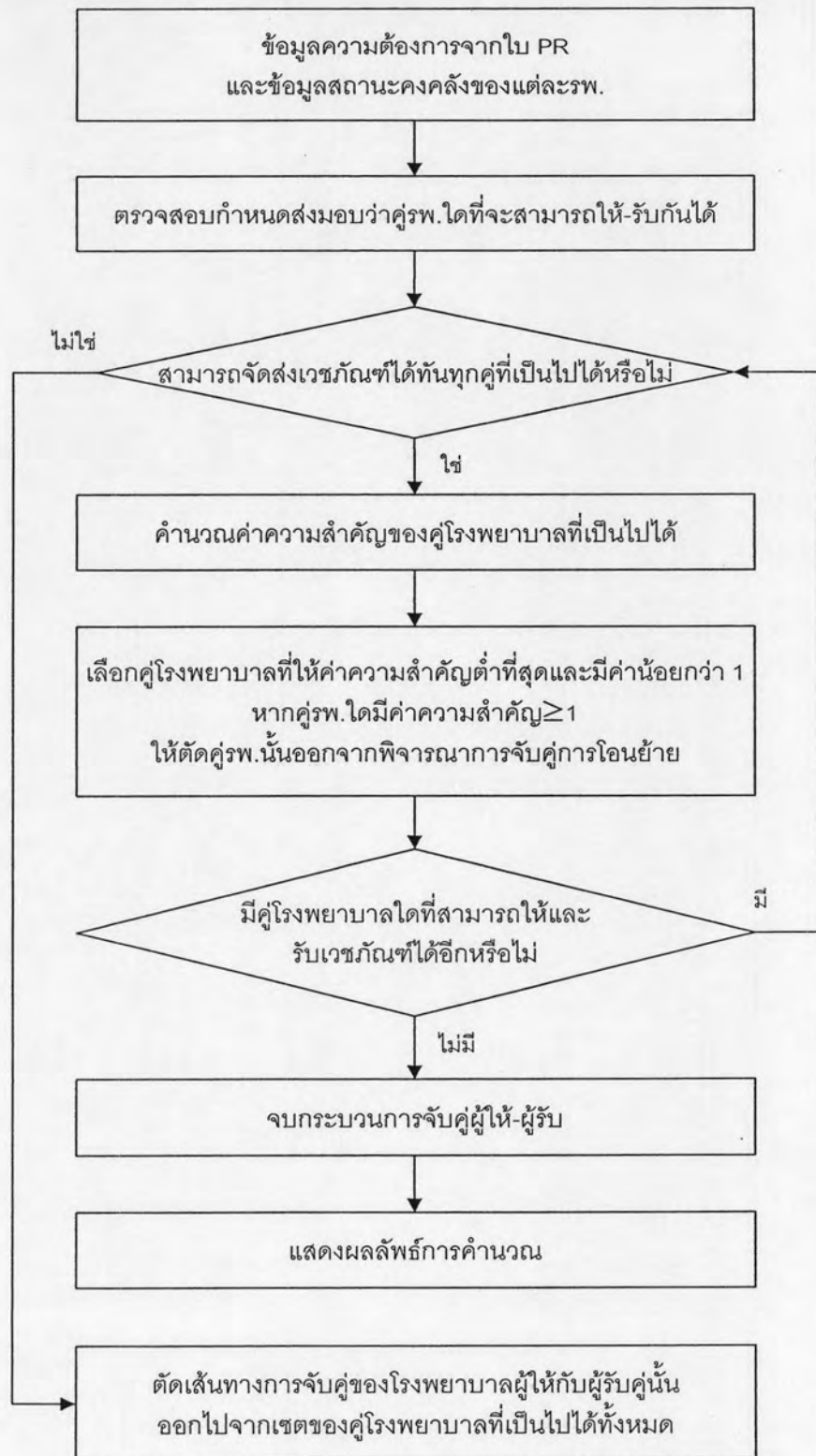
ค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายสำหรับทางเลือกที่ให้มีการจัดซื้อเวชภัณฑ์ทั้งหมด มีดังนี้

- ค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเวชภัณฑ์
- ค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อเวชภัณฑ์
- ค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการจัดส่งภายใน โดยจะเกิดค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายประเภทนี้เมื่อการสร้างรายละเอียดใบสั่งซื้อให้กับผู้ขายรายหนึ่ง ๆ

มีการกำหนดรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์บางที่ แต่ถ้าหากการสร้างรายละเอียดใบสั่งซื้อให้กับผู้ขายมีการกำหนดรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์ทุกที่ก็จะไม่เกิดค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายชนิดนี้

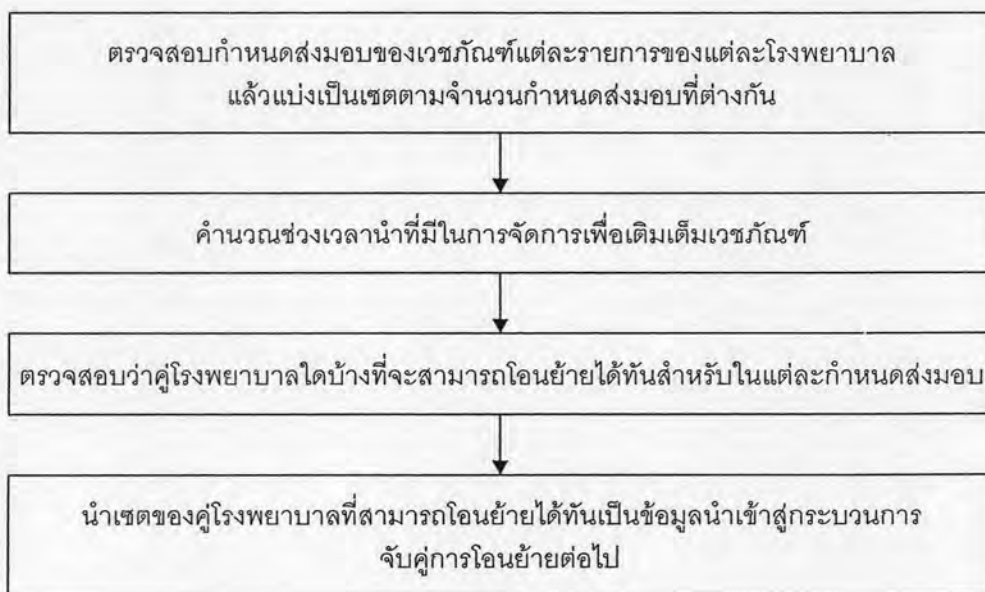
4.3 การจัดสรรการโอนย้ายเวชภัณฑ์

การจัดสรรการโอนย้ายเวชภัณฑ์ เป็นการเลือกคู่โรงพยาบาลผู้ให้กับผู้รับที่ต้องการที่จะให้มีการโอนย้ายเวชภัณฑ์ระหว่างกัน โดยจะพิจารณาจากความสามารถในการโอนย้ายเวชภัณฑ์ในแต่ละรายการระหว่างกันของแต่ละคู่โรงพยาบาล ซึ่งกระบวนการจับคู่โรงพยาบาลผู้ให้กับผู้รับถือเป็นกระบวนการส่วนที่สำคัญเพื่อนำไปสู่การได้มาของค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายสำหรับทางเลือกที่ให้มีการโอนย้ายเวชภัณฑ์ ซึ่งการพิจารณาในการจับคู่อันดับแรก คือ ความสามารถในการจัดส่งได้ทันเวลาของแต่ละคู่โรงพยาบาล การพิจารณาเงื่อนไขนี้ก็เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจับคู่โรงพยาบาล เพื่อให้การโอนย้ายสามารถจัดส่งเวชภัณฑ์ได้ทันเวลาที่กำหนด ซึ่งข้อมูลนำเข้าที่จะต้องป้อนเข้าสู่ระบบการพิจารณา คือ ระยะเวลาดำเนินการที่ใช้ในการจัดส่งเวชภัณฑ์แต่ละครั้งระหว่างคู่โรงพยาบาล และการพิจารณาอันดับถัดมามีเป้าหมายเพื่อให้ ความสำคัญแก่คู่โรงพยาบาลผู้ให้กับผู้รับที่มีเวชภัณฑ์ที่เก็บไว้นานหรือมีอายุในการถูกเก็บรักษาไว้นานกว่า หากคู่โรงพยาบาลใดมีปริมาณเวชภัณฑ์ที่จะสามารถโอนย้ายได้ในปริมาณมาก เวชภัณฑ์ที่สามารถโอนย้ายได้มีอายุในการถูกเก็บรักษามากกว่า และมีค่าดำเนินการโอนย้ายระหว่างคู่โรงพยาบาลนั้นที่ต่ำ ดังนั้นคู่โรงพยาบาลผู้ให้กับผู้รับนั้นก็ควรมีโอกาสที่จะถูกเลือกสูงกว่าในการที่จะถูกกำหนดเป็นคู่โรงพยาบาลผู้ให้กับผู้รับเพื่อทำการโอนย้ายต่อไป



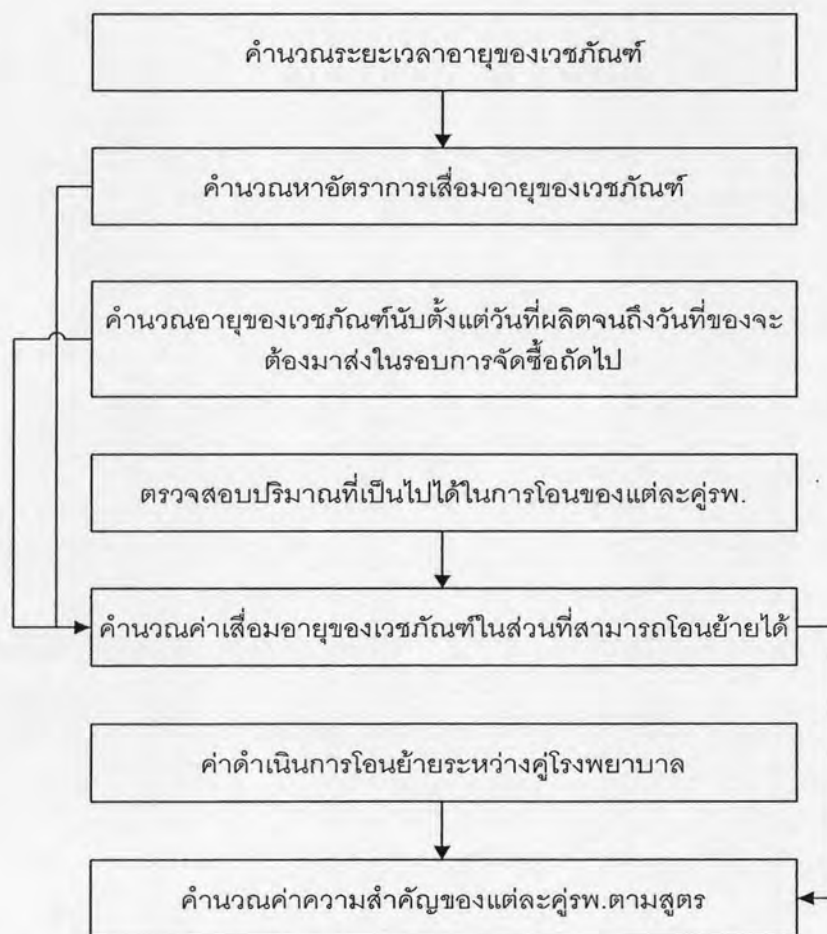
รูปที่ 4.3 ขั้นตอนการจับคู่โรงพยาบาลผู้ให้กับผู้รับ

สำหรับการพิจารณาเพื่อเลือกคู่โรงพยาบาลที่เป็นไปได้ในการจับคู่การโอนย้าย จะพิจารณาจากช่วงเวลานำที่มีสำหรับการดำเนินการเพื่อเติมเต็มความต้องการจากใบร้องขอ สั่งซื้อ โดยจะนับช่วงเวลานำนี้ตั้งแต่วันที่ทำการตัดสินใจไปจนถึงวันที่เป็นกำหนดมอบของ เวชภัณฑ์แต่ละรายการ โดยจะตรวจสอบช่วงเวลานำนี้เทียบกับระยะเวลาดำเนินการของแต่ละคู่ โรงพยาบาล หากคู่โรงพยาบาลใดมีระยะเวลาดำเนินการมากกว่าช่วงเวลานำในการจัดการที่มีอยู่ ดังนั้นคู่โรงพยาบาลนั้นก็就会被ตัดออกไปจากเซตของคู่โรงพยาบาลที่เป็นไปได้ในการจับคู่การ โอนย้าย และถ้าหากเวชภัณฑ์ที่มีความต้องการภายในกลุ่มของใบสั่งซื้อที่ถูกนำเข้ามาตัดสินใจนั้น มีกำหนดส่งมอบไม่ตรงกันทุกรายการ จะทำให้เกิดจำนวนเซตของคู่โรงพยาบาลที่เป็นไปได้ในการ จับคู่การโอนย้ายเท่ากับจำนวนกำหนดส่งมอบที่แตกต่างกัน ซึ่งการคำนวณเพื่อจับคู่การโอนย้าย นั้นก็จะคำนวณและประมวลผลทีละกำหนดส่งมอบ โดยในที่นี้จะกำหนดให้คำนวณและ ประมวลผลกำหนดส่งมอบที่เร็วที่สุดก่อน เนื่องจากเหตุผลที่ว่ากรณีที่เวชภัณฑ์นั้นมีความต้องการ เร็วกว่าหรือมีกำหนดส่งมอบที่เร็วกว่า แสดงว่าเวชภัณฑ์นั้นจะมีระยะเวลาในการจัดการที่สั้นกว่า หากไม่นำมาจับคู่การโอนย้ายก่อนอาจทำให้เวชภัณฑ์นั้นถูกจัดสรรหมดไปเนื่องจากการจัดสรร ให้กับเวชภัณฑ์ที่มีกำหนดส่งมอบช้ากว่าและถ้าหากต้องจัดการเติมเต็มเวชภัณฑ์ด้วยวิธีการจัดซื้อ ก็อาจไม่สามารถจัดการเติมเต็มเวชภัณฑ์ได้ทันเวลา และถ้าหากจะต้องมาคำนวณและ ประมวลผลการจัดซื้อใหม่ก็จะเป็นการสิ้นเปลืองเวลาและทรัพยากรในด้านต่างๆ ที่ต้องใช้ในการ ประมวลผล อีกทั้งยังอาจไปกระทบเวลาระยะเวลาการดำเนินงานของส่วนอื่นๆ ที่ตามมาด้วย สำหรับขั้นตอนการตรวจสอบช่วงเวลานำเพื่อหาคู่โรงพยาบาลที่เป็นไปได้ ดังแสดงในรูปต่อไปนี้



รูปที่ 4.4 ขั้นตอนการตรวจสอบช่วงเวลานำเพื่อหาคู่โรงพยาบาลที่เป็นไปได้

ในการหาค่าความสำคัญในการโอนย้ายของแต่ละคู่โรงพยาบาลจะพิจารณาจากค่าอัตราส่วนระหว่างค่าดำเนินการโอนย้ายระหว่างคู่โรงพยาบาลกับค่าคาดการณ์การเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์ในปริมาณที่จะสามารถโอนย้ายได้ของคู่โรงพยาบาลนั้นโดยคู่โรงพยาบาลที่มีค่าความสำคัญในการโอนย้ายต่ำที่สุดจะถูกให้ความสำคัญในการเลือกก่อน หากคู่โรงพยาบาลใดมีค่าดำเนินการโอนย้ายที่ต่ำ และมีค่าคาดการณ์การเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์ที่เป็นของโรงพยาบาลที่มีสถานะเป็นผู้ให้ที่สูงกว่า ดังนั้นคู่โรงพยาบาลนั้นก็ควรถูกเลือกให้มีการโอนย้ายก่อนคู่อื่นๆ เนื่องจากเวชภัณฑ์ที่สามารถโอนย้ายได้ของคู่โรงพยาบาลนั้นเป็นเวชภัณฑ์ที่ถูกเก็บรักษาไว้นานกว่า หรือคู่โรงพยาบาลนั้นมีปริมาณเวชภัณฑ์ที่สามารถโอนย้ายได้มากจึงส่งผลให้เกิดค่าคาดการณ์การเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์มีค่าสูง โดยในการหาค่าความสำคัญในการโอนย้ายของแต่ละคู่โรงพยาบาลจะพิจารณาในทุกรายการเวชภัณฑ์ที่จะสามารถโอนย้ายได้ระหว่างคู่โรงพยาบาลผู้ให้กับผู้รับคูนั้นๆ สำหรับขั้นตอนในการหาค่าความสำคัญในการโอนย้ายของแต่ละคู่โรงพยาบาล ดังแสดงในรูปต่อไปนี้



รูปที่ 4.5 ขั้นตอนในการหาค่าความสำคัญในการโอนย้ายของแต่ละคู่โรงพยาบาล

สมการที่ใช้หาค่าความสำคัญในการโอนย้ายของแต่ละคู่โรงพยาบาล คือ

$$M_{ij} = R_{ij} / E_{ij} \quad (1)$$

เมื่อ M_{ij} คือค่าความสำคัญในการโอนย้ายของคู่โรงพยาบาลผู้ให้ i กับผู้รับ j

R_{ij} คือค่าคาดหวังค่าดำเนินการโอนย้ายระหว่างคู่โรงพยาบาลผู้ให้ i กับ โรงพยาบาลผู้รับ j

E_{ij} คือค่าคาดหวังการเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์สำหรับคู่โรงพยาบาลผู้ให้ i กับผู้รับ j (Expected Deterioration Cost)

ซึ่งการคำนวณค่าคาดหวังการเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์แต่ละรายการของแต่ละคู่โรงพยาบาล เป็นการหาว่าเวชภัณฑ์ที่จะโอนย้ายจากโรงพยาบาลผู้ให้ i กับโรงพยาบาลผู้รับ j จะมีค่าคาดหวังการเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์หากต้องถูกโอนย้ายไปเก็บไว้ที่โรงพยาบาลผู้รับในช่วงเวลารอบการสั่งซื้อหนึ่งๆ เป็นเท่าไร โดยค่าคาดหวังการเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์นี้จะสามารถแสดงถึงความสามารถในการช่วยลดความเสี่ยงจากการเสื่อมสภาพของเวชภัณฑ์ของแต่ละคู่โรงพยาบาลได้ด้วย โดยคู่โรงพยาบาลใดที่มีค่าคาดหวังการเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์สูงๆ หมายความว่า โรงพยาบาลที่มีสถานะเป็นผู้ให้ของคู่โรงพยาบาลนั้นมีเวชภัณฑ์ที่เก็บไว้นานแล้ว ยังไม่ถูกนำมาใช้ในปริมาณที่มาก และในขณะเดียวกันถ้ามีการโอนย้ายเวชภัณฑ์ในส่วนนี้ไปให้กับโรงพยาบาลผู้รับ ซึ่งมีความต้องการใช้อยู่แล้วก็จะเป็นการช่วยลดความเสี่ยงที่โรงพยาบาลผู้ให้อาจต้องเกิดการสูญเสียค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกินความจำเป็นทั้งในด้านของค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาการเสื่อมสภาพของเวชภัณฑ์ หรือความเสี่ยงต่อการหมดอายุของเวชภัณฑ์ เป็นต้น โดยลักษณะการพิจารณาการโอนย้ายเวชภัณฑ์ในที่นี้ได้กำหนดให้เป็นการกระจายปริมาณการใช้เวชภัณฑ์ตามลำดับก่อน-หลัง (First Come First Serve: FCFS) เพื่อช่วยให้อายุของเวชภัณฑ์ที่ใช้ในโรงพยาบาลต่างๆ มีค่าที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งการคำนวณค่าคาดหวังการเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์จะถูกนำไปเป็นข้อมูลนำเข้าเพื่อหาค่าความสำคัญของคู่โรงพยาบาลที่จะทำการโอนย้ายต่อไป

สำหรับสมการที่ใช้ในการคำนวณค่าคาดหวังการเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์นั้นได้มีการประยุกต์วิธีการคำนวณมาจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดค่าเสื่อมราคาของสิ่งของ แต่วัตถุประสงค์ในการคำนวณนั้นจะต่างกัน โดยตามทฤษฎีแล้วนั้น การคิดค่าเสื่อมราคาของสิ่งของจะถือเสมือนว่าเป็นหลักเกณฑ์ในการคิดเงินลงทุนเป็นค่าใช้จ่ายส่วนหนึ่งตามวิธีการบัญชี โดยช่วงเวลาการถนอมทุนคืนเทียบเท่าได้กับช่วงอายุการใช้งานของทรัพย์สิน แต่ในงานวิจัยนี้มี

วัตถุประสงค์ในการคิดค่าคาดการณ์การเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์ก็เพื่อให้สื่อถึงคุณสมบัติเฉพาะของเวชภัณฑ์แต่ละรายการที่มีการเปลี่ยนไปตามเวลา เช่น เมื่อเก็บเวชภัณฑ์ไว้นานจนถึงช่วงระยะเวลาหนึ่งเวชภัณฑ์นั้นก็หมดอายุหรือเกิดการเสื่อมสภาพไป ไม่สามารถนำมาใช้ได้อีก เป็นต้น ซึ่งเวชภัณฑ์ที่จะนำมาคิดค่าคาดการณ์การเสื่อมอายุนั้นจะเป็นเวชภัณฑ์ที่สามารถโอนย้ายได้ของแต่ละคู่โรงพยาบาล โดยค่าคาดการณ์การเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์ของแต่ละคู่โรงพยาบาลจะแสดงถึงปริมาณและอายุของเวชภัณฑ์ที่สามารถโอนย้ายได้ของคู่โรงพยาบาลนั้นๆ หากคู่โรงพยาบาลใดที่มีปริมาณเวชภัณฑ์ที่สามารถโอนย้ายได้มาก และเวชภัณฑ์นั้นถูกเก็บรักษาไว้นานกว่าก็จะทำให้ค่าคาดการณ์การเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์ที่คำนวณได้ของคู่โรงพยาบาลนั้นมีค่ามาก และความสำคัญของคู่โรงพยาบาลนั้นต่อการถูกเลือกให้ทำการโอนย้ายระหว่างกันก็ควรมีค่ามากด้วย

ในส่วนของวิธีการคำนวณค่าคาดการณ์การเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์ได้ประยุกต์ใช้วิธีการคิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง โดยจะคิดค่าเสื่อมราคาเท่ากันตลอดช่วงอายุการใช้งาน โดยสูตรในการคิดค่าเสื่อมราคาต่อปีต่อทรัพย์สินหนึ่งชิ้น เป็นดังนี้

ถ้ากำหนดให้

P = ราคาต้นทุนทรัพย์สิน

L = ราคาขายทรัพย์สินเมื่อหมดอายุการใช้งาน

N = จำนวนปีของอายุการใช้งาน

ค่าเสื่อมราคาต่อปี = $(P-L)/N$

และจากการประยุกต์วิธีการคำนวณจากทฤษฎีดังกล่าวทำให้ได้สมการที่ใช้คำนวณหาค่าคาดการณ์การเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์แต่ละรายการของแต่ละคู่โรงพยาบาล เป็นดังนี้

สมการที่ใช้คำนวณหาค่าคาดการณ์การเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์สำหรับคู่โรงพยาบาลผู้ให้ i กับผู้รับ j

$$E_{ij} = \sum_{l=1}^m \sum_{k=1}^n \left(\frac{P_k}{Exp_{kl} - Mfg_{kl}} \right) Q_{kl} T_{kl} \quad (2)$$

เงื่อนไข คือ $1. \sum Q_{kl} \leq \text{Min.}(IQ_{ik}, RQ_{jk})$ (3)

2. $IQ_{ik} > 0$ (4)

$$3. RQ_{jk} > 0 \quad (5)$$

เมื่อ E_{ij} คือค่าคาดหมายการเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์สำหรับคู่
โรงพยาบาลผู้ให้ i กับผู้รับ j

P_k คือราคามาตรฐานต่อหน่วยของเวชภัณฑ์รายการ k

Exp_{kl} คือวันหมดของเวชภัณฑ์รายการ k ของล็อตการผลิต l

Mfg_{kl} คือวันผลิตของเวชภัณฑ์รายการ k ของล็อตการผลิต l

Q_{kl} คือปริมาณเวชภัณฑ์รายการ k ของล็อตการผลิต l

T_{kl} คืออายุของเวชภัณฑ์รายการ k ของล็อตการผลิต l นับตั้งแต่วันที่
ผลิตจนกระทั่งถึงวันที่เป็นกำหนดส่งมอบของเวชภัณฑ์

IQ_{ik} คือปริมาณเวชภัณฑ์รายการ k ที่เกินความต้องการภายในการ
จัดการครั้งนั้นๆ ของโรงพยาบาลผู้ให้ i

RQ_{jk} คือปริมาณเวชภัณฑ์รายการ k ที่มีความต้องการภายในการ
จัดการครั้งนั้นๆ ของโรงพยาบาลผู้รับ j

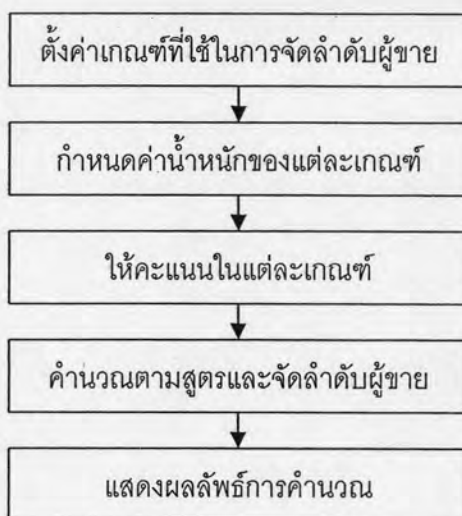
ข้อสมมติฐานในการคำนวณค่าคาดหมายค่าเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์แต่ละ
รายการของแต่ละคู่โรงพยาบาล คือ อัตราค่าเสื่อมอายุของเวชภัณฑ์มีค่าเพิ่มขึ้นแบบคงที่ตาม
เวลา

4.4 การจัดสรรการจัดซื้อเวชภัณฑ์

การจัดสรรการจัดซื้อเวชภัณฑ์ เป็นกระบวนการเลือกผู้ขายสำหรับเวชภัณฑ์แต่ละ
รายการและการเลือกรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์สำหรับผู้ขายแต่ละราย โดยในแต่ละ
กระบวนการมีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

4.4.1 กระบวนการเลือกผู้ขายสำหรับเวชภัณฑ์แต่ละรายการ

ในกระบวนการเลือกผู้ขายสำหรับเวชภัณฑ์แต่ละรายการ จะต้องมีข้อมูลผลการ
จัดลำดับผู้ขายสำหรับเวชภัณฑ์แต่ละรายการก่อน โดยในการจัดลำดับผู้ขายนั้นจะต้องกำหนด
หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาเพื่อจัดลำดับผู้ขาย ซึ่งเกณฑ์โดยทั่วไปที่ใช้คือ เกณฑ์ด้านราคา
คุณภาพ และการจัดส่ง เป็นต้น ซึ่งในทางปฏิบัติผู้ใช้งานอาจมีการกำหนดเกณฑ์เพิ่มเติมจาก
เกณฑ์เหล่านี้ ส่วนในการประเมินเพื่อจัดลำดับผู้ขายจะมีการให้ลำดับความสำคัญของแต่ละ
เกณฑ์ คะแนนต่ำสุด-สูงสุด เพื่อใช้ในการประเมินและคำนวณต่อไป



รูปที่ 4.6 กระบวนการจัดลำดับผู้ป่วย

สมการที่ใช้ในการคำนวณคะแนนการประเมินเพื่อจัดลำดับผู้ป่วย คือ

$$\text{Total Score} = \sum_{i=1}^n W_i S_i \quad (6)$$

เมื่อ W_i คือค่าน้ำหนักของเกณฑ์ i

S_i คือคะแนนของเกณฑ์ i

เมื่อจัดอันดับผู้ป่วยแล้ว ในการจัดสรรการจัดซื้อกับผู้ป่วยโดยระบบแบบอัตโนมัติ จะเลือกจัดสรรการจัดซื้อกับผู้ป่วยที่ถูกจัดอันดับเป็นอันดับที่ 1 รายเดียวก่อนเท่านั้น เพื่อเป็นรูปแบบการจัดสรรการจัดซื้อที่ช่วยแนะนำแนวทางในการจัดสรรการจัดซื้อให้กับผู้ใช้ หากผู้ใช้หรือผู้ที่ทำการตัดสินใจเกี่ยวกับการเติมเต็มเวชภัณฑ์ต้องการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดในการจัดสรรการจัดซื้อใหม่ก็สามารถทำได้ โดยสามารถเปลี่ยนแปลงได้ทั้งในส่วนของผู้ป่วยที่ต้องการจัดซื้อ ปริมาณการจัดซื้อ และการกำหนดรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์สำหรับผู้ป่วยแต่ละราย

4.4.2 กระบวนการเลือกรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์ที่คำนวณโดย

ระบบ

การเลือกรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์สำหรับผู้ป่วยแต่ละรายจะกระทำหลังจากที่จัดสรรการจัดซื้อเวชภัณฑ์ทุกรายการกับผู้ป่วยแต่ละรายในการจัดการเติมเต็มเวชภัณฑ์ในครั้งนั้นเรียบร้อยแล้ว โดยจะต้องทราบว่าต้องซื้อเวชภัณฑ์รายการใดบ้าง ปริมาณเท่าไร ต้องซื้อจากผู้ป่วยรายไหนให้แก่โรงพยาบาลใดบ้าง จึงค่อยนำข้อมูลเหล่านั้นมาประกอบการตัดสินใจเลือก

รูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับผู้ขายแต่ละราย โดยผู้ขายแต่ละรายจะมีข้อมูลรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์ที่คงที่แน่นอนในส่วนของจำนวนสถานที่ที่จะต้องจัดส่งสินค้า แต่การที่จะระบุโรงพยาบาลที่จะให้เป็นจุดรับจากผู้ขายนั้นอาจมีการเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละครั้ง โดยจะขึ้นกับโรงพยาบาล และจำนวนโรงพยาบาลที่มีความต้องการ ดังนั้นในการเลือกรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์จะเลือกโรงพยาบาลที่จะเป็นผู้รับจากผู้ขายที่เหมาะสมพร้อมทั้งจัดสรรโรงพยาบาลที่จะต้องมารับเวชภัณฑ์จากโรงพยาบาลที่เป็นผู้รับจากผู้ขายแต่ละแห่ง ซึ่งรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์ที่เลือกนั้นควรให้ค่าใช้จ่ายในการจัดส่งที่เหมาะสม โดยที่ค่าใช้จ่ายของรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์จะพิจารณาเป็นค่าคาดหวังค่าใช้จ่ายในการจัดส่งภายใน นอกจากนี้จะพิจารณาในเรื่องของค่าคาดหวังค่าใช้จ่ายในการจัดส่งภายในแล้ว ยังต้องมีการพิจารณากรอบของเวลาเพื่อให้สามารถจัดส่งเวชภัณฑ์ได้ทันตามกำหนดส่งมอบที่กำหนดมาของโรงพยาบาลที่มีความต้องการแต่ละแห่ง

ปัญหาการเลือกรูปแบบในการกระจายเวชภัณฑ์นั้นเป็นปัญหาการเลือกโรงพยาบาลที่จะเป็นจุดรับเวชภัณฑ์จากผู้ขายและการจัดสรรโรงพยาบาลที่จะเป็นจุดรับจากโรงพยาบาลที่เป็นจุดรับเวชภัณฑ์จากผู้ขายอีกทอดหนึ่ง ซึ่งจัดเป็นปัญหารูปแบบการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดเชิงการจัด (Combinatorial Optimization) ที่มีความซับซ้อนของการคำนวณในระดับเอ็นพีแบบยาก โดยเมื่อขนาดของปัญหาเพิ่มขึ้นก็จะใช้เวลาในการหาคำตอบเพิ่มขึ้นอย่างเอกโปเนนเชียล ทำให้ต้องใช้เวลาในการหาคำตอบมากด้วยวิธีการทางตัวแบบคณิตศาสตร์ ดังนั้นจึงผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำวิธีการหาคำตอบแบบฮิวริสติกมาประยุกต์ใช้กับปัญหานี้ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการคำนวณมากยิ่งขึ้น โดยที่ค่าของคำตอบที่ได้ยังถือว่าเป็นค่าคำตอบที่เหมาะสมในระดับหนึ่ง

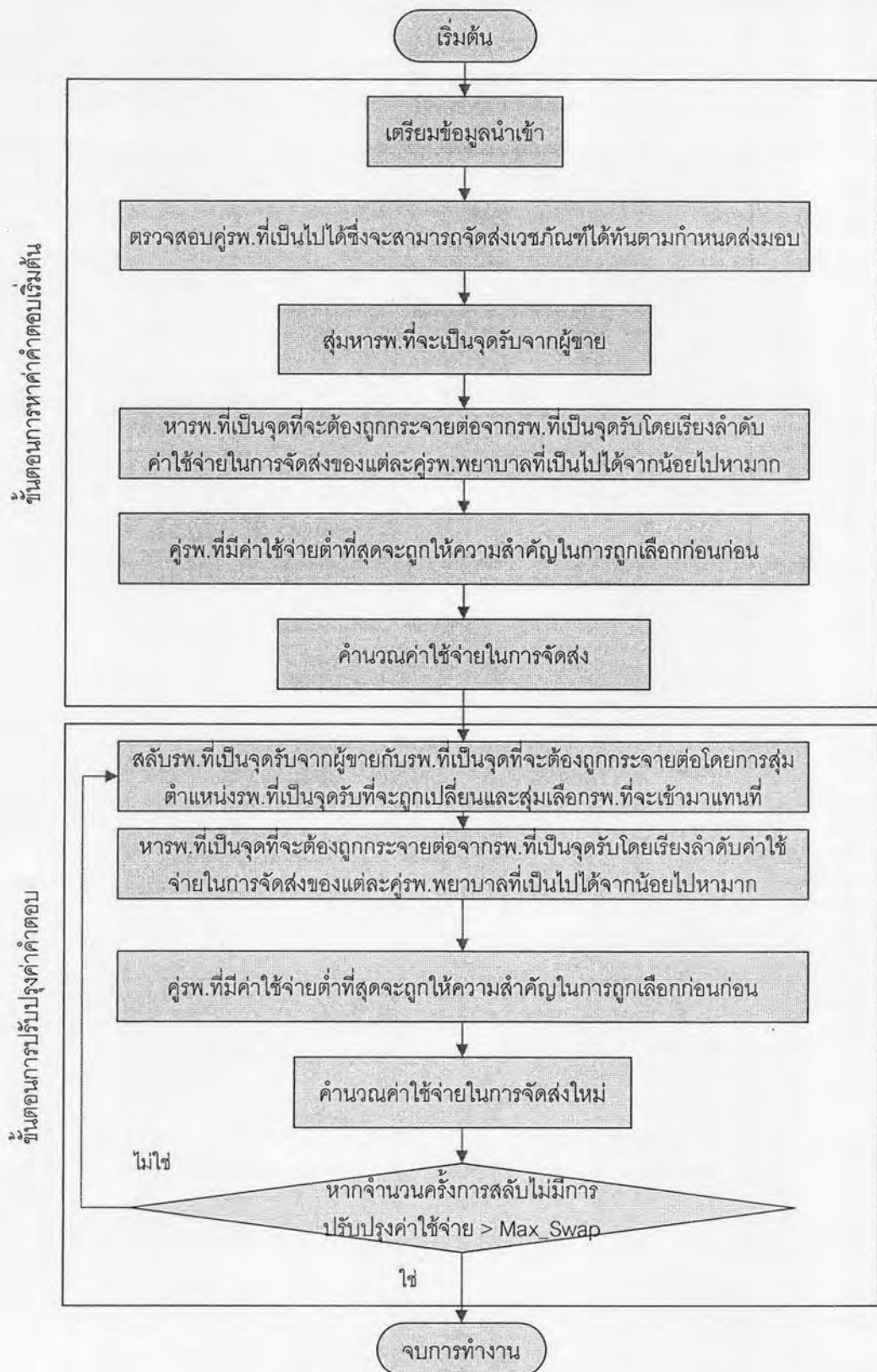
สำหรับแนวคิดในการแก้ปัญหาการเลือกรูปแบบการกระจายที่เหมาะสมนั้นได้นำแนวคิดในการแก้ปัญหาของ ซยรัช เฟือกสามัญ [2] มาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้ โดยมีแนวคิดในการคำนวณคือ จะทำการเริ่มต้นจากคำตอบตั้งต้นที่มีความเป็นไปได้โดยการสุ่ม จากนั้นจะทำการปรับปรุงค่าคำตอบ หากคำตอบที่ได้มีค่าที่ดีขึ้นก็จะทำการปรับปรุงค่าต่อไป แต่ถ้าหากคำตอบที่ได้ไม่ดีขึ้นก็จะหยุดการปรับปรุงค่า โดยจะได้คำตอบแบบ Local Optimal โดยในการคำนวณมีฟังก์ชันวัตถุประสงค์ คือ

$$\text{Minimize } Z = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k c_{ij} x_{ij} \quad (7)$$

$$\text{โดยที่ } L_s + t_{ij} \leq L_m \quad (8)$$

- เมื่อ c_{ij} คือค่าดำเนินการจัดส่งจากโรงพยาบาล i ไปโรงพยาบาล j
- x_{ij} คือเส้นทางที่ถูกเลือกให้จัดส่งจากโรงพยาบาล i ไปโรงพยาบาล j
- ถ้า $x_{ij} = 1$ คู่โรงพยาบาล (i,j) ถูกเลือกให้จัดส่งเวชภัณฑ์ระหว่างกัน และ $x_{ij} = 0$ ในกรณีอื่นๆ
- n คือจำนวนโรงพยาบาลที่จะเป็นจุดรับเวชภัณฑ์จากผู้ขาย
- k คือจำนวนโรงพยาบาลที่เป็นจุดที่จะต้องถูกกระจายต่อจากโรงพยาบาลที่เป็นจุดรับเวชภัณฑ์จากผู้ขาย เมื่อ $k = 1, 2, 3, \dots$
- L_s คือระยะเวลานำในการจัดส่งของผู้ขายมายังโรงพยาบาลที่เป็นจุดรับ
- t_{ij} คือระยะเวลานำในการจัดส่งระหว่างคู่โรงพยาบาล
- L_m คือระยะเวลานำในการจัดการ

กระบวนการทำงานของวิธีการหาคำตอบสำหรับปัญหาการเลือกรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์ ดังแสดงต่อไปนี้



รูปที่ 4.7 กระบวนการทำงานของวิธีการหาค่าตอบสำหรับปัญหาการเลือกรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์

ข้อสมมติฐานในการเลือกรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์

1. ไม่คำนึงถึงเส้นทางในการขนส่ง
2. ไม่คำนึงถึงความสามารถในการจัดส่งภายในของแต่ละโรงพยาบาล
3. พิจารณากรอบของเวลาเพื่อให้สามารถจัดส่งเวชภัณฑ์ได้ทันตามกำหนดส่งมอบ
4. พิจารณาเพื่อให้มีค่าคาคงหมายค่าใช้จ่ายในการจัดส่งภายในที่เหมาะสม
5. ในการตกลงราคากับผู้ขายแต่ละรายจะต้องระบุจำนวนสถานที่ที่ผู้ขายจะต้องจัดส่งสินค้าภายใต้ราคาที่ตกลงกันได้ แต่ในการระบุสถานที่ที่ผู้ขายจะต้องมาจัดส่งจริงนั้นจะถูกกำหนดโดยขึ้นกับจำนวนโรงพยาบาลที่มีความต้องการเวชภัณฑ์จากผู้ขายแต่ละรายนั้นสำหรับแต่ละรอบที่วางแผนเพื่อจัดการเติมเต็มเวชภัณฑ์ โดยสถานที่ที่ผู้ขายจะต้องจัดส่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ในการจัดซื้อแต่ละครั้งแต่จำนวนสถานที่จัดส่งจะไม่เกินที่ตกลงกันได้
6. ระยะเวลาในการจัดส่งสินค้าของผู้ขายให้กับโรงพยาบาลแต่ละแห่งภายในเครือข่ายมีข้อสมมติฐานว่าให้ใช้ระยะเวลาเท่ากันไม่ว่าผู้ขายจะต้องจัดส่งสินค้าไปให้กับโรงพยาบาลใดก็ตาม โดยในการระบุระยะเวลานำเพื่อใช้ในการคำนวณจะใช้ค่าระยะเวลานำมาตรฐานในการจัดส่งสำหรับผู้ขายแต่ละรายมาเป็นข้อมูลนำเข้าไปในการคำนวณ

เมื่อระบบช่วยประมวลผลเพื่อเลือกรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์สำหรับผู้ขายแต่ละรายในแต่ละกำหนดส่งมอบมาให้แล้ว ดังนั้นจากรูปแบบการกระจายที่ถูกเลือกจะไปเป็นข้อมูลนำเข้าไปเพื่อคำนวณหาค่าคาคงหมายค่าใช้จ่ายในการจัดส่งภายในต่อไป

ภายหลังจากที่เสร็จกระบวนการจัดสรรการจัดซื้อเวชภัณฑ์แล้วจะต้องมีการคำนวณกำหนดส่งมอบให้กับผู้ขายด้วย โดยจะกระทำเมื่อมีการกำหนดรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์ให้กับผู้ขายให้จัดส่งบางที่ หากมีการกำหนดรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์ให้ผู้ขายส่งทุกที่จะสามารถใช้กำหนดส่งมอบที่กำหนดมาพร้อมกับข้อมูลความต้องการจากใบร้องขอสิ่งซื้อนั้นๆ ได้เลย ส่วนกรณีที่กำหนดให้ผู้ขายส่งบางที่จะต้องคำนวณกำหนดส่งมอบใหม่ โดยคิดจากการนำกำหนดส่งมอบเดิมที่จะต้องส่งถึงมือโรงพยาบาลผู้รับ ลบด้วย ระยะเวลาในการดำเนินการโอนย้ายระหว่างคูโรงพยาบาลที่สูงที่สุดสำหรับรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์ที่เลือกให้กับผู้ขายรายนั้นๆ ค่าที่ได้จากการคำนวณจะถูกนำไปแสดงในรายละเอียดใบสั่งซื้อสำหรับผู้ขายแต่ละราย

4.5 การหาค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นเนื่องจากผลการจัดสรรการเติมเต็มเวชภัณฑ์

ในงานวิจัยนี้ได้พิจารณาค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นเนื่องจากผลการจัดสรรการเติมเต็มเวชภัณฑ์ ออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. ค่าคาดหมายค่าดำเนินการโอนย้ายระหว่างคูโรงพยาบาล (Expected Relocation Cost)
2. ค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเวชภัณฑ์ (Expected Holding Cost)
3. ค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Expected Ordering Cost)
4. ค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการจัดส่งภายใน (Expected Internal Transferring Cost)

โดยค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายเหล่านี้จะถูกใช้เป็นเกณฑ์ช่วยในการตัดสินใจและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแต่ละทางเลือกในการจัดสรรการเติมเต็มเวชภัณฑ์

4.5.1 ค่าคาดหมายค่าดำเนินการโอนย้ายระหว่างคูโรงพยาบาล (Expected Relocation Cost)

ค่าคาดหมายค่าดำเนินการโอนย้ายระหว่างคูโรงพยาบาล เป็นค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการดำเนินการโอนย้ายระหว่างคูโรงพยาบาลผู้ให้กับผู้รับทุกคู่ที่ถูกเลือกให้เป็นผู้ให้กับผู้รับจากผลลัพธ์การจับคูการโอนย้าย โดยค่าคาดหมายค่าดำเนินการโอนย้ายสำหรับแต่ละคูโรงพยาบาล จะเป็นพารามิเตอร์หนึ่งที่ผู้ใช้งานจะต้องมีการประเมินค่าแล้วกำหนดค่าดำเนินการโอนย้ายให้แก่ระบบ เพื่อเป็นข้อมูลนำเข้าไปใช้ในการคำนวณและประมวลผล ซึ่งในการคำนวณค่าคาดหมายค่าดำเนินการโอนย้ายที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะสามารถคำนวณได้ภายหลังจากที่ผ่านกระบวนการจับคูโรงพยาบาลผู้ให้กับผู้รับมาแล้ว

กระบวนการหาค่าคาดหมายค่าดำเนินการโอนย้าย ขั้นแรกจะต้องเลือกจับคูโรงพยาบาลผู้ให้กับผู้รับสำหรับเติมเต็มความต้องการเวชภัณฑ์ในแต่ละกำหนดส่งมอบมาก่อน จากนั้นจึงคำนวณค่าดำเนินการโอนย้ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการจัดสรรการโอนย้าย โดยการรวมค่าคาดหมายค่าดำเนินการโอนย้ายของทุกคูโรงพยาบาลที่ถูกเลือกให้มีการโอนย้ายระหว่างกันในทุกกำหนดส่งมอบ

สมการที่ใช้หาค่าคาดหมายค่าดำเนินการโอนย้าย คือ

$$\text{Expected Relocation Cost} = \sum R_{ij} \quad (9)$$

เมื่อ R_{ij} คือค่าดำเนินการโอนย้ายระหว่างคู่โรงพยาบาลผู้ให้ i กับโรงพยาบาลผู้รับ j ที่ถูกเลือกให้เป็นผู้ให้-ผู้รับในการจับคู่การโอนย้าย

โดยที่ $i \neq j$ และมีหน่วยเป็น บาทต่อคู่โรงพยาบาลผู้ให้กับผู้รับ

ข้อสมมติฐานในการหาค่าคาดหมายค่าดำเนินการโอนย้าย คือ

1. ค่าดำเนินการโอนย้ายระหว่างคู่โรงพยาบาลหนึ่งๆ มีค่าคงที่โดยไม่ขึ้นกับปริมาณเวชภัณฑ์ที่ต้องดำเนินการโอนย้าย
2. ค่าดำเนินการโอนย้ายจากโรงพยาบาล i ไป โรงพยาบาล j มีค่าเท่ากับ การโอนย้ายจากโรงพยาบาล j ไป โรงพยาบาล i

หากกรณีที่เวชภัณฑ์แต่ละรายการของแต่ละโรงพยาบาลมีกำหนดส่งมอบไม่เท่ากันจะคิดค่าคาดหมายค่าดำเนินการโอนย้ายที่เกิดขึ้นในแต่ละกำหนดส่งมอบ แล้วนำค่าดำเนินการโอนย้ายนั้นๆ มารวมกันเป็นค่าคาดหมายค่าดำเนินการโอนย้ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากกลุ่มของใบสั่งซื้อที่นำเข้ามาตัดสินใจในครั้งนั้นๆ

อึ่งในการคำนวณหาค่าคาดหมายค่าดำเนินการโอนย้ายในระบบการเติมเต็มเวชภัณฑ์สำหรับการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลางนี้เป็นการคำนวณค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการดำเนินการโอนย้ายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นเนื่องจากผลการวางแผนในการจัดการความต้องการจากใบร้องขอสั่งซื้อ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ชี้วัดตัวหนึ่งที่จะช่วยในการตัดสินใจเลือกทางเลือกในการจัดสรรการเติมเต็มเวชภัณฑ์เท่านั้น ดังนั้นในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณภายในระบบจึงละข้อจำกัดและเงื่อนไขที่ซับซ้อนบางประการในการกำหนดและประเมินค่าพารามิเตอร์ดังกล่าวที่จะใช้ในการคำนวณ

4.5.2 ค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเวชภัณฑ์ (Expected Holding Cost)

ค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเวชภัณฑ์ เป็นค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเวชภัณฑ์ที่จะต้องมีเก็บไว้ในคลังในช่วงเวลาหนึ่ง โดยค่าคาดหมายค่าเก็บรักษาเวชภัณฑ์ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณจะถูกประเมินค่าตามกลุ่มของเวชภัณฑ์ที่ขึ้นกับสถานะในการเก็บรักษา โดยการประเมินกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลรักษาเวชภัณฑ์ ซึ่ง

ประกอบด้วย ค่าเช่าสถานที่เพื่อเก็บพัสดุ ค่าเสื่อมคุณภาพ ค่าประกันภัย ค่าดอกเบี้ยเงินลงทุนที่ใช้ในการซื้อพัสดุดังกล่าว ค่าปรับสภาวะแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ค่าใช้จ่ายเหล่านี้จะแปรผันโดยตรงกับปริมาณพัสดุที่เก็บรักษา

สมการที่ใช้หาค่าคาดหวังค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเวชภัณฑ์ คือ

$$\text{Expected Holding Cost} = \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^n h_{jk} * \left(\frac{Q_{jk}}{2} + ss_{jk} \right) \quad (10)$$

เมื่อ h_{jk} คือค่าคาดหวังค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเวชภัณฑ์รายการ k ของโรงพยาบาล j มีหน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าคงคลัง

Q_{jk} คือปริมาณเวชภัณฑ์รายการ k ของโรงพยาบาล j

ss_{jk} คือปริมาณเวชภัณฑ์คงคลังเพื่อความปลอดภัยรายการ k ของโรงพยาบาล j

ข้อสมมติฐานในการหาค่าคาดหวังค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเวชภัณฑ์ คือ

1. ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเวชภัณฑ์รายการเดียวกันของแต่ละโรงพยาบาลมีค่าเท่ากัน
2. เวชภัณฑ์ที่ถูกจัดไว้ในกลุ่มเดียวกันจะมีค่าเก็บรักษาเท่ากัน
3. ปริมาณเวชภัณฑ์คงคลังที่จะส่งเข้าคลังเป็นแบบทันทีทันใด
4. อัตราการใช้เวชภัณฑ์เป็นแบบสม่ำเสมอ

การคำนวณค่าคาดหวังค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเวชภัณฑ์จะคำนวณจากทุกรายการเวชภัณฑ์ที่มีเฉพาะในกลุ่มใบร้องขอสั่งซื้อที่นำเข้ามาตัดสินใจในครั้งนั้นๆ โดยจะคิดรวมจากทุกโรงพยาบาล

อนึ่งในการคำนวณหาค่าคาดหวังค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเวชภัณฑ์ ในระบบการเติมเต็มเวชภัณฑ์สำหรับการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลางนี้เป็นการคำนวณค่าคาดหวังค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเวชภัณฑ์ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นเนื่องจากผลการวางแผนในการจัดการความต้องการจากใบร้องขอสั่งซื้อ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ชี้วัดตัวหนึ่งที่จะช่วยในการตัดสินใจเลือกทางเลือกในการจัดสรรการเติมเต็มเวชภัณฑ์เท่านั้น ดังนั้นในการคำนวณภายในระบบจึงละข้อจำกัดและเงื่อนไขที่ซับซ้อนบางประการในการการคำนวณ

4.5.3 ค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Expected Ordering Cost)

ค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ เป็นค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อที่คาดว่าจะต้องเสียไปในการจัดซื้อกับผู้ขายแต่ละครั้งเพื่อให้ได้เวชภัณฑ์มาตอบสนองต่อความต้องการ โดยจะคิดจากจำนวนใบสั่งซื้อที่ต้องออกให้กับผู้ขายทั้งหมดที่เกิดจากการจัดสรรการจัดซื้อครั้งนั้น ซึ่งจากทฤษฎีด้านพัสดุคงคลัง กล่าวว่า ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายสำหรับการเตรียมออกใบสั่งซื้อ การขอใบเสนอราคาจากบริษัทต่างๆ การติดตามการสั่งซื้อ ค่าใช้จ่ายในการขนส่งถ่ายพัสดุ และการติดตามผลการจ่ายเงิน

สมการที่ใช้หาค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ คือ

$$\text{Expected Ordering Cost} = \text{Number of PO} * (\text{Expected Ordering Cost/PO}) \quad (11)$$

เมื่อ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อใบสั่งซื้อได้จากการประเมินกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การออกใบสั่งซื้อในแต่ละครั้ง

ข้อสมมติฐานในการหาค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ คือ

1. ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อใบสั่งซื้อไม่ขึ้นกับปริมาณของที่ซื้อในแต่ละครั้ง
2. ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อใบสั่งซื้อไม่ขึ้นกับการซื้อกับผู้ขายที่ต่างกัน

หากกรณีที่เวชภัณฑ์แต่ละรายการของแต่ละโรงพยาบาลมีกำหนดส่งมอบไม่เท่ากันจะคิดค่าคาดหมายค่าสั่งซื้อที่เกิดขึ้นตามจำนวนใบสั่งซื้อที่ออกให้กับผู้ขายแต่ละรายสำหรับในแต่ละกำหนดส่งมอบด้วย แม้ว่าในการออกใบสั่งซื้อในครั้งนั้นจะเป็นการออกใบสั่งซื้อพร้อมกันก็ตาม แต่เวลาในการติดตามของจะเกิดขึ้นที่เวลาต่างกัน ดังนั้นจึงถือว่าค่าใช้จ่ายในการติดตามจนกระทั่งได้รับของเข้ามาเก็บไว้ในคลังจะเกิดขึ้นในทุกกำหนดส่งมอบ

อนึ่งในการคำนวณหาค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อในระบบการเติมเต็มเวชภัณฑ์สำหรับการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลางนี้เป็นการคำนวณค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นเนื่องจากผลการวางแผนในการจัดการความต้องการจากใบร้องขอสั่งซื้อ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ชี้วัดตัวหนึ่งที่จะช่วยในการตัดสินใจเลือกทางเลือกในการจัดสรรการเติมเต็มเวชภัณฑ์เท่านั้น ดังนั้นในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณภายในระบบจึงจะข้อจำกัดและเงื่อนไขที่ซับซ้อนบางประการในการกำหนดและประเมินค่าพารามิเตอร์ดังกล่าวที่จะใช้ในการคำนวณ

4.5.4 ค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการจัดส่งภายใน (Expected Internal Transferring Cost)

ค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการจัดส่งภายใน เป็นค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการจัดส่งภายในหรือค่าใช้จ่ายในการกระจายเวชภัณฑ์ให้กับโรงพยาบาลในเครือข่าย โดยค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในส่วนนี้จะเกิดขึ้นในกรณีที่กำหนดให้ผู้ขายจัดส่งเวชภัณฑ์มายังโรงพยาบาลบางแห่งซึ่งต้องมีการกระจายเวชภัณฑ์ให้กับโรงพยาบาลอื่นๆ ต่อไป ค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในส่วนนี้จะมีค่ามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับข้อกำหนดรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์สำหรับผู้ขายแต่ละราย

สมการที่ใช้หาค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการจัดส่งภายใน คือ

$$\text{Expected Internal Transferring Cost} = \sum R_{ij} \quad (12)$$

เมื่อ R_{ij} คือค่าดำเนินการจัดส่งระหว่างโรงพยาบาลผู้ให้ i กับผู้รับ j ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเลือกรูปแบบการกระจายเวชภัณฑ์สำหรับผู้ขาย

ข้อสมมติฐานในการหาค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการจัดส่งภายใน คือ

1. ค่าดำเนินการจัดส่งระหว่างคู่โรงพยาบาลหนึ่งๆ มีค่าคงที่โดยไม่ขึ้นกับปริมาณเวชภัณฑ์ที่ต้องดำเนินการจัดส่ง
2. ผู้ขายต่างรายกันแต่มีกำหนดส่งของวันเดียวกัน หากมีคู่โรงพยาบาลผู้ให้ i กับผู้รับ j ที่ต้องดำเนินการส่งของต่ออีกทอดหนึ่งซ้ำกันจะคิดเป็นค่าใช้จ่ายในการจัดส่งภายในเพียงค่าเดียว
3. ในที่นี้ข้อมูลค่าดำเนินการจัดส่งระหว่างคู่โรงพยาบาลเท่ากับค่าดำเนินการโอนย้ายระหว่างคู่โรงพยาบาล

หากกรณีที่เวชภัณฑ์แต่ละรายการของแต่ละโรงพยาบาล หรืออาจเป็นเวชภัณฑ์ภายในโรงพยาบาลเดียวกันที่มีกำหนดส่งมอบไม่เท่ากันจะคิดค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการจัดส่งภายในที่เกิดขึ้นตามจำนวนคู่โรงพยาบาลผู้ให้ i กับผู้รับ j ที่ต้องดำเนินการส่งของอีกทอดหนึ่งของแต่ละกำหนดส่งมอบสำหรับผู้ขาย โดยผู้ขายต่างรายกันที่มีกำหนดส่งของวันเดียวกันหากมีคู่โรงพยาบาลผู้ให้ i กับผู้รับ j ที่ต้องดำเนินการส่งของอีกทอดหนึ่งซ้ำกันจะคิดเป็นค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการจัดส่งภายในเพียงค่าเดียว จากนั้นรวมค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการจัดส่งภายในสำหรับแต่ละกำหนดส่งมอบของผู้ขายจะได้เป็นค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการจัดส่งภายในที่เกิดขึ้น

จากผู้ขายทุกรายที่ได้รับการจัดสรรการจัดซื้อภายในรอบที่ทำการพิจารณาการเติมเต็มเวชภัณฑ์ในครั้งนั้น

อนึ่งในการคำนวณหาค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการจัดส่งภายในของระบบการเติมเต็มเวชภัณฑ์สำหรับการบริหารเวชภัณฑ์แบบศูนย์กลางนี้เป็นการคำนวณค่าคาดหมายค่าใช้จ่ายในการจัดส่งภายใน ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นเนื่องจากผลการวางแผนในการจัดการความต้องการจากใบร้องขอสั่งซื้อ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ชี้วัดตัวหนึ่งที่จะช่วยในการตัดสินใจเลือกทางเลือกในการจัดสรรการเติมเต็มเวชภัณฑ์เท่านั้น ดังนั้นในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณภายในระบบจึงละเอียดจำกัดและเงื่อนไขที่ซับซ้อนบางประการในการกำหนดและประเมินค่าพารามิเตอร์ดังกล่าวที่จะใช้ในการคำนวณ