

แนวทางการจำลอง การรักษาพยาบาลระดับจังหวัด

สมบูรณวลัย เหมศาสตร์

เป็นที่ทราบกันทั่วไปว่า ประเทศไทยยังขาดกำลังคน และอุปกรณ์ที่จะให้บริการแก่ประชาชนในถิ่นสาธารณสุขอยู่มาก โดยเฉพาะทางด้าน การรักษาพยาบาลผู้เจ็บป่วย เช่น จำนวนประชากรต่อแพทย์ 1 คน เป็น 1000 ในเขตกรุงเทพมหานคร ส่วนในเขตภูมิภาค จำนวนประชากรต่อแพทย์ 1 คน เป็น 5000 ในเขตตัวเมือง แต่มากถึง 110,000 ในบริเวณนอกเขตตัวเมือง จะเห็นได้ว่าในต่างจังหวัด โดยเฉพาะในท้องที่ห่างไกล จำนวนประชากรต่อแพทย์หรือเจ้าหน้าที่สาธารณสุขอื่น ๆ 1 คน จะมากกว่ากรุงเทพมหานครหรือจังหวัดที่ใกล้เคียง ปัญหาที่มีใช้เกิดแต่ในประเทศไทยเท่านั้น ประเทศที่กำลังพัฒนาอื่น ๆ ก็ประสบปัญหาเช่นกัน ส่วนในประเทศที่พัฒนาแล้วปัญหานี้อาจมีบ้างในท้องที่บางแห่ง แต่ปัญหาใหญ่ที่เขาสงวนใจคือการเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาพยาบาล โดยใช้เทคนิคใหม่ๆ ไม่เฉพาะแต่เทคนิคทางแพทย์เท่านั้น แต่ได้นำวิธีการที่เรียกว่าการวิจัยดำเนินงาน (Operations Research) ที่ใช้ได้ผลดีในการจัดการทางอุตสาหกรรมมาใช้ การเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาพยาบาลนี้อาจมองในแง่ให้เวลารอคอยของคนใช้น้อยลง การจัดระบบการรักษาให้เสียเวลาน้อยลง (อาจมีการ screen คนไข้ก่อนส่งไปหาแพทย์) เป็นต้น

เนื่องจากระบบการรักษาพยาบาลเป็นระบบที่สลับซับซ้อน ผู้ป่วยป่วยด้วยโรคหลายชนิดต่าง ๆ กัน โรคแต่ละชนิดก็ก่อให้เกิดความเจ็บป่วยในระดับต่าง ๆ กัน นอกจากนี้ลักษณะการมาของผู้ป่วยเป็นสิ่งที่ยากที่จะทราบ (stochastic) ทำให้การค้นคว้าวิจัยเพื่อเพิ่ม

ประสิทธิภาพในการรักษาพยาบาลเป็นกิจกรรมที่ท้าทายและที่กระทำกันอย่างกว้างขวาง เป็นเวลาร่วม 20 ปีมาแล้วที่มีผู้นำเทคนิคการวิจัยดำเนินงานเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหาทางการรักษาพยาบาล วิธีการที่ใช้อาจสรุปได้ว่ามี 4 ประเภท ได้แก่ ทฤษฎีการรอคอย (Queueing Theory) การวิเคราะห์แบบมาร์คอฟ (Markov Analysis) การโปรแกรมเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Programming) และการจำลอง (Simulation) ส่วนการเลือกใช้วิธีการใดนั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และลักษณะของงาน

ทฤษฎีการรอคอยใช้ในการแก้ปัญหาด้านการจัดลำดับการรับคนไข้ทั้งแผนกคนไข้ภายนอกและคนไข้ภายใน การใช้ทฤษฎีการรอคอยมักมีข้อสมมุติเกี่ยวกับลักษณะการแจกแจงของการมาและของเวลาในการรับบริการของคนไข้ เช่นการมาของคนไข้มีการแจกแจงแบบปัวซอง (Poisson) และเวลาในการรักษามีการแจกแจงแบบเอกซ์โพเนนเชียล (Exponential) ผลจากการวิเคราะห์จะให้สถิติต่าง ๆ เช่น อัตราการใช้เตียง (ในกรณีคนไข้ใน) เวลาที่แพทย์หรือพยาบาลใช้ในการรักษาพยาบาล (ในกรณีของคนไข้นอก) ลักษณะการรอคอย ซึ่งได้แก่ เวลาการรอคอย และขนาดของแถวรอคอย เป็นต้น การนำทฤษฎีการรอคอยมาประยุกต์ใช้กับการรักษาพยาบาล ได้ทำกันอย่างแพร่หลายตลอดเวลา 20 ปี ที่ผ่านมา ตัวอย่างของงานวิจัยทางด้านนี้ได้แก่ งานของ Bailey (1954) Thompson et al. (1960) Jackson (1964) Shonick and Jackson (1973) และ Keller and Laughhunn (1973)

การวิเคราะห์แบบมาร์คอฟ ใช้ในด้านการจัดลำดับการรับคนไข้เช่นกัน แต่ข้อจำกัดเกี่ยวกับลักษณะการแจกแจงของการมาของคนไข้รวมทั้งการแจกแจงของเวลาในการรักษาพยาบาลของการวิเคราะห์แบบนี้มีน้อยกว่าการใช้ทฤษฎีการรอคอย ตัวอย่างของการวิเคราะห์แบบมาร์คอฟนี้ เช่นการรับคนไข้ในอย่างไร และรับวันละเท่าใด เพื่อให้อัตราการใช้เตียงอยู่ในระดับที่สูง ผู้ที่ทำการวิจัยในเรื่องนี้ได้แก่ Bithell (1969) และ Kolesar (1970) เป็นต้น

การโปรแกรมเชิงคณิตศาสตร์โดยเฉพาะ การโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming) ใช้ได้กับปัญหาที่นอกเหนือจากการจัดลำดับการรับคนไข้ เช่น การกำหนดงานให้เจ้าหน้าที่พยาบาล การจัดรายการอาหารคนไข้ การรับคนไข้ประเภทต่าง ๆ รวมทั้งปัญหาด้านสถานที่ตั้งของสถานพยาบาล ผู้ที่รวบรวมงานวิจัยต่างๆ ที่ใช้การโปรแกรมเชิงคณิตศาสตร์

โดยเฉพาะการโปรแกรมเชิงเส้นในด้านการรักษาพยาบาล คือ Boldy (1976) Boldy ได้สรุปว่า ถึงแม้จะมีการพิจารณาใช้การโปรแกรมเชิงคณิตศาสตร์ในด้านต่างๆ มากมาย แต่ที่สามารถนำไปใช้อย่างได้ผลก็คือในด้านการจัดรายการอาหารของคนไข้ ซึ่งจะพิจารณาว่าควรจัดอาหารประเภทใดให้คนไข้ เพื่อให้คนไข้ได้คุณค่าทางอาหารตามที่กำหนดไว้ ในขณะเดียวกัน ค่าใช้จ่ายในการประกอบอาหารนั้น ๆ ต้องน้อยที่สุดที่ควรจะเป็นไปได้

ถ้าระบบงานใดซับซ้อนมาก จนไม่สามารถใช้วิธีการต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นมาแก้ปัญหาได้มักจะใช้การจำลอง วิธีการนี้ไม่มีข้อจำกัดใดๆ เกี่ยวกับลักษณะการแจกแจงของตัวแปรที่เกี่ยวข้องและสามารถใช้ได้กับงานทุกประเภทและกับงานที่สลับซับซ้อนทุกระดับ ผู้ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาพยาบาลโดยใช้การจำลองนี้มีจำนวนมาก Fetter and Thompson (1965) เป็นผู้บุกเบิกในเรื่องนี้ นอกจากนี้มี Blewett et al. (1972) Schmitz and Kwak (1972) Hershey (1974) และ Uyeno (1974) เป็นต้น

ไม่ว่าจะใช้วิธีการใดที่กล่าวมาแล้วข้างต้น งานวิจัยที่ผ่านมาเป็นการพิจารณาปัญหาเพียงบางส่วนของระบบการรักษาพยาบาล เช่น พิจารณาปัญหาในแผนกใดแผนกหนึ่งของโรงพยาบาลหนึ่ง พิจารณาปัญหาของโรงพยาบาลใดโรงพยาบาลหนึ่งของระบบการรักษาพยาบาลของท้องถิ่นหนึ่ง เป็นต้น การพิจารณาปัญหาเพียงบางส่วนนี้เป็นการเพียงพอ ถ้าส่วนที่พิจารณานั้นไม่เกี่ยวข้องกับส่วนอื่นๆ ของระบบงานทั้งหมด แต่ถ้าส่วนต่างๆ ของระบบงานสัมพันธ์กัน ควรพิจารณาในแง่ของระบบรวม (Total System Approach) ในปัจจุบันมีผู้สนใจศึกษาระบบรวมของการรักษาพยาบาลมากขึ้นทั้งในระดับสถานพยาบาล และในระดับท้องถิ่น ผู้ที่ทำการศึกษาดังนี้ได้แก่ Zemach (1970) Smallwood (1971) และ Shuman (1974) เป็นต้น

ระบบการรักษาพยาบาลที่เป็นขั้นตอน (hierarchical health care system) เป็นตัวอย่างหนึ่งของระบบการรักษาพยาบาลที่หน่วยงานแต่ละหน่วย (ในภาษาระบบงานเรียกว่า subsystem) มีความสัมพันธ์กันในลักษณะที่มีการแลกเปลี่ยนคนไข้ เครื่องมือเครื่องมือใช้ ตลอดจนข่าวสาร ระบบการรักษาพยาบาลเป็นขั้นตอนนี้ใช้อยู่ในหลายประเทศ จำนวนขั้นตอน จำนวนหน่วยงานในแต่ละขั้นตอน ตลอดจนระดับการให้บริการในแต่ละขั้น

แตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ ในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่นแคนาดา อังกฤษ รัสเซีย สวีเดน และสหรัฐอเมริกา ระบบการรักษาพยาบาลที่เป็นขั้นบันไดประกอบด้วยศูนย์การแพทย์ (medical center) และโรงพยาบาลขนาดต่าง ๆ กัน ซึ่งรับผิดชอบพลเมืองในเขตที่ค่อนข้างกว้างขวาง ส่วนในประเทศที่กำลังพัฒนาส่วนใหญ่ประกอบด้วยโรงพยาบาลและสถานอนามัย ประเทศที่กำลังพัฒนาควรจะเน้นระบบการรักษาพยาบาลที่เป็นขั้นบันไดเนื่องจากวิทยาการทางการแพทย์ยังไม่ก้าวหน้าเท่าที่ควร เครื่องมือเครื่องมือจำกัด และประชาชนในชนบทอยู่กันอย่างกระจัดกระจาย

เมื่อพิจารณาถึงระบบการรักษาพยาบาลของประเทศไทย ระบบการรักษาพยาบาลระดับจังหวัดมีลักษณะเป็นระบบการรักษาพยาบาลที่เป็นขั้นบันได ซึ่งประกอบด้วยโรงพยาบาลประจำจังหวัด ศูนย์การแพทย์และอนามัย (สถานอนามัยชั้นหนึ่งเต็ม ซึ่งต่อไปจะเรียกว่าโรงพยาบาลประจำอำเภอ) สถานอนามัย และสถานีผดุงครรภ์ สถานีผดุงครรภ์และสถานอนามัยมีเขตความรับผิดชอบในระดับตำบล ศูนย์การแพทย์และอนามัยรับผิดชอบในระดับอำเภอ ส่วนโรงพยาบาลประจำจังหวัดรับผิดชอบการรักษาพยาบาลของทั้งจังหวัด ระดับการให้บริการของหน่วยงานแต่ละหน่วยแตกต่างกัน สถานีผดุงครรภ์และสถานอนามัยให้การบริการเกี่ยวกับการป้องกันโรค การปฐมพยาบาล การวางแผนครอบครัว และการผดุงครรภ์ ศูนย์การแพทย์และอนามัยให้บริการในสถานพยาบาลมากขึ้น แต่ไม่สามารถรักษาพยาบาลได้ทุกกรณี บางแห่งการผ่าตัดอาจทำไม่ได้ ส่วนโรงพยาบาลประจำจังหวัดให้บริการในสถานสาธารณสุขและสถานพยาบาลในทุกระดับ

ตามหลักการของระบบการรักษาพยาบาลที่เป็นขั้นบันได ผู้ป่วยควรจะไปรับบริการจากหน่วยงานที่เล็กที่สุด (ต่ำที่สุดในขั้นบันได) เมื่อหน่วยงานนั้นไม่สามารถรักษาพยาบาลได้ จะส่งมอบผู้ป่วยไปยังหน่วยงานที่สูงขึ้นไป แล้วแต่ว่าหน่วยงานในขั้นบันไดจะเหมาะสม เมื่อพิจารณาถึงระบบการรักษาพยาบาลระดับจังหวัดของไทยตามหลักการนี้ ผู้ป่วยควรคิดต่อรับบริการจากสถานีผดุงครรภ์ หรือสถานอนามัยก่อน เมื่อหน่วยงานนั้น ๆ ให้บริการไม่ได้ จะมีการส่งมอบผู้ป่วยไปยังศูนย์การแพทย์และอนามัย หรือโรงพยาบาลแล้วแต่ความเหมาะสม ถ้าเป็นไปได้ตามหลักการนี้ ผู้ป่วยจะได้รับความสะดวกที่ไม่ต้องเดินทางเข้ามาถึงตัวจังหวัดเพื่อรับ

บริการที่โรงพยาบาลประจำจังหวัด ทำให้ประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายของผู้ป่วย และยังทำให้ภาระของโรงพยาบาลประจำจังหวัดลดลง ซึ่งเป็นผลให้โรงพยาบาลสามารถให้บริการแก่ผู้ป่วยหนักหรือผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาพยาบาลเป็นพิเศษได้อย่างเต็มที่ แต่ในทางปฏิบัติได้เป็นไปตามหลักการดังกล่าว โดยมักพบว่าสถานี่ผดุงครรภ์ สถานี่อนามัย และศูนย์การแพทย์และอนามัยไม่ได้รับความนิยมจากประชาชน โดยเฉพาะถ้าหน่วยงานเหล่านี้ตั้งอยู่ไม่ไกลจากตัวจังหวัดมาก ประชาชนจะไปรับบริการที่โรงพยาบาลประจำจังหวัดเป็นจำนวนมาก ทำให้เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลต้องทำงานหนัก โดยเฉพาะในแผนกผู้ป่วยภายนอก ผู้มารับบริการเองก็ต้องคอยเป็นเวลานาน ในขณะที่เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานอื่น ๆ คือสถานี่ผดุงครรภ์ สถานี่อนามัย และศูนย์การแพทย์และอนามัย ต้องนั่งรอเพื่อบริการผู้ป่วย สภาพการณ์เช่นนี้ไม่น่าแปลกอะไร เพราะประชาชนโดยทั่วไป เมื่อเจ็บไข้ได้ป่วยมักจะนึกถึง "หมอ" ก่อนเสมอ ดังนั้นผู้เจ็บป่วยมักไปรับการรักษาพยาบาลที่โรงพยาบาลประจำจังหวัด ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีแพทย์ประจำอยู่ นอกจากนี้ผู้เจ็บป่วยมักไม่ทราบว่าตนเองเจ็บป่วยมากน้อยเท่าใด และไม่ทราบว่าหน่วยงานใดสามารถทำการรักษาได้ จึงมุ่งไปรับการรักษาพยาบาลที่โรงพยาบาล เพราะเป็นหลักประกันว่าจะได้รับการรักษาพยาบาลอย่างแน่นอน ผู้ป่วยจะไปรับการรักษาพยาบาลที่หน่วยงานอื่น ๆ นอกเหนือจากโรงพยาบาลต่อเมื่อเป็นกรณีฉุกเฉิน ซึ่งไม่สามารถเดินทางเข้าไปในตัวจังหวัดได้ทันที จึงไปรับการปฐมพยาบาลที่หน่วยงานย่อย ๆ ก่อน แล้วอาจไปรับบริการต่อที่โรงพยาบาลถ้าจำเป็น ปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นนี้ดูเหมือนว่าจะแก้ไขได้ยากและเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับประเทศที่กำลังพัฒนาทุกประเทศ รัฐไม่สามารถที่จะจัดเตรียมเจ้าหน้าที่โดยเฉพาะแพทย์ รวมทั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ไว้บริการประชาชน ณ หน่วยงานย่อย ๆ ได้ เนื่องจากประชาชนอยู่กันอย่างกระจัดกระจาย ซึ่งทำให้การใช้บริการไม่เป็นไปโดยเต็มที่

ถึงแม้ว่าระบบการรักษาพยาบาลระดับจังหวัดของไทยไม่สู้จะตรงกับแนวความคิดของระบบการรักษาพยาบาลที่เป็นขั้นตอน ซึ่งหมายถึงระบบการส่งมอบคนไข้ยังไม่เป็นที่แพร่หลายและความเกี่ยวกันระหว่างหน่วยงานรักษาพยาบาลในชั้นต่าง ๆ ไม่สู้จะมีมากนัก แต่ถ้าได้มีการศึกษาถึงหน่วยงานรักษาพยาบาลทุกหน่วยงานในระบบ (ของจังหวัดหนึ่ง) อาจเป็นประโยชน์ในแง่ที่สามารถพิจารณาการโยกย้ายเจ้าหน้าที่และ/หรืออุปกรณ์ในการรักษาพยาบาล (ถ้าเป็นไปได้)

ในระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ รวมทั้งพิจารณาการส่งมอบคนไข้ไปยังหน่วยงานที่เหมาะสม เพื่อทำให้การใช้บริการจากเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานต่าง ๆ ไม่แตกต่างกันมากนัก ทำให้ผู้ป่วยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาก และทำให้ผู้ป่วยไม่ต้องเสียเวลาคอยนาน

เมื่อพิจารณาเห็นว่าเป็นการเหมาะสมที่จะพิจารณาระบบการรักษาพยาบาลทั้งระบบ ขึ้นต่อไปคือการเลือกวิธีการศึกษาซึ่งได้แก่วิธีต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้ว 4 วิธี วิธีการศึกษาจะเป็นวิธีใดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการศึกษา ถ้าต้องการสร้างตัวแบบ (model) ของทั้งระบบเพื่อให้เป็นกรอบงานสำหรับการทดลอง (experimental framework) เพื่อพิจารณาถึงผลของการใช้นโยบายใหม่ ๆ ก่อนที่จะนำนโยบายนั้น ๆ ไปใช้กับระบบงานจริง ๆ วิธีการศึกษาคควรใช้เทคนิคของการจำลอง (simulation technique) ซึ่งสามารถครอบคลุมระบบงานทั้งระบบไม่ว่าจะมีลักษณะสลับซับซ้อนเพียงใด

สำหรับการรักษาพยาบาลระดับจังหวัด การสร้างตัวแบบการจำลอง (model formulation) ควรดำเนินเป็นขั้น ๆ ดังนี้

1. การกำหนดผลได้ของตัวแบบ (Output Determination) ก่อนจะสร้างตัวแบบ ควรคำนึงถึงสิ่งที่น่าสนใจเกี่ยวกับระบบงานเพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการบริหาร ในขั้นนี้อาจใช้วิธีการส่งแบบสอบถามไปยังนายแพทย์ใหญ่ประจำจังหวัดต่าง ๆ เพื่อสอบถามว่าสถิติใดที่จะเป็นประโยชน์ในการบริหารงาน ตัวอย่างของสถิติเหล่านี้ได้แก่อัตราการมาของคนไข้เป็นรายวัน เวลาในการรอของคนไข้ อัตราการใช้เตียง เวลาในการให้บริการของเจ้าหน้าที่ สถิติการส่งมอบผู้ป่วย อัตราการใช้เตียงตลอด ห้องผ่าตัด เครื่องฉายเอ็กซเรย์ เป็นต้น เมื่อทราบว่าสถิติใดบ้างที่จะเป็นประโยชน์ในการบริหารงาน การสร้างตัวแบบจะครอบคลุมถึงสถิติเหล่านั้น

2. การจัดประเภทของคนไข้ (Patient Classification) ถึงแม้ว่าได้มีการจัดประเภทของโรคนิตต่าง ๆ เป็น 17 ประเภทใหญ่ ๆ ตาม International Classification of Diseases แต่ละประเภทได้แยกเป็นประเภทย่อย ๆ อีกหลายประเภท ในแต่ละประเภทย่อยต้องประมาณว่าต้องการการการรักษาพยาบาลประเภทใดบ้าง และต้องใช้เจ้าหน้าที่และ/หรืออุปกรณ์ประเภทใดบ้าง ซึ่งการประมาณนี้ทำได้ยากมาก หรืออาจทำไม่ได้เลย ถึงแม้การประมาณนี้จะ

ทำได้ ค่าประมาณคงห่างจากความเป็นจริงอย่างมากเพราะระดับของการเจ็บป่วยมีมากมายหลายระดับ เนื่องจากการจัดประเภทของคนไข้ตามชนิดของโรคเพื่อประมาณทรัพยากรที่ใช้ในการรักษาพยาบาลเป็นไปได้ยาก จึงจัดประเภทของคนไข้ตามเส้นทาง (flow) ในการรับบริการตามจุดต่างๆ (service station) ในสถานพยาบาล การจัดประเภทของคนไข้ตามเส้นทางนี้จะได้กล่าวถึงในส่วนที่เกี่ยวกับการสร้างแผนภูมิของตัวแบบ

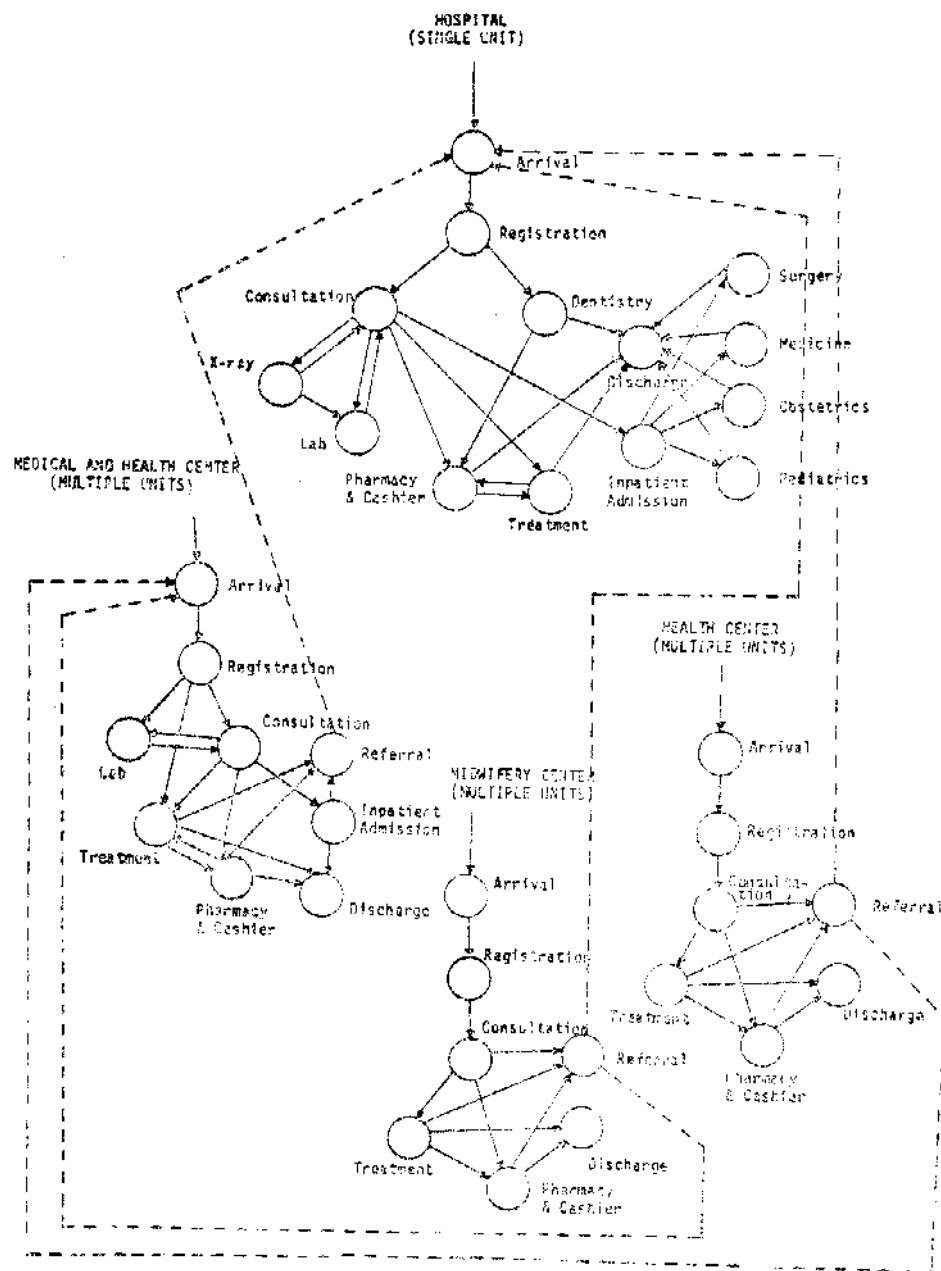
3. การสุ่มตัวอย่าง (Sampling) ควรมีการสุ่มตัวอย่างโรงพยาบาลบางแห่งเพื่อเป็นตัวแทนของโรงพยาบาลประจำจังหวัดขนาดต่างๆ คือ ขนาดเล็ก กลาง และใหญ่ การกำหนดขนาดของโรงพยาบาลอาจใช้จำนวนเตียงเป็นหลัก เช่น ขนาดเล็กมีจำนวนเตียงมากที่สุด 150 เตียง ขนาดกลางมีจำนวนเตียงระหว่าง 151 ถึง 250 และขนาดใหญ่มีจำนวนตั้งแต่ 251 เตียงขึ้นไป การที่เลือกตัวแทนจากโรงพยาบาลขนาดต่างๆ ก็เพื่อศึกษาถึงระบบงานว่าเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร ส่วนระบบงานของหน่วยงานย่อยอื่นๆ คือ สถานีผดุงครรภ์ สถานีอนามัย และศูนย์การแพทย์และอนามัย แต่ละแห่งไม่แตกต่างกัน จึงศึกษาลักษณะของระบบงานจากแห่งใดแห่งหนึ่งของแต่ละหน่วยงานก็เป็นการเพียงพอ

4. การสร้างแผนภูมิ (Flow Chart Development) ในขั้นนี้ได้มีการสังเกตเส้นทางของคนไข้เพื่อใช้เป็นหลักในการสร้างแผนภูมิของตัวแบบ ซึ่งนำไปสู่การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประเภทของคนไข้สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทตามลักษณะเส้นทางในการรับบริการ ซึ่งได้แก่คนไข้นอก คนไข้ใน และคนไข้ฉุกเฉิน คนไข้นอกได้แบ่งเป็นประเภทย่อย คือ คนไข้ที่ต้องการบริการทางทันตกรรม และคนไข้ที่ต้องการบริการทางแพทย์ เส้นทางในการรับบริการของคนไข้ประเภทต่างๆ อาจสรุปได้โดยเขียนเป็นแผนภูมิกว่าๆ ดังแสดงในรูปที่ 1

ในรูปที่ 1 เส้นหนักแสดงเส้นทางของคนไข้ภายในหน่วยงาน ส่วนเส้นไข่วางแสดงเส้นทางของคนไข้ส่งมอบระหว่างหน่วยงาน

* ผู้ที่สนใจอาจอ่านเพิ่มเติมจาก Hemasatara, Somboonwan. "A Simulation Approach to a Comprehensive Hierarchical Health Care System," DBA dissertation, Indiana University, 1978 (ห้องสมุดสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์)

รูปที่ 1 เส้นทางการรับบริการของคนไข้



ในโรงพยาบาลประจำจังหวัดและศูนย์การแพทย์และอนามัย เส้นทางกรับบริการของคนไข้ทั้ง 3 ประเภทนี้ส่วนใหญ่เป็นเช่นเดียวกัน ส่วนที่แตกต่างกันคือศูนย์การแพทย์และอนามัยส่วนใหญ่ไม่มีบริการทางทันตกรรม และไม่มีบริการฉายเอกซเรย์ นอกจากนี้มีที่รับคนไข้ในอยู่เพียงวอร์ด (ward) เดียวเท่านั้น ส่วนสถานีอนามัยและสถานีผดุงครรภ์มีบริการให้เฉพาะคนไข้ นอก แต่มีเตียงสำรองไว้ 1 เตียง ในกรณีที่มีคนไข้กักตัก เส้นทางกรับบริการของคนไข้ไม่เป็นสิ่งสำคัญในหน่วยงานสองประเภทหลังนี้ เนื่องจากจำนวนเจ้าหน้าที่ให้บริการมีเพียงสองคนเป็นอย่างมาก จึงไม่มีลักษณะที่เรียกว่า patient flow เกิดขึ้นจริง ๆ

5. การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Programming) เมื่อได้ศึกษาเส้นทางกรับบริการของคนไข้ประเภทต่าง ๆ และได้สร้างแผนภูมิแสดงเส้นทางต่าง ๆ แล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือการสร้างแผนภูมิละเอียดซึ่งจะใช้เป็นหลักในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อจำลองความเป็นไปของระบบงานนี้อาจใช้ภาษาชั้นสูง (high-level language หรือ procedure-oriented language) ใด ๆ ก็ได้ แต่ที่สะดวกได้แก่ภาษาฟอร์แทรน ซึ่งสามารถใช้โปรแกรมพิเศษสำหรับงานประเภทการจำลองระบบงานโดยเฉพาะ เช่น GASP (General Activity Simulation Program) ซึ่งประกอบด้วยหลายโปรแกรมย่อย (subroutine) ในภาษาฟอร์แทรน

6. การทดสอบตัวแบบ (Model Validation) เมื่อได้สร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับตัวแบบแล้ว จะต้องมีข้อมูลบางอย่างเพื่อใช้ทดสอบโปรแกรมเพื่อพิจารณาว่าโปรแกรมหรือตัวแบบสามารถแสดงผลได้ใกล้เคียงกับสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นจริงหรือไม่ การทดสอบตัวแบบนี้จะนำผลได้จากตัวแบบ (model output) มาเปรียบเทียบกับสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นจริงโดยใช้วิธีการทางสถิติ (statistical validation) ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลของสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นจริงที่จะใช้เปรียบเทียบกับผลได้จากตัวแบบ การทดสอบจะใช้ความเห็นของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบงาน และมีความรู้และประสบการณ์ในระบบงานนั้นเป็นอย่างดี โดยที่บุคคลเหล่านั้นจะพิจารณาว่าผลได้จากตัวแบบมีความเป็นไปได้มากน้อยเท่าใด สมเหตุสมผลหรือไม่ วิธีการนี้เรียกว่า Modified Turing Test ในการทดสอบตัวแบบของการรักษาพยาบาลระดับจังหวัดนี้จะใช้วิธี Modified Turing Test เป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากข้อมูลที่จะนำมาใช้เปรียบเทียบกับผลได้จาก

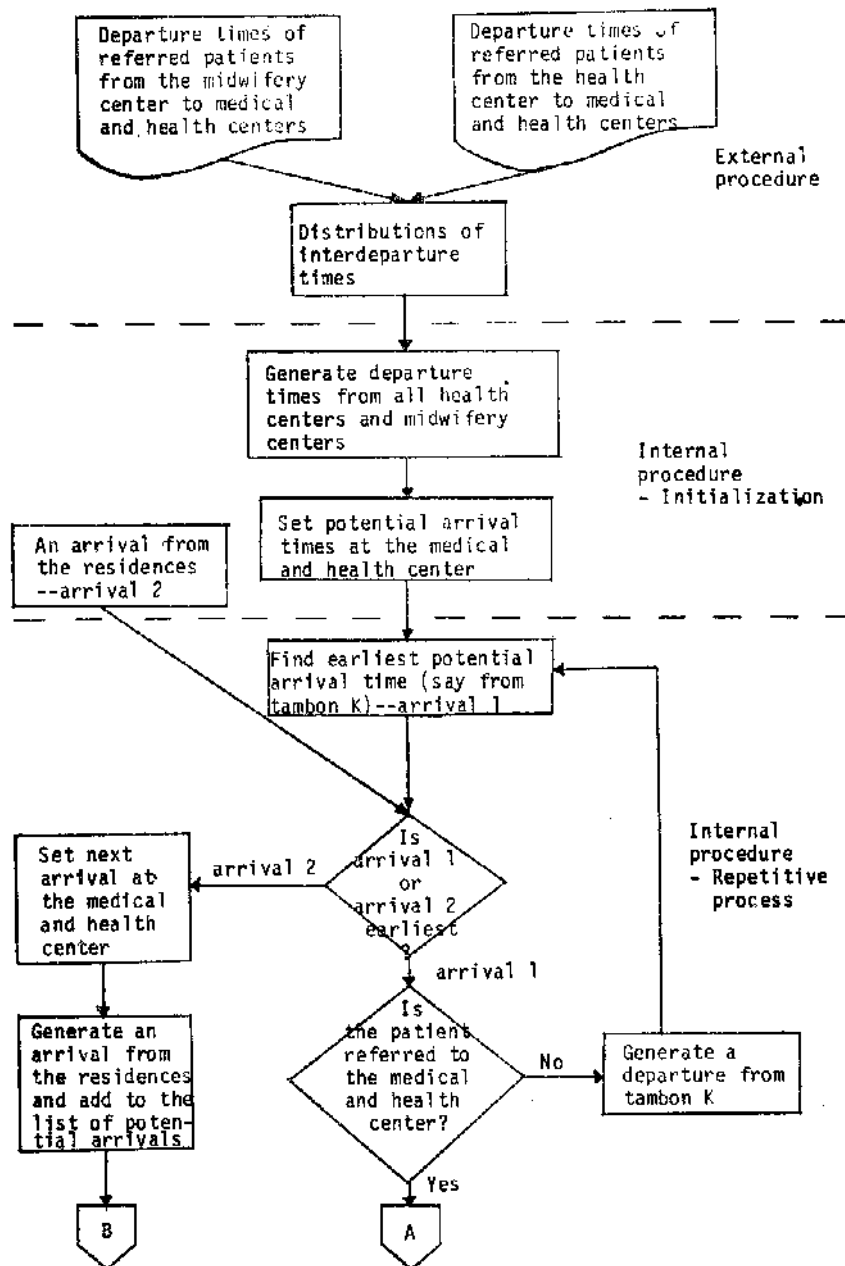
ตัวแบบหาได้ยาก ในกรณีที่ได้จากตัวแบบไม่สอดคล้องกับสภาพการณ์ที่ควรจะเป็นหรือสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นจริง จะต้องมีการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรม และ/หรือตัวแบบจนกว่าจะได้ผลเป็นที่น่าพอใจ เมื่อมาถึงขั้นนี้แล้ว ตัวแบบหรือโปรแกรมก็พร้อมที่จะใช้เป็นที่ทดลองการใช้นโยบายใหม่ ๆ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์มาพิจารณาก่อนที่จะนํานโยบายใด ๆ ไปใช้กับระบบงาน ซึ่งยังไม่เป็นที่แน่ชัดว่าจะให้ผลลัพธ์หรือไม่อย่างไร ตัวอย่างของนโยบายที่ว่านี้ เช่นการเพิ่มจำนวนแพทย์ในแผนกคนไข้นอกในโรงพยาบาลประจำจังหวัด เพื่อพิจารณาความเหมาะสมระหว่างเวลาในการรอคอยของคนไข้และเวลาดำเนินการของเจ้าหน้าที่ (idle time) เป็นต้น

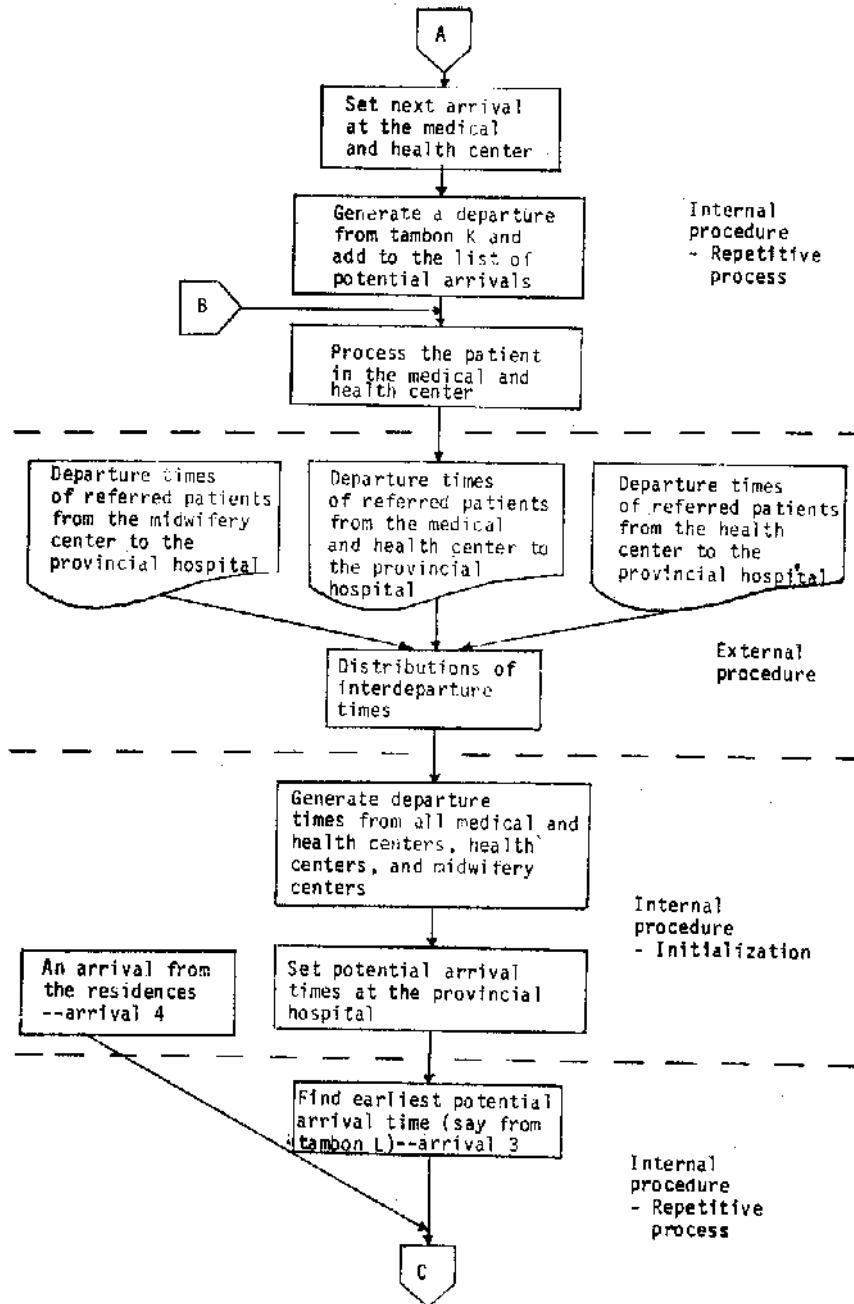
ข้อมูลที่ใช้เป็น input ของตัวแบบของการรักษาพยาบาลระดับจังหวัดนี้อาจแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ประเภทแรกได้แก่ข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรที่ใช้ เช่นจำนวนและประเภทของเจ้าหน้าที่ ที่ให้บริการแก่คนไข้โดยตรง จำนวนเตียงผ่าตัด เตียงคลอด และเตียงธรรมดา ประเภทที่สองได้แก่ข้อมูลเกี่ยวกับเวลาของการบริการแต่ละอย่างรวมทั้งจำนวนวันอยู่รักษาของคนไข้ใน ประเภทที่สามได้แก่ข้อมูลอื่น ๆ เช่นที่อยู่ของคนไข้ อัตราการมาของคนไข้ในแต่ละวัน อัตราการเกิดกรณีฉุกเฉิน อัตราส่วนของคนไข้ในนอกและคนไข้ใน อัตราส่วนการให้บริการ ณ จุดต่าง ๆ อัตราส่วนการเข้าเป็นคนไข้ในวอร์ดต่าง ๆ (เฉพาะโรงพยาบาลประจำจังหวัด) ข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นส่วนหนึ่งอาจได้จากทะเบียนต่าง ๆ ที่หน่วยงานต่าง ๆ มีอยู่ อีกส่วนหนึ่งอาจได้จากการสำรวจด้วยตัวอย่าง เช่น สำรวจลักษณะการแจกแจงของเวลาของการบริการ

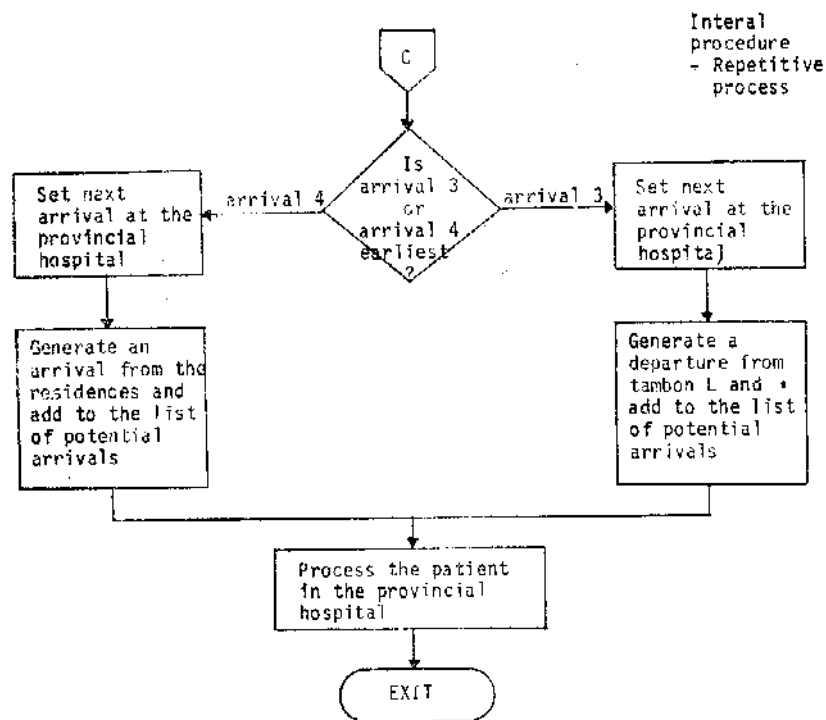
โปรแกรมของหน่วยงานย่อยแต่ละหน่วยจะทำงานเป็นอิสระแก่กัน แต่จะมีส่วนที่เชื่อมโยงระหว่างโปรแกรมต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ข้อมูลของคนไข้ที่ถูกส่งมอบระหว่างหน่วยงาน ความเกี่ยวพันระหว่างโปรแกรมต่าง ๆ สามารถแสดงได้ตามรูปที่ 2

ที่ได้กล่าวมาแล้วเป็นหลักการคร่าว ๆ ในการสร้างตัวแบบของการรักษาพยาบาลระดับจังหวัด หรือตัวแบบของระบบการรักษาพยาบาลใด ๆ ที่มีลักษณะเป็นขั้นตอน ถึงแม้แนวความคิดในการสร้างตัวแบบของระบบรวมของการรักษาพยาบาลระดับจังหวัดนี้อาจไม่ทำให้ประโยชน์มากนัก เนื่องจากลักษณะของระบบงาน และ/หรือสภาพการณ์ในทางปฏิบัติไม่ก่อให้เกิดความเกี่ยวพันในระหว่างหน่วยงานย่อย ดังนั้นการศึกษาระบบงานทั้งระบบหรือศึกษาเพียงบางส่วน (บางหน่วยงาน) อาจได้ผลไม่แตกต่างกันมากนัก อย่างไรก็ตามการพิจารณา

รูปที่ 2 ความเกี่ยวพันระหว่างระบบงานย่อย







ถึงการรักษาพยาบาลทั้งระบบเป็นการมองปัญหาแบบมหภาค ซึ่งจะครอบคลุมตัวแปรทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดที่มีความสัมพันธ์กัน การมองปัญหาในลักษณะที่เหมาะสมสำหรับการวางนโยบายของรัฐ ซึ่งครอบคลุมกิจกรรมต่างๆ หลายด้าน รัฐควรคำนึงถึงผลกระทบของการใช้นโยบายในกิจกรรมต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกัน ไม่เช่นนั้นนโยบายที่ใช้ในกิจกรรมหนึ่งอาจส่งผลในทางลบถึงกิจกรรมอื่นบางกิจกรรมก็เป็นได้

ปัจจุบันการรักษายาบาลระดับจังหวัดมีนโยบายที่จะให้มีระบบการส่งมอบคนไข้ โดยที่ต้องการให้คนไข้ไปรักษาพยาบาลในสถานพยาบาลในระดับต่ำของระบบ เช่น สถานี ผดุงครรภ์ หรือสถานีอนามัย ถ้าจำเป็นอาจมีการส่งคนไข้ไปรับการรักษาพยาบาลที่ศูนย์การแพทย์และอนามัย หรือโรงพยาบาลประจำจังหวัดตามลำดับ ในทางปฏิบัติการส่งมอบคนไข้มีอยู่บ้างแต่ไม่มีการลงทะเบียนหรือไม่มีการเก็บข้อมูลไว้เป็นหลักฐาน หรือมีการเก็บข้อมูลอย่างไม่ครบถ้วนทำให้ข้อมูลทางด้านความสัมพันธ์ระหว่างการบริการในระดับต่างๆ ขาดหายไป จะเห็นได้ว่าระบบการรักษายาบาลระดับจังหวัดของไทย มีลักษณะที่เข้าอยู่ในประเภทของระบบ

การรักษาพยาบาลที่เป็นขั้นตอนซึ่งการมองปัญหาในแง่ระบบรวมอาจเป็นประโยชน์มากกว่าการมองปัญหาในแง่ระบบย่อย

ตัวแบบของระบบการรักษายาบาลระดับจังหวัดนี้อาจจัดทำในรูปของตัวแบบทั่วไป ซึ่งจะใช้กับจังหวัดใดก็ได้โดยไม่ต้องมีการแก้ไขเลย หรือมีการแก้ไขเล็กน้อย เพราะโครงสร้างของระบบไม่แตกต่างกันมากนักในระหว่างจังหวัดต่าง ๆ ส่วนที่ต้องเปลี่ยนแปลงคือ input ที่จะใช้กับตัวแบบซึ่งได้แก่อัตราการมาของคนไข้ จำนวนบุคคลกร จำนวนเตียง เป็นต้น เมื่อรัฐมีนโยบายใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับการรักษายาบาลระดับจังหวัดก็อาจจัดทำการศึกษาทดลองกับตัวแบบเสียก่อน เพื่อศึกษาผลที่อาจจะเกิดขึ้นว่าดีหรือไม่ประการใด ก่อนที่จะนำนโยบายไปใช้ การจัดทำการศึกษาทดลองเช่นนี้มีประโยชน์มากในแง่การวางแผนนโยบายสาธารณะ เพราะสิ่งที่สำคัญที่สุด คือ ผลของนโยบายไม่ใช่ตัวนโยบาย ตัวนโยบายอาจวางไว้อย่างสวยงามแต่ถ้าผลที่เกิดขึ้นตามมาไม่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ประชาชนส่วนรวมแล้วนโยบายนั้นก็สมควรนำมาใช้ บทความนี้จึงเป็นแนวความคิดในการสร้างตัวแบบของการรักษายาบาลระดับจังหวัดซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการประเมินผลของนโยบายที่เกี่ยวกับการรักษายาบาล

Reference

- Bailey, Norman T.J. "Queueing for Medical Care," *Applied Statistics* 3 (November 1954) : 137-145.
- Bithell, J.F. "A Class of Discrete-Time Models for the Study of Hospital Admission Systems," *Operations Research* 17 (January-February 1969) : 48-69.
- Blewett, F.; Grove, D.M.; Massinas, A.; Norman, J.M.; and Southern, K.M. "Computer Simulation Models for a Multi-Specialty Ward," *Operational Research Quarterly* 23 (June 1972) : 139-149
- Boldy, Duncan. "A Review of the Application of Mathematical Programming to Tactical and Strategic Health and Social Services Problems," *Operational Research Quarterly* 27, ii (1976) : 439-448.

- Fetter, R.B., and Thompson, J.D. "The Simulation of Hospital Systems," *Operations Research* 13 (September-October 1965) : 689-711.
- Hershey, John C.; Abernathy, William J.; and Baloff, Nicholas. "Comparison of Nurse Allocation Policies - - A Monte Carlo Model," *Decision Sciences* 5 (January 1974) : 58-72.
- Jackson, R.R.P. "Design of an Appointments System," *Operational Research Quarterly* 15 (September 1964) 219-224.
- Keller, T.F., and Laughunn, D.J. "An Application of Queuing Theory to a Congestion Problem in an Outpatient Clinic," *Decision Sciences* 4 (July 1973) : 379-394.
- Kolesar, Peter. "A Markovian Model for Hospital Admission Scheduling," *Management Science* 16 (February 1970) : B-384-B-396.
- Schmitz, H.H., and Kwak, N.K. "Monte Carlo Simulation of Operating-Room and Recovery-Room Usage," *Operations Research* 20 (November-December 1972) : 1171-1180.
- Shonick, William., and Jackson, James R. "An Improved Stochastic Model for Occupancy-Related Random Variables in General-Acute Hospitals," *Operations Research* 21 (July-August 1973) : 952-965.
- Shuman, Larry J.; Wolfe, Harvey , and Speas, R. Dixon, Jr. "The Role of Operations Research in Regional Health Planning," *Operations Research* 22 (March-April 1974) : 234-248.
- Smallwood, Richard D.; Sondik, Edward J.; and Offensend, Fred L. "Toward and Integrated Methodology for the Analysis of Health-Care Systems," *Operations Research* 19 (October 1971) : 1300-1322.

- Thompson, J.B. ; Avant, O.W. ; and Spiker, E.D. "How Queuing Theory Works for the Hospital," *The Modern Hospital* 94 (March 1960) :75-78.
- Uyeno, Dean H. "Health Manpower Systems : An Application of Simulation to the Design of Primary Health Care Teams," *Management Science* 20 (February 1974) : 981-989.
- Zemach, Rita. "A Model of Health-Service Utilization and Resource Allocation." *Operations Research* 18 (November-December 1970) : 1071-1086.