

การวิเคราะห์ ABC-FSN สำหรับการบริหารยาคลังในโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์

ABC-FSN Analysis for Drug Inventory Management in a Teaching Hospital

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ ABC-FSN ในการจัดกลุ่มรายการยาและระบุแหล่งของความสูญเสียในคลังยา ได้แก่ ยาที่ไม่มีภาระหมุนเวียน (Dead stock) และการสำรองยาที่เกินความจำเป็น ซึ่งระบบ VEN เดิมไม่สามารถตรวจพบได้ พร้อมทั้งนำเสนอแนวทางการบริหารจัดการที่เหมาะสมสำหรับยาแต่ละกลุ่ม เพื่อลดความเสี่ยงและการสูญเสียในคลังยาของโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ ทั้งนี้แม้โรงพยาบาลจะได้ดำเนินการวิเคราะห์ VEN มาใช้บริหารคลังยาดังแต่ปี พ.ศ. 2563 แต่ในปี พ.ศ. 2568 ยังคงเผชิญกับภาระมูลค่าการแลกเปลี่ยนยาใกล้หมดอายุที่สูงถึง 10,644,348.40 บาท

วิธีการศึกษา: การวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวางโดยใช้ข้อมูลย้อนหลังจากระบบสารสนเทศของฝ่ายเภสัชกรรม ครอบคลุมรายการยาทั้งหมด 2,196 รายการ มูลค่าการบริโภคโดยรวมทั้งปี (Annual Drug Expenditure: ADE) 5,735,175,285.67 บาท ในช่วงเดือนมกราคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2568 การวิเคราะห์ ABC จำแนกตามมูลค่าการบริโภคยาสะสมต่อปีโดยอิงหลักการ Pareto และ FSN จำแนกยาตามจำนวนเดือนที่มีการเบิกจ่ายจริงใน 12 เดือน แล้วสร้าง ABC-FSN matrix โดยเชื่อมข้อมูลทั้งสองชุดด้วยรหัสยา

ผลการศึกษา: การวิเคราะห์ FSN พบยาหมวด F (Fast-moving) จำนวน 1,797 รายการ (ร้อยละ 81.8) หมวด S (Slow-moving) 285 รายการ (ร้อยละ 13.0) และหมวด N (Non-moving) 114 รายการ (ร้อยละ 5.2) การวิเคราะห์ ABC พบยาหมวด A จำนวน 273 รายการ (ร้อยละ 12.4) ใช้งบประมาณร้อยละ 69.95 ของ ADE รวม 4,011,990,820 บาท ABC-FSN matrix พบว่ากลุ่ม A-F (270 รายการ มูลค่า 3,990,223,083 บาท) ต้องการการควบคุมคลังสูงสุด กลุ่ม A-S (3 รายการ มูลค่า 21,767,738 บาท) เป็นยาชีววัตถุราคาสูงที่ต้องการนโยบายสั่งซื้อเฉพาะ ส่วน dead stock ทั้งหมด 114 รายการ (มูลค่า 10,155,936 บาท) กระจายอยู่ในกลุ่ม C-N ทั้งหมด โดยไม่พบ dead stock ในกลุ่ม A-N และ B-N

สรุป: การประยุกต์ใช้เทคนิควิเคราะห์ ABC-FSN สามารถระบุรายการยาที่ไม่เคลื่อนไหว (Dead stock) ในกลุ่ม C-N จำนวน 114 รายการ จากทั้งหมด 2,196 รายการ (คิดเป็นร้อยละ 5.19) รวมมูลค่า 10,155,936 บาท และสามารถระบุยาชีววัตถุราคาสูงในกลุ่ม A-S จำนวน 3 รายการที่ควรใช้แนวทางการสั่งซื้อแบบทันเวลาพอดี (Just-in-time) ซึ่งรายการเหล่านี้ถือเป็นข้อจำกัดที่การวิเคราะห์ด้วย VEN เพียงระบบเดียวไม่อาจตรวจจับได้ ดังนั้น การบูรณาการเครื่องมือ ABC-FSN เข้ากับการวิเคราะห์ VEN จึงเป็นแนวทางที่จะช่วยยกระดับการบริหารคลังยาของโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ให้มีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพสูงสุด

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ ABC; การวิเคราะห์ FSN; การบริหารยาคลัง; โรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์; Dead stock

ABSTRACT

Objective: To apply ABC-FSN analysis to classify drug items and identify the sources of loss in the pharmacy inventory — namely non-moving items (dead stock) and stock held in excess of need — which the existing VEN system was unable to detect, and to propose appropriate management strategies for each drug group in order to reduce risk and loss in the pharmacy inventory of a teaching hospital. Although the hospital had adopted VEN analysis for inventory management since 2020, in 2025 it still faced a near-expiry drug-exchange burden amounting to 10,644,348.40 baht.

Method: A descriptive cross-sectional study using retrospective data from the hospital pharmacy information system was conducted. All 2,196 drug items with a total annual drug expenditure (ADE) of 5,735,175,285.67 Thai baht from January to December 2025 were included. ABC analysis classified drugs by cumulative annual consumption value based on the Pareto principle. FSN analysis classified drugs by the number of months with actual dispensing activity over 12 months. An ABC-FSN matrix was constructed by linking both datasets using item codes.

Results: FSN analysis identified 1,797 Fast-moving items (81.8%), 285 Slow-moving items (13.0%), and 114 Non-moving items (5.2%). ABC analysis revealed that 273 Class A items (12.4%) accounted for 70.0% of total ADE (4,011,990,820 baht). The ABC-FSN matrix showed that Group A-F (270 items, 3,990,223,083 baht) required the highest level of inventory control, while Group A-S (3 items, 21,767,738 baht) comprised high-cost biologics requiring adjusted ordering policies. All 114 dead-stock items (10,155,936 baht) were distributed in Group C-N, with none in Groups A-N or B-N.

Conclusion: The ABC-FSN analysis identified 114 non-moving (dead-stock) items in Group C-N out of 2,196 total items (5.19%), amounting to 10,155,936 baht, and identified 3 high-cost biologics in Group A-S that should follow a just-in-time ordering approach — items that VEN analysis alone could not detect. Integrating the ABC-FSN tool with VEN analysis is therefore a promising approach to elevate drug inventory management in teaching hospitals toward the highest precision and efficiency.

Keywords: ABC analysis; FSN analysis; drug inventory management; Teaching Hospital; Dead stock

ยาและเวชภัณฑ์เป็นหมวดค่าใช้จ่ายที่มีสัดส่วนสูงที่สุดหมวดหนึ่งในงบประมาณโรงพยาบาล โดยทั่วไปคิดเป็นประมาณหนึ่งในสามของงบประมาณต่อปี¹ การบริหารจัดการยาคลังจึงเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำเนินงานของโรงพยาบาล โดยเฉพาะในบริบทของโรงพยาบาลระดับโรงเรียนแพทย์ที่มีขนาดใหญ่ มีความซับซ้อนของการให้บริการสูง และมีผู้ป่วยจำนวนมาก เนื่องจากต้องรับผิดชอบทั้งการรักษาระดับตติยภูมิ การเรียนการสอน และการวิจัยทางคลินิกควบคู่กัน ส่งผลให้มีจำนวนรายการยาในเภสัชตำรับมากกว่าโรงพยาบาลทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญ¹⁻⁷ และการสำรองยาจำเป็นต้องครอบคลุมยารักษาโรคเฉพาะทางที่หลากหลาย ความหลากหลายดังกล่าวก่อให้เกิดความท้าทายสองด้านพร้อมกัน หากระบบการจัดการคลังยาขาดประสิทธิภาพ ด้านหนึ่งอาจนำไปสู่ต้นทุนจม (sunk cost) จากการสำรองยาเกินความจำเป็น และความสูญเสียจากยาเสื่อมสภาพหรือหมดอายุ ในทางกลับกัน หากสำรองยาไม่เพียงพอก็อาจเกิดยาขาดคราว (stockout) ซึ่งกระทบโดยตรงต่อประสิทธิภาพการรักษาและความปลอดภัยของผู้ป่วย¹⁻² โดย West และคณะ⁸ ยืนยันจากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบว่าปัญหาเหล่านี้ส่วนใหญ่ป้องกันได้ด้วยเทคนิคการจำแนกประเภทสินค้าคงคลังที่เหมาะสม

ฝ่ายเภสัชกรรมของโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ขนาด 1,600 เตียงแห่งนี้ได้นำการวิเคราะห์ VEN มาใช้เป็นเครื่องมือหลักตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 อย่างไรก็ตาม การจำแนกยาเป็นกลุ่ม Vital, Essential และ Non-essential อาศัยดุลยพินิจของแพทย์หรือคณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัดโดยไม่มีเกณฑ์มาตรฐานตายตัว^{3-4,7,9-11} ผลการจัดกลุ่มจึงสะท้อนเพียงความสำคัญทางคลินิกตามมุมมองผู้เชี่ยวชาญ แต่ไม่สะท้อนรูปแบบการเคลื่อนไหวจริงของยาในคลัง กล่าวคือ ยาบางรายการในกลุ่ม Vital อาจถูกสำรองมากทั้งที่ใช้จริงต่ำ ขณะที่ยาในกลุ่ม Non-essential บางรายการกลับเบิกจ่ายสม่ำเสมอ⁹⁻¹¹ การใช้การวิเคราะห์ VEN ยังทำให้เกิดยาคลังที่หยุดนิ่ง (dead stock) และความเสี่ยงยาใกล้หมดอายุสะสมอย่างต่อเนื่อง

ผลกระทบดังกล่าวปรากฏเป็นรูปธรรมในเชิงการเงิน กล่าวคือ แม้โรงพยาบาลจะใช้การวิเคราะห์ VEN บริหารคลังยามาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 แต่ในปี พ.ศ. 2568 ยังคงมีมูลค่าการแลกเปลี่ยนยา (drug exchange) เพื่อจัดการยาใกล้หมดอายุและยาที่ไม่เคลื่อนไหวออกจากคลังสูงถึง 10,644,348.40 บาท ซึ่งเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ว่าการบริหารคลังด้วย VEN เพียงลำพังยังไม่สามารถป้องกันการสะสมของยาที่ไม่หมุนเวียนและมูลค่าสูญเสียที่เกิดขึ้นได้ จึงจำเป็นต้องนำเครื่องมือที่จำแนกยาจากพฤติกรรมการใช้จริงเชิงประจักษ์มาเสริมระบบเดิมเพื่อระบุแหล่งของมูลค่าสูญเสียได้อย่างแม่นยำ

การวิเคราะห์ ABC (Always Better Control) เป็นการจำแนกยาตามมูลค่าการบริโภคสะสมต่อปีโดยอิงหลักการ Pareto^{1,3} แบ่งเป็นกลุ่ม A (ร้อยละ 0.00–70.00) กลุ่ม B (ร้อยละ 70.01–90.00) และกลุ่ม C (ร้อยละ 90.01–100)^{1,3,6} ส่วน FSN (Fast-moving, Slow-moving, Non-moving) จำแนกยาตามความถี่การเบิกจ่ายจริงในรอบ 12 เดือน โดยกลุ่ม F เบิกจ่ายสม่ำเสมอ (9–12 เดือน) กลุ่ม S เป็นครั้งคราว (3–8 เดือน) และกลุ่ม N แทบไม่มีการเบิกจ่าย (0–2 เดือน)¹²⁻¹⁵ ข้อได้เปรียบของ FSN คือจำแนกจากพฤติกรรมการใช้จริงเชิงประจักษ์ ไม่ขึ้นกับดุลยพินิจส่วนบุคคล จึงเติมเต็มข้อจำกัดของ VEN ได้โดยตรง^{12,13} การนำ ABC และ FSN มาวิเคราะห์ร่วมกันในรูปแบบ ABC-FSN matrix

ช่วยระบุยาทั้ง 9 กลุ่ม (A-F ถึง C-N) พร้อมกำหนดนโยบายบริหารรายการกลุ่มได้แม่นยำกว่าการใช้วิธีใดวิธีหนึ่งเพียงลำพัง^{12,15,16} โดย Gizaw และ Jemal¹² ชี้ว่าการวิเคราะห์แบบรวมช่วยระบุจุดสูญเสียที่ตรวจไม่พบจากวิธีเดียว

ในบริบทประเทศไทย การจำแนกยาคงคลังส่วนใหญ่ยังนิยมใช้ ABC-VEN หรือ ABC-VED matrix เช่น โรงพยาบาลตะกั่วป่า⁹ โรงพยาบาลแพร่¹⁰ สถาบันราชประชาสมาสัย¹¹ และโรงพยาบาลศรีนครินทร์⁴ ในทางกลับกัน การวิเคราะห์ FSN ซึ่งจำแนกจากพฤติกรรมการเบิกจ่ายจริงกลับถูกใช้อย่างจำกัดในไทย และเท่าที่มีก็ยังไม่ชัดเจนชัดเจน ได้แก่ การศึกษาเฉพาะเคมีภัณฑ์คงคลัง¹⁶ 72 รายการในโรงพยาบาลทั่วไปขนาด 800 เตียง พบมูลค่ากระจุกในกลุ่ม A-N (6 รายการ) สูงถึงร้อยละ 50.63 ของคลัง ขณะที่ Hlaing และคณะ¹⁷ วิเคราะห์เฉพาะยากกลุ่ม Vital 136 รายการ ต่อมา มีการศึกษาในโรงพยาบาลแสงหา¹⁵ ศึกษาจากคลังทั้งคลังของโรงพยาบาลชุมชน 294 รายการ พบว่า ABC-FSN matrix ช่วยแยกยากกลุ่ม CF ที่มีมูลค่าต่ำแต่เคลื่อนไหวสูงและเสี่ยงขาดคลัง ออกจากยากกลุ่มมูลค่าสูงที่เคลื่อนไหวต่ำ (AS, AN)

สอดคล้องกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการในโรงพยาบาลเอกชนที่ใช้ FSN analysis¹³ พบว่ายากกลุ่มหมุนเวียนช้าถึงไม่เคลื่อนไหว (S, V และ N) รวมกันสูงถึงร้อยละ 58.79 ของมูลค่าคลังหลัก เมื่อประยุกต์ FSN ร่วมกับการกำหนด safety stock และจุดสั่งซื้อซ้ำ ลดมูลค่าคงคลังในคลังหลักได้ 994,076 บาท โดยคุมอัตราขาดคราวไว้ที่ร้อยละ 0.07 จึงเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ว่าการจำแนกด้วยอัตราการหมุนเวียนนำไปสู่การประหยัดงบประมาณได้จริง

จากการทบทวนวรรณกรรมพบประเด็นที่ยังไม่ได้รับการศึกษาอย่างครอบคลุม เนื่องจากงานวิจัยด้าน ABC-FSN ในประเทศไทยยังมีข้อจำกัดทั้งขนาดและประเภทรายการยา และยังไม่มีการศึกษาเภสัชตำรับในบริบทโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ที่มีความซับซ้อนสูงและมีสัดส่วนยาชีววัตถุ ยาเฉพาะทางราคาสูง ต่างจากโรงพยาบาลชุมชนและเอกชน ประกอบกับระบบ VEN ซึ่งดุลยพินิจที่ใช้อยู่เดิมไม่สามารถสะท้อนการเคลื่อนไหวจริงจนเกิดมูลค่าสูญเสียจากการแลกเปลี่ยนยาถึง 10,644,348.40 บาทในปี พ.ศ. 2568 งานวิจัยนี้จึงมุ่งประยุกต์ใช้ ABC-FSN Matrix กับยาทั้งเภสัชตำรับ เพื่อตอบคำถามว่าเครื่องมือดังกล่าวสามารถจำแนกกลุ่มยาและระบุแหล่งสูญเสียมูลค่า (Dead stock และการสำรองยาเกินความจำเป็น) ที่ระบบ VEN เดิมตรวจไม่พบได้หรือไม่ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดมาตรการลดความสูญเสียของโรงพยาบาลในระยะต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อจำแนกรายการยาในคลังเภสัชกรรมของโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์แห่งหนึ่งด้วยการวิเคราะห์ ABC analysis และ FSN analysis
2. เพื่อวิเคราะห์รูปแบบการกระจายตัวของรายการยาและมูลค่าการบริโภคในทั้ง 9 กลุ่มใน ABC-FSN matrix
3. เพื่อระบุและจำแนกแหล่งของมูลค่าสูญเสีย ได้แก่ ยาไม่เคลื่อนไหว (dead stock) และยาที่สำรองเกินความจำเป็น ที่ระบบ VEN เดิมตรวจไม่พบ

1. รูปแบบการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (descriptive cross-sectional study) โดยใช้ข้อมูลย้อนหลัง (retrospective data) จากระบบสารสนเทศของฝ่ายเภสัชกรรมโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์แห่งหนึ่ง มีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกประเภทรายการยาในคลังด้วยการวิเคราะห์ ABC analysis และ FSN analysis และสร้าง ABC-FSN matrix เพื่อนำเสนอแนวทางการบริหารสินค้าคงคลังที่เหมาะสม

การวิจัยครั้งนี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลและได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของโรงพยาบาล (COA. No. MURA2026/317)

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมจากระบบ SAP (Systems Applications and Products in Data Processing) ของโรงพยาบาล ช่วงเดือนมกราคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2568 ประกอบด้วย 2 ชุดข้อมูลหลัก ได้แก่

ชุดข้อมูลที่ 1 (FSN Analysis): รายการยาพร้อมยอดการเบิกจ่ายรายเดือนทั้ง 12 เดือน ครบคลุมรหัสยา ชื่อยา และปริมาณการเบิกจ่ายของแต่ละเดือน โดยเป็นการเก็บข้อมูลครบรอบ 1 ปีเพื่อให้ครอบคลุมทุกช่วงฤดูของประเทศไทย

ชุดข้อมูลที่ 2 (ABC Analysis): รายการยาพร้อมมูลค่าการบริโภคต่อปีและสัดส่วนมูลค่าสะสม ครบคลุมรหัสยา ชื่อยา หน่วยร้อยละมูลค่า และการจำแนกกลุ่ม A, B หรือ C

การเชื่อมข้อมูลทั้งสองชุดใช้รหัสยาเป็นตัวแปรเชื่อมประสาน ได้รายการยาที่ปรากฏในทั้งสองชุดข้อมูลรวม 2,196 รายการ (ร้อยละ 100) ซึ่งเป็นกลุ่มที่นำไปสร้าง ABC-FSN matrix

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษานี้ประยุกต์ใช้เทคนิคการจำแนกสินค้าคงคลัง 3 รูปแบบร่วมกัน โดย การวิเคราะห์ ABC (Always Better Control) หมายถึง การจำแนกรายการยาตามมูลค่าการบริโภคสะสมต่อปีโดยอิงหลักการ Pareto ซึ่งจัดยาที่มีมูลค่าสะสมสูงเป็นกลุ่ม A ที่ต้องควบคุมเข้มงวดที่สุด รองลงมาเป็นกลุ่ม B และกลุ่ม C ที่ควบคุมน้อยลงตามลำดับ^{1,3} การวิเคราะห์ FSN (Fast-moving, Slow-moving, Non-moving) หมายถึง การจำแนกรายการยาตามอัตราการเคลื่อนไหวหรือความถี่ในการเบิกจ่ายในรอบระยะเวลาหนึ่ง โดยแบ่งเป็นยาที่เคลื่อนไหวเร็ว (F) เคลื่อนไหวช้า (S) และไม่เคลื่อนไหว (N)^{14,17} และ ABC-FSN matrix หมายถึง การนำผลการจำแนกทั้งสองมิติ คือ มูลค่าการบริโภคและอัตราการเคลื่อนไหว มาไขว้กันในรูปแบบทริกซ์ ทำให้จำแนกรายการยาออกเป็น 9 กลุ่มย่อย (A-F ถึง C-N) ซึ่งช่วยกำหนดระดับการควบคุมและแนวทางการบริหารที่เหมาะสมกับยาแต่ละกลุ่มได้ละเอียดและครอบคลุมกว่าการใช้เทคนิคใดเทคนิคหนึ่งเพียงลำพัง^{12,14}

FSN Analysis: คำนวณจำนวนเดือนที่มีการเบิกจ่ายจริงในรอบ 12 เดือน จำแนกเป็นกลุ่ม F (9–12 เดือน) กลุ่ม S (3–8 เดือน) และกลุ่ม N (0–2 เดือน) ตามเกณฑ์ของ Manivel และ Ranganathan¹⁴ ซึ่งการกำหนดเกณฑ์หมวด F ไว้ที่ 9–12 เดือน สะท้อนการหมุนเวียนสม่ำเสมอของยาในบริบทการให้บริการผู้ป่วยซับซ้อนอย่างต่อเนื่อง และถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในการศึกษาบริบทโรงพยาบาลในหลายประเทศ^{12,14,17-18}

Dead stock: ในการศึกษาหมายถึงยาในกลุ่ม Non-moving (N) ซึ่งมีการเบิกจ่ายจริงน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 เดือนในรอบ 12 เดือน ตามเกณฑ์การจำแนก FSN ของ Manivel และ Ranganathan¹⁴ ทั้งนี้แม้ยาบางรายการในกลุ่ม N อาจมีการเบิกจ่าย 1 ถึง 2 เดือน แต่จัดอยู่ในกลุ่มนี้เนื่องจากความถี่การหมุนเวียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่ถือว่ามีความสำคัญในเชิงบริหารคลัง อย่างไรก็ตาม dead stock ในเชิงการบริหารมิได้หมายถึงยาที่ต้องกำจัดออกทั้งหมด เนื่องจากยาบางรายการในกลุ่มนี้แม้เคลื่อนไหวน้อยแต่เป็นยาจำเป็น (Vital) หรือยาช่วยชีวิตที่ต้องสำรองไว้ตามความจำเป็นทางคลินิก การนำผลไปใช้จึงต้องพิจารณาร่วมกับความจำเป็นทางคลินิกของยาแต่ละรายการ

ABC Analysis: จัดเรียงรายการยาตามมูลค่าการบริโภคจากมากไปน้อย คำนวณร้อยละมูลค่าสะสม จำแนกเป็นกลุ่ม A (0.00–70.00%) กลุ่ม B (70.01–90.00%) กลุ่ม C (90.01–100.00%)¹³

ABC-FSN Matrix: เชื่อมผลการจำแนกทั้งสองตัวรหัสยา สร้างตัวแปรกลุ่มรวม 9 กลุ่ม ได้แก่ A-F, A-S, A-N, B-F, B-S, B-N, C-F, C-S และ C-N ดังตารางที่ 1

นอกจากข้อมูลการเบิกจ่ายและมูลค่าการบริโภคแล้ว การศึกษายังรวบรวมมูลค่าการแลกเปลี่ยนยา (drug exchange) ในปี พ.ศ. 2568 จากระบบสารสนเทศของฝ่ายเภสัชกรรม เพื่อใช้เป็นตัวชี้วัดสะท้อนขนาดของปัญหายาไม่เคลื่อนไหวและยาใกล้หมดอายุ โดยการแลกเปลี่ยนยาหมายถึงกระบวนการที่โรงพยาบาลส่งคืนยาที่ใกล้หมดอายุแก่บริษัทผู้จำหน่าย เพื่อแลกเปลี่ยนรายการเดียวกันที่มีอายุคงเหลือยาวขึ้นและใช้ได้ ซึ่งช่วยลดการสูญเสียมูลค่ายาจากการหมดอายุโดยตรง มูลค่าการแลกเปลี่ยนที่สูงจึงเป็นตัวบ่งชี้ทางอ้อมถึงการสำรองยาเกินความจำเป็น

ตารางที่ 1 การจัดกลุ่มยาตาม ABC-FSN Matrix

	F (Fast-moving)	S (Slow-moving)	N (Non-moving)
A	A-F	A-S	A-N
B	B-F	B-S	B-N
C	C-F	C-S	C-N

ผลการศึกษา

1. ข้อมูลทั่วไป

การศึกษานี้วิเคราะห์รายการยาทั้งสิ้น 2,196 รายการ มูลค่าการบริโภคยาประจำปี (Annual Drug Expenditure: ADE) เท่ากับ 5,735,175,285.67 บาท ข้อมูลทั้งสองชุด FSN และ ABC สามารถเชื่อมด้วยรหัสยาได้ครบทั้งหมด 2,196 รายการ (ร้อยละ 100) จึงนำรายการยาทั้งหมดเข้าสู่การสร้าง ABC-FSN matrix ได้โดยไม่มีรายการขาดหาย

2. ผลการวิเคราะห์ ABC Analysis

ผลการวิเคราะห์สะท้อนหลักการ Pareto อย่างชัดเจน ยาหมวด A มีจำนวนรายการยาเพียงร้อยละ 12.43 แต่ใช้งบประมาณถึง 4,011,990,820 บาท คิดเป็นร้อยละ 69.95 ของ ADE ในขณะที่ยาหมวด C จำนวนมากรายการยาถึงร้อยละ 68.76 มีมูลค่ารวมเพียงร้อยละ 10.01 ของ ADE รายละเอียดแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการจำแนกรายการยาตาม ABC Analysis (n = 2,196)

หมวด	ความหมาย	จำนวนรายการ (ร้อยละ)	มูลค่า(บาท) (ร้อยละ)
A	มูลค่าสูง	273 (12.43%)	4,011,990,820 (69.95%)
B	มูลค่าปานกลาง	413 (18.81%)	1,148,874,900 (20.03%)
C	มูลค่าต่ำ	1,510 (68.76%)	574,309,565 (10.01%)
รวม		2,196 (100.00%)	5,735,175,286 (100.00%)

3. ผลการวิเคราะห์ FSN Analysis

จากรายการยา 2,196 รายการ พบยาหมวด F จำนวน 1,797 รายการ (ร้อยละ 81.83) มีการเบิกจ่ายสม่ำเสมอตลอดปี ยาหมวด S จำนวน 285 รายการ (ร้อยละ 12.98) มีการเบิกจ่ายเป็นครั้งคราว และยาหมวด N จำนวน 114 รายการ (ร้อยละ 5.19) แทบไม่มีหรือไม่มีการเบิกจ่ายตลอดปี รายละเอียดแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการจำแนกรายการยาตาม FSN Analysis (n = 2,196)

หมวด	เกณฑ์ (Active Months)	จำนวนรายการ	มูลค่า (บาท)
F (Fast-moving)	9–12 เดือน	1,797 (81.83%)	5,545,852,331 (96.70%)
S (Slow-moving)	3–8 เดือน	285 (12.98%)	179,167,019 (3.12%)
N (Non-moving)	0–2 เดือน	114 (5.19%)	10,155,936 (0.18%)
รวม		2,196 (100.00%)	5,735,175,286 (100.00%)

4. ผลการวิเคราะห์ ABC-FSN Analysis

ผลการสร้าง ABC-FSN matrix จาก 2,196 รายการที่เชื่อมข้อมูลได้ครบ 100% แสดงในตารางที่ 4 ผลการศึกษาพบว่ากลุ่ม A-F (270 รายการ ร้อยละ 12.30 มูลค่า 3,990,223,083 บาท) มียาที่มีมูลค่าการบริโภคสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ tacrolimus, denosumab และ osimertinib กลุ่ม A-S (3 รายการ มูลค่า 21,767,738 บาท) ได้แก่ amivantamab, nirsevimab และ teclistamab ซึ่งเป็นยาชีววัตถุราคาสูงที่เบิกจ่ายไม่สม่ำเสมอ ไม่พบยาในกลุ่ม A-N และ B-N ส่วนกลุ่ม C-N (114 รายการ มูลค่า 10,155,936 บาท) เช่น letermovir, agalsidase alfa และ blinatumomab (ตารางที่ 4 และ 5)

ทั้งนี้ ผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นแหล่งของมูลค่าสูญเสีย 2 ลักษณะ ได้แก่ (1) ยาไม่เคลื่อนไหว (dead stock) ในกลุ่ม C-N จำนวน 114 รายการ มูลค่า 10,155,936 บาท ซึ่งเป็นต้นทุนจมโดยตรง และ (2) ยามูลค่าสูงที่เคลื่อนไหวช้าในกลุ่ม A-S ซึ่งเสี่ยงต่อการสำรองเกินความจำเป็นและยาหมดอายุ โดยทั้งสองลักษณะเป็นรายการที่การจัดกลุ่มด้วย VEN เดิมไม่สามารถจำแนกได้

ตารางที่ 4 ABC-FSN Matrix แสดงจำนวนรายการยา (n = 2,196)

	F		S		N		รวม	
	รายการ (ร้อยละ)	มูลค่า (ร้อยละ)	รายการ (ร้อยละ)	มูลค่า (ร้อยละ)	รายการ (ร้อยละ)	มูลค่า (ร้อยละ)	รายการ (ร้อยละ)	มูลค่า (ร้อยละ)
A	270 (12.30)	3,990,223,083 (69.57)	3 (0.14)	21,767,738 (0.38)	0 (0.00)	0 (0.00)	273 (12.43)	4,011,990,821 (69.95)
B	377 (17.17)	1,065,211,074 (18.57)	36 (1.64)	83,663,826 (1.46)	0 (0.00)	0 (0.00)	413 (18.81)	1,148,874,900 (20.03)

C	1,150 (52.37)	490,418,174 (8.55)	246 (11.20)	73,735,455 (1.29)	114 (5.19)	10,155,936 (0.18)	1,510 (68.76)	574,309,565 (10.01)
รวม	1,797 (81.83)	5,545,852,331 (96.70)	285 (12.98)	179,167,019 (3.12)	114 (5.19)	10,155,936 (0.18)	2,196 (100.00)	5,735,175,286 (100.00)

ตารางที่ 5 สรุปผลและแนวทางการบริหารจัดการตาม ABC-FSN Matrix (n = 2,196)

กลุ่ม	จำนวน (ร้อยละ)	มูลค่า(บาท)	ระดับความสำคัญ	แนวทางการบริหารจัดการ
A-F	270 (12.30)	3,990,223,083	สูงมาก	ควบคุมคลังสูงสุด สำรองยา สั่งซื้อบ่อย
A-S	3 (0.14)	21,767,738	สูง	ลดปริมาณสั่งซื้อต่อครั้ง เพิ่มความถี่การสั่งซื้อ
A-N	0(0.00)	0	-	ไม่พบในการศึกษาครั้งนี้ หากพบในอนาคตให้ ตรวจสอบวันหมดอายุและพิจารณาคืนผู้จำหน่าย
B-F	377 (17.17)	1,065,211,074	ปานกลาง	ควบคุมระดับกลาง ทบทวนรอบสั่งซื้อสม่ำเสมอ
B-S	36 (1.64)	83,663,826	ปานกลาง	ลดปริมาณสั่งซื้อ เพิ่มรอบเวลาการสั่ง
B-N	0 (0.00)	0	-	ไม่พบในการศึกษาครั้งนี้ หากพบในอนาคตให้ ตรวจสอบวันหมดอายุและพิจารณาคืนผู้จำหน่าย
C-F	1,150 (52.37)	490,418,174	ต่ำ	ควบคุมชั้นต่ำ สั่งซื้อแบบ bulk ได้
C-S	246 (11.20)	73,735,455	ต่ำ	ลดความถี่การสั่งซื้อ ทบทวนระดับสำรองคงคลัง
C-N	114 (5.19)	10,155,936	ต่ำ	พิจารณาตัดออกจากบัญชียาหรือโอนย้าย
รวม	2,196(100.00)	—		

1. การอภิปรายผลการวิเคราะห์ ABC Analysis

ผลการวิเคราะห์ ABC สะท้อนหลักการ Pareto โดยยาหมวด A ร้อยละ 12.43 ใช้งบประมาณร้อยละ 69.95 ของ ADE ขณะที่หมวด C ร้อยละ 68.76 มีมูลค่าเพียงร้อยละ 10.01 สอดคล้องกับ Devnani และคณะ¹ ที่รายงานหมวด A ร้อยละ 13.78 ใช้งบร้อยละ 69.97 Jobira และคณะ¹⁸ ในเอธิโอเปียพบร้อยละ 12.1 ใช้งบร้อยละ 80.1 โรงพยาบาลแพร่¹⁰ พบร้อยละ 24.79 ใช้งบร้อยละ 79.90 สถาบันราชประชาสมาสัย¹¹ พบร้อยละ 16.10 ใช้งบร้อยละ 79.89 และโรงพยาบาลระดับตติยภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย¹⁹ พบร้อยละ 16.12 ใช้งบร้อยละ 69.96 ทั้งนี้ ยาหมวด A ส่วนใหญ่เป็นยาชีววัตถุและยาเฉพาะทางราคาสูง เช่น Tacrolimus, Denosumab และ Osimertinib สอดคล้องกับ Kulkarni และคณะ⁶ ที่ระบุว่ายาหมวด A ในโรงพยาบาลตติยภูมิประกอบด้วยยาราคาสูงที่ต้องการมาตรการควบคุมเป็นพิเศษ

2. การอภิปรายผลการวิเคราะห์ FSN Analysis

ยาหมวด F มีสัดส่วนร้อยละ 81.83 สะท้อนว่าคลังยาของโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์มีการหมุนเวียนสม่ำเสมอสอดคล้องกับบริบทตติยภูมิที่ให้บริการต่อเนื่อง สัดส่วนหมวด N (ร้อยละ 5.19) ต่ำกว่าที่รายงานในวรรณกรรม โดย Jobira และคณะ¹⁸ พบร้อยละ 39.9 และ Manivel และ Ranganathan¹⁴ พบร้อยละ 20.6 แม้สัดส่วนมูลค่าหมวด N จะต่ำ (ร้อยละ 0.18 ของ ADE) แต่มีนัยสำคัญเชิงปฏิบัติเนื่องจากเป็นต้นทุนที่ตรึงอยู่โดยไม่ก่อประโยชน์ ซึ่ง West และคณะ⁸ ระบุว่าเป็นการเพิ่มเติมจากค่าจัดเก็บ ความเสี่ยงยาหมดอายุ และต้นทุนค่าเสียโอกาสในการใช้งบประมาณที่มีจำกัด

ในบริบทไทย โรงพยาบาลเอกชน¹³ รายงานว่า FSN ช่วยลดมูลค่าคงคลังได้ 994,076 บาทโดยไม่ทำให้ขาดคราวเกินเป้าหมาย และการศึกษาเคมีภัณฑ์¹⁶ พบสัดส่วนหมวด F เพียงร้อยละ 27.78 สะท้อนความแตกต่างของประเภทรายการและขนาดโรงพยาบาล สอดคล้องกับ Devnani และคณะ¹ ที่ว่าโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์มีความซับซ้อนในการบริโภคยาสูงกว่าโรงพยาบาลขนาดเล็ก

3. การอภิปรายผลการวิเคราะห์ ABC-FSN Matrix

จากผลการวิเคราะห์ สามารถจัดลำดับความสำคัญของ Matrix ทั้ง 9 ช่องออกเป็น 3 ระดับตามความเร่งด่วนในการจัดการ โดยพิจารณาสองแกนร่วมกันคือ สัดส่วนมูลค่าต่องบประมาณและอัตราการเคลื่อนไหวหรือความเสี่ยงระดับที่ 1 (ควบคุมสูงสุด) ได้แก่ กลุ่ม A-F ซึ่งกินมูลค่าถึงร้อยละ 69.57 ของคลังจึงต้องคุมทั้งงบประมาณและความพร้อมใช้เพื่อป้องกันการขาดคลัง^{6,11,12} กลุ่ม C-N ซึ่งเป็น dead stock ที่เป็นแหล่งสูญเสียที่ป้องกันได้และตัดออกได้^{8,18} และ กลุ่ม A-S ซึ่งเป็นยาราคาสูงที่เคลื่อนไหวช้าจึงมีความเสี่ยงต่อการหมดอายุสูงที่สุดต่อรายการ เหมาะกับนโยบาย just-in-time^{17,20} ระดับที่ 2 (ควบคุมปานกลาง) ได้แก่ B-F, B-S และ C-S ซึ่งมีมูลค่าหรือการเคลื่อนไหวปานกลางเหมาะกับระบบ Min-Max และการทบทวนรอบการสั่งซื้อ ระดับที่ 3 (ควบคุมน้อย) ได้แก่ กลุ่ม C-F ที่มีมูลค่าต่ำแต่ใช้บ่อย รวมถึงกลุ่ม A-N และ B-N ที่ไม่พบในการศึกษา

โดยกลุ่มที่ต้องให้ความสำคัญมากที่สุด 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม A-F กลุ่ม C-N และ กลุ่ม A-S ซึ่งแต่ละกลุ่มเป็นตัวแทนของปัญหาและมิติกัน ทั้งในด้านการงบประมาณ ความสูญเสียที่ป้องกันได้ และความเสี่ยงต่อรายการ โดยมีรายละเอียดข้อมูลและแนวทางการจัดการของแต่ละช่อง ดังนี้

กลุ่ม A-F (270 รายการ มูลค่า 3,990,223,083 บาท คิดเป็นร้อยละ 69.57 ของมูลค่ารวมทั้งคลัง) มียา 3 อันดับแรกคือ tacrolimus denosumab และ osimertinib เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีมูลค่าการบริโภคเกือบทั้งหมดของคลังและเป็นยาที่ใช้ต่อเนื่องซึ่งหากขาดคลังจะกระทบผู้ป่วยโดยตรง จึงต้องควบคุมทั้งด้านงบประมาณและความพร้อมใช้อย่างเข้มงวดที่สุด สอดคล้องกับ Kulkarni และคณะ⁶ Devnani และคณะ¹ และ Gizaw และ Jemal¹² ที่เสนอให้ยาหมวด A ได้รับการควบคุมเข้มงวดที่สุด พร้อมระบบตรวจนับต่อเนื่องและการกำหนด safety stock ทั้งนี้เมื่อพิจารณาถึงกลุ่ม A-F พบประเด็นที่นำไปประยุกต์ใช้ได้จริง 2 ประการ ประการแรก มูลค่าภายในกลุ่มกระจายตัวค่อนข้างกว้าง ไม่ได้กระจุกอยู่ในยาเพียงไม่กี่รายการ โดยยา 10 อันดับแรกคิดเป็นเพียงร้อยละ 19.70 และ 30 อันดับแรกร้อยละ 34.40 ของมูลค่ากลุ่ม การควบคุมจึงไม่ควรเฝ้าเฉพาะยาที่มีมูลค่าสูงสุด แต่ต้องใช้ระบบอัตโนมัติครอบคลุมทั้งกลุ่ม เช่น การตรวจนับต่อเนื่อง (perpetual inventory) จุดสั่งซื้ออัตโนมัติ และการกำหนดระดับการบริการ (service level) ที่ชัดเจน ประการที่สอง องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นยาโรคเรื้อรังและยาเฉพาะทางราคาสูงที่มีความต้องการคาดการณ์ได้ (เช่น ยาเบาหวานกลุ่มใหม่ semaglutide และ empagliflozin ยามะเร็ง osimertinib และ pembrolizumab ยากระดูก denosumab และ teriparatide และยากดภูมิสำหรับผู้ป่วยปลูกถ่าย tacrolimus) จึงเหมาะกับการพยากรณ์ความต้องการเชิงปริมาณและการทบทวนความคุ้มค่าในการคัดเลือกเข้าบัญชียาอย่างสม่ำเสมอ¹⁷ อย่างไรก็ตาม แม้กลุ่ม A-F จะหมุนเวียนเร็วแต่ก็อาจเกิดการสำรองเกินความจำเป็นในยาราคาแพงได้ จึงควรติดตามอัตราการหมุนเวียน (inventory turnover) และจำนวนวันถือครองสินค้า (days on hand) เป็นรายรายการ ควบคู่กับการพิจารณาสั่งซื้อแบบ just-in-time หรือระบบฝากขายในยาราคาสูงบางรายการ เพื่อลดเงินทุนจมโดยไม่กระทบการเข้าถึงยา²⁰ นอกจากนี้ เนื่องจากกลุ่มนี้เป็นเงินก้อนใหญ่ที่สุดของคลัง การลดต้นทุนแม้เพียงเล็กน้อยย่อมมีมูลค่าสูงกว่าการจัดการ dead stock ทั้งหมดหลายเท่า

รองลงมา กลุ่ม A-S (3 รายการ มูลค่า 21,767,738 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.38 ของมูลค่ารวมทั้งคลัง) มีความสำคัญเพราะเป็นความเสี่ยงต่อรายการสูงที่สุด กล่าวคือ เป็นยาชีววัตถุราคาแพงที่ใช้ไม่สม่ำเสมอ หากสำรองเกินแล้วหมดอายุจะสูญเสียมูลค่าก้อนใหญ่ต่อรายการ แต่หากสำรองน้อยเกินไปผู้ป่วยจะเข้าถึงยาไม่ได้ ยาทั้ง 3 รายการ ได้แก่ amivantamab, nirsevimab และ teclistamab ซึ่งล้วนเป็นแอนติบอดียาชีววัตถุรุ่นใหม่ราคาสูง โดย nirsevimab เป็นแอนติบอดีป้องกันไวรัส RSV ที่ใช้ตามฤดูกาล ส่วน amivantamab และ teclistamab เป็น bispecific antibody สำหรับมะเร็งปอดและมะเร็งไขกระดูกที่มีผู้ป่วยเฉพาะกลุ่ม รูปแบบการเบิกจ่ายที่ไม่สม่ำเสมอ (6 ถึง 8 เดือนต่อปี) จึงเป็นลักษณะเฉพาะของยา มีใช้ปัญหาการบริหาร ดังนั้นกลุ่มนี้ การใช้นโยบายสั่งซื้อแบบ just-in-time ให้ผลชัดเจนที่สุด โดยลดปริมาณต่อครั้งและเพิ่มความถี่การสั่งซื้อให้สอดคล้องกับการใช้จริง สอดคล้องกับ Hlaing และคณะ¹⁷ ที่ระบุว่ายามูลค่าสูงซึ่งใช้ไม่สม่ำเสมอต้องมีมาตรการควบคุมเพิ่มเติมเป็นพิเศษ และ Balkhi และคณะ²⁰ ที่แสดงว่าการจัดการแบบ just-in-time ในระบบสุขภาพช่วยลดต้นทุนการถือครองและของเสียจากยาหมดอายุ

ส่วนกลุ่ม C-N ซึ่งเป็น dead stock ทั้งหมด 114 รายการ (มูลค่า 10,155,936 บาท) มีความสำคัญเพราะเป็นแหล่งสูญเสียที่ป้องกันได้ทั้งหมด เป็นต้นทุนจมที่ไม่ก่อประโยชน์และเสี่ยงหมดอายุ ทั้งยังเป็นช่องที่การวิเคราะห์ VEN เดิมมองข้าม จึงเป็นจุดที่ ABC-FSN สร้างคุณค่าเพิ่มได้ชัดเจนที่สุดและเป็นผลได้เร็ว สามารถตัดออกได้ สอดคล้องกับ West และคณะ⁸ ที่ยืนยันว่า dead stock เป็นแหล่งสูญเสียที่พบบ่อยและป้องกันได้ และ Jobira และคณะ¹⁸ ที่แสดงว่าการลดรายการยากกลุ่ม N ช่วยเพิ่มพื้นที่จัดเก็บและลดต้นทุน เมื่อพิจารณาตามมูลค่าสูง 3 อันดับแรกของกลุ่มนี้ ได้แก่ letermovir, agalsidase alfa และ blinatumomab ซึ่งล้วนเป็นยาราคาสูงสำหรับกลุ่มผู้ป่วยเฉพาะรายหรือโรคหายาก (ยาป้องกันการติดเชื้อไซโตเมกัลโลไวรัสในผู้ป่วยปลูกถ่ายเซลล์ต้นกำเนิดเม็ดเลือด เอนไซม์ทดแทนสำหรับโรค Fabry และแอนติบอดีชนิด bispecific สำหรับมะเร็งเม็ดเลือดขาวเฉียบพลัน ตามลำดับ) สะท้อนว่า dead stock ในโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ส่วนใหญ่ไม่ได้เกิดจากยาสามัญทั่วไป แต่เกิดจากยาเฉพาะโรคที่ผูกกับผู้ป่วยรายบุคคล เมื่อผู้ป่วยรายเดิมหยุดหรือเปลี่ยนแผนการรักษา หรือไม่มีผู้ป่วยรายใหม่ในรอบปี ยาราคาสูงเหล่านี้จึงค้างในคลังกลายเป็นต้นทุนจม เมื่อจำแนกกลุ่ม C-N ตามจำนวนเดือนที่มีการเคลื่อนไหวจริง สามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มย่อยซึ่งมีความเร่งด่วนในการจัดการต่างกัน (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 การจำแนกกลุ่ม C-N (dead stock) ตามจำนวนเดือนที่มีการเคลื่อนไหว และแนวทางลดมูลค่าสูญเสีย

กลุ่มย่อย	จำนวน	มูลค่า (บาท)	ตัวอย่างยา	แนวทางลดมูลค่าสูญเสีย
เคลื่อนไหว 2 เดือน	50	6,388,587	Isavuconazole, Ustekinumab, Prothrombin complex concentrate	ปรับขนาดสำรองเหลือ 1-2 โดส สั่งเฉพาะราย แลกเปลี่ยนก่อนหมดอายุ
เคลื่อนไหว 1 เดือน	50	2,769,037	Letermovir, Blinatumomab, azacitidine	หยุดสำรองประจำ สั่งตามใบสั่งแพทย์ เจรจาฝากขาย/รับคืน
เคลื่อนไหว 0 เดือน	14	998,312	Agalsidase alfa, Nitisinone, Caffeine citrate	ตัดออกจากบัญชี/โอนย้าย/คืนผู้จำหน่าย ตรวจสอบ VEN ก่อน (ยา Vital ที่ต้องสำรองไว้)
	114	10,155,936		

กลุ่มย่อยที่ยังเคลื่อนไหว 2 เดือน (50 รายการ มูลค่า 6,388,587 บาท คิดเป็นร้อยละ 62.90 ของมูลค่า dead stock) เป็นกลุ่มที่มีมูลค่าสูงสุดและยังมีการใช้อยู่บ้าง เช่น isavuconazole, prothrombin complex concentrate และ Ustekinumab ซึ่งเป็นยาที่ใช้ตามการเกิดโรคเป็นครั้งคราวหรือให้เป็นรอบห่าง จึงควรปรับขนาดการสำรอง (right-sizing) มากกว่าตัดออกทันที ส่วนกลุ่มย่อยที่เคลื่อนไหว 1 เดือน (50

รายการ มูลค่า 2,769,037 บาท) ควรหยุดสำรองประจำและเปลี่ยนเป็นการสั่งซื้อตามใบสั่งแพทย์ พร้อมแจกจ่ายรูปแบบฝากขายหรือรับคืน^{18,20} และกลุ่มย่อยที่ไม่มีการเคลื่อนไหวเลยตลอดปี (14 รายการ มูลค่า 998,312 บาท) เช่น Agalsidase alfa, Nitisinone และ caffeine citrate เป็นต้นทุนจมที่แท้จริง ควรตัดออกจากบัญชียา โอนย้าย หรือคืนผู้จำหน่าย^{8,18} อย่างไรก็ตาม ก่อนตัดออกควรตรวจสอบร่วมกับการวิเคราะห์ VEN เนื่องจากยาบางรายการเป็นยาสำหรับโรคหายากหรือยาช่วยชีวิต (เช่น ยารักษาโรค Fabry ภาวะทางเมตาบอลิกหายาก หรือยาจำเป็นสำหรับทารกแรกเกิด) ที่แม้ไม่มีการเบิกจ่ายแต่จำเป็นต้องสำรองไว้ตามความจำเป็นทางคลินิก จึงเป็นตัวอย่างชัดเจนว่าการบูรณาการ FSN เข้ากับ VEN ช่วยป้องกันการตัดยาจำเป็นออกโดยไม่ตั้งใจ¹⁷

สำหรับกลุ่มที่เหลือ กลุ่ม B-F (377 รายการ มูลค่า 1,065,211,074 บาท) มีมูลค่าปานกลางและหมุนเวียนสม่ำเสมอ (เช่น trastuzumab, fluticasone/salmeterol และ sirolimus) ควรบริหารด้วยระบบ Min-Max พร้อมทบทวนรอบการสั่งซื้อสม่ำเสมอ^{3,19} กลุ่ม B-S (36 รายการ มูลค่า 83,663,826 บาท) ส่วนใหญ่เป็นยามะเร็งและยาโรคหายากที่ใช้เป็นรอบการรักษา (มูลค่ากระจายกว้าง ยา 10 อันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 40.70) จึงควรสั่งซื้อให้สอดคล้องกับรอบการรักษาของผู้ป่วยและพิจารณาระบบฝากขายในยาราคาสูงที่ใช้ไม่บ่อย^{17,20} กลุ่ม C-F (1,150 รายการ มูลค่า 490,418,174 บาท) เป็นยาพื้นฐานจำนวนมากที่ใช้บ่อยแต่มูลค่าต่อหน่วยต่ำ (เช่น aripiprazole ยาลดกรด กลุ่ม alginate และ darunavir) สามารถควบคุมระดับต่ำ สั่งซื้อแบบ bulk และกำหนด reorder point อัตโนมัติ พร้อมจัดวางไว้ใกล้จุดจ่ายเพื่อลดเวลาปฏิบัติงาน^{1,21} กลุ่ม C-S (246 รายการ มูลค่า 73,735,455 บาท) เช่น Mitotane, Oxaliplatin และ Enfortumab vedotin เป็นยาเฉพาะทางที่ใช้เป็นครั้งคราว ควรลดความถี่การสั่งซื้อและทบทวนระดับคงคลังขั้นต่ำ¹⁸ ส่วนกลุ่ม A-N ไม่พบในการศึกษานี้ สะท้อนว่าโรงพยาบาลมีการหมุนเวียนยามูลค่าสูงและปานกลางอย่างสม่ำเสมอ หากพบในอนาคตควรตรวจสอบวันหมดอายุและพิจารณาคืนผู้จำหน่ายโดยเร็ว^{8,16}

เมื่อเปรียบเทียบข้ามบริบทพบว่าตำแหน่งการกระจุกตัวของยากกลุ่ม Non-moving แตกต่างกันตามประเภทและขนาดโรงพยาบาล การศึกษาเคมิกนัทจ์คงคลัง¹⁶ พบ dead stock กระจุกในกลุ่ม A-N (ร้อยละ 50.63 ของมูลค่าคงคลัง) การวิจัยในโรงพยาบาลเอกชน¹³ พบกลุ่มหมุนช้าถึงไม่เคลื่อนไหว (S, V, N) กระจายตัวรวมร้อยละ 58.79 ขณะที่โรงพยาบาลชุมชน¹⁵ แทบไม่พบ dead stock เชิงมูลค่า แต่การศึกษานี้พบ dead stock กระจุกในกลุ่ม C-N ทั้งหมด สะท้อนว่าโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ขนาดใหญ่หมุนเวียนยามูลค่าสูงอย่างสม่ำเสมอ การสูญเสียจึงเลื่อนไปอยู่ในยาจำนวนมากที่มูลค่าต่อหน่วยต่ำและเลิกใช้ในทางคลินิก ตำแหน่งของ dead stock ในเมทริกซ์จึงเป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละบริบท การกำหนดนโยบายจึงควรมุ่งเป้าไปยังกลุ่มที่เป็นแหล่งสูญเสียจริงของโรงพยาบาลนั้น

อนึ่ง ควรพิจารณาความแตกต่างระหว่างมูลค่าการแลกเปลี่ยนยา (10,644,348.40 บาท) ซึ่งเป็นข้อมูลที่สะสมทั้งปีและรวมถึงยาหมุนเวียน (กลุ่ม F, S) ที่สำรองเกินจนต้องแลกก่อนหมดอายุ กับมูลค่า dead stock (10,155,936 บาท) ซึ่งเป็นข้อมูล ณ จุดเวลาหนึ่ง ที่จับเฉพาะยาไม่เคลื่อนไหว (กลุ่ม N) การที่ตัวเลขทั้งสองใกล้เคียงกันมิได้หมายความว่ายาในกลุ่มเดียวกัน แต่ตอกย้ำว่าความสูญเสียเกิดทั้งจากยาที่หยุดนิ่งและยาที่หมุนช้าจนใกล้หมดอายุ โดยรวม การประยุกต์ ABC-FSN matrix ช่วยชี้เป้าแหล่งของมูลค่าสูญเสียที่ระบบ VEN เดิมมองข้ามได้อย่างเป็นรูปธรรม และการใช้ร่วมกับการติดตามมูลค่าการแลกเปลี่ยนยาอย่างต่อเนื่องจะช่วยให้มองเห็นปัญหาได้ครบทั้งสองมิติ¹²

โดยสรุป การวิเคราะห์ ABC-FSN ในการศึกษาที่ตอบวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ได้ครบถ้วน คือ ช่วยให้เห็นการกระจายตัวของรายการยา และมูลค่าการบริโภคในทั้ง 9 กลุ่ม สามารถค้นหาแหล่งของมูลค่าสูญเสียทั้งยาที่ไม่เคลื่อนไหว (dead stock ในกลุ่ม C-N) และยาที่เสี่ยงต่อการสำรองเกินความจำเป็น (กลุ่ม A-S) ซึ่งระบบ VEN เดิมไม่สามารถตรวจพบได้ และนำไปสู่ข้อเสนอแนะทางการบริหารคลังยาที่เหมาะสม รายการโดยบูรณาการเข้ากับระบบ VEN เดิม เพื่อลดโอกาสการสูญเสียในคลังยาของโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์

ข้อจำกัดการวิจัย

1. การศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวางที่เก็บข้อมูลเพียงปีเดียว จึงไม่สะท้อนแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลา และอาจไม่ครอบคลุมความต้องการยาในสถานการณ์พิเศษ นอกจากนี้ การวิเคราะห์เป็นการพิจารณา ณ จุดเวลาหนึ่ง (snapshot) จึงจับได้เฉพาะยาที่ไม่เคลื่อนไหว (กลุ่ม N) แต่ยังไม่ครอบคลุมความสูญเสียจากยาหมุนเวียน (กลุ่ม F, S) ที่สำรองเกินจนต้องแลกเปลี่ยนก่อนหมดอายุ ทั้งนี้ เนื่องจากการจัดกลุ่ม ABC-FSN สะท้อนพฤติกรรมการใช้ยาที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ยางานรายการจึงอาจเปลี่ยนสถานะกลุ่มได้ในรอบถัดไป การนำไปใช้จึงควรทบทวนและวิเคราะห์ซ้ำอย่างน้อยปีละครั้ง หรือพัฒนาระบบให้คำนวณและปรับกลุ่มโดยอัตโนมัติ
2. ผลการวิจัยสะท้อนบริบทเฉพาะของโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์แห่งหนึ่ง การนำไปประยุกต์กับโรงพยาบาลอื่นต้องคำนึงถึงบริบทและลักษณะเฉพาะของแต่ละแห่ง

สรุปผลการศึกษา

การวิเคราะห์ ABC-FSN จากรายการยาทั้งหมด 2,196 รายการ (ADE รวม 5,735,175,285.67 บาท) พบว่าคลังยามีการหมุนเวียนในระดับดี โดยยาหมวด F สูงถึงร้อยละ 81.83 และหมวด N เพียงร้อยละ 5.19 ยาหมวด A ร้อยละ 12.43 ใช้งบประมาณร้อยละ 69.95 ของ ADE สะท้อนโครงสร้างคลังยาที่เน้นยาชีววัตถุราคาสูง ประเด็นที่ต้องดำเนินการเร่งด่วน ได้แก่ dead stock กลุ่ม C-N จำนวน 114 รายการ มูลค่า 10,155,936 บาท และกลุ่ม A-S 3 รายการที่ต้องการนโยบายสั่งซื้อแบบ just-in-time การบูรณาการ ABC-FSN เข้ากับ VEN analysis ที่มีอยู่เดิมจะช่วยให้การบริหารคลังยาของโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์มีความแม่นยำและประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ ผลการศึกษาในระยะนี้เป็น การวินิจฉัยและชี้เป้าแหล่งของมูลค่าสูญเสียเป็นพื้นฐาน การศึกษาระยะถัดไปจึงควรดำเนินการจัดการยาในกลุ่ม C-N และ A-S แล้ววัดผลเปรียบเทียบกับก่อน-หลัง เพื่อยืนยันการลดมูลค่าสูญเสียที่เกิดขึ้นจริง¹²

เอกสารอ้างอิง

1. Devnani M, Gupta AK, Nigah R. ABC and VED analysis of the pharmacy store of a tertiary care teaching, research and referral healthcare institute of India. *J Young Pharm* 2010;2(2):201-205.
2. Kumar S, Chakravarty A. ABC-VED analysis of expendable medical stores at a tertiary care hospital. *Med J Armed Forces India* 2015;71(1):24-27.
3. Gupta R, Gupta KK, Jain BR, Garg RK. ABC and VED analysis in medical stores inventory control. *Indian J Community Med* 2007;32(3):216-217.
4. Kongkieatnakorn V. A study of drug item classification in the Srinagarind Hospital formulary using ABC-VED matrix analysis. *Neuroscience Northeastern Thailand* 2020;15(4):46-55.
5. Thawani VR, Turankar AV, Sontakke SD, et al. Economic analysis of drug expenditure in government medical college hospital. *Indian J Pharmacol* 2004;36(1):15-19.
6. Kulkarni AB, Dudhgaonkar S, Uike P. ABC-VED matrix: a dual approach to efficient inventory control at a tertiary care teaching hospital in India. *Int J Basic Clin Pharmacol* 2025;14(5):706-710.
7. Anand T, Ingle GK, Kishore J, Kumar R. ABC-VED analysis of a drug store in the department of community medicine of a medical college in Delhi. *Indian J Pharm Sci* 2013;75(1):113-117.
8. West LM, Diack L, Cordina M, Stewart D. A systematic review of the literature on medication wastage: an exploration of causative factors and effect of interventions. *Int J Clin Pharm* 2014;36(5):873-881.
9. Kaewngam S. Drug procurement management in Takua Pa Hospital using ABC-VEN matrix. *Thai J Clin Pharm* 2021;27(3):103-111.
10. Sanguansak S, Rathanachompoo C. Application of ABC-VEN analysis for inventory management in Phrae Hospital. *Journal of Health Consumer Protection (Online)* 2023;3(1):21-32.
11. Oniam P. Pharmaceutical inventory management using ABC and VEN matrix in Raj Pracha Samasai Institute. *J Health Sci Wellness* 2021;25(2):258-272.
12. Gizaw T, Jemal A. How is information from ABC-VED-FNS matrix analysis used to improve operational efficiency of pharmaceuticals inventory management? A cross-sectional case analysis. *Integr Pharm Res Pract* 2021;10(1):65-73.
13. Insom M, Kessomboon N. Classification of inventory drugs based on the FSN analysis in a private hospital. *Thai J Pharm Pract* 2025;17(2):371-382.

14. Manivel P, Ranganathan R. Prioritized ABC-FSN analysis of inventory management in private and hospital pharmacy followed by questionnaire. *Int Res J Pharm* 2016;7(12):111-113.
15. Weerapol N, Polnok A. Drug inventory management using the ABC-FSN analysis: a case study of Saweangha Hospital. *Thai J Pharm Pract* 2026; 18(3): 575-583
16. Somsiri A, Tangsumranjit A, Pisutthanan S, Polnok A. ABC-FSN analysis of chemical inventory in a general hospital. *Thai J Pharm Pract* 2023;15(4):854-860.
17. Hlaing NNN, Sooksriwong C, Chanjaruporn F, Pattanaprateep O. Significance of consumption patterns and ABC/FSN matrix to optimize vital drugs inventory management. *J Manag Pharm Pract* 2018;7(3):157-160.
18. Jobira T, Abuye H, Jemal A, Gudeta T. Evaluation of pharmaceuticals inventory management in selected health facilities of West Arsi Zone, Oromia, Ethiopia. *Integr Pharm Res Pract* 2021;10(1):1-11.
19. Kanyakam S. Inventory management in medical stores of secondary care unit service level hospitals in Northeast of Thailand. *Mahasarakham Int J Eng Technol* 2018;4(1):17-23.
20. Balkhi B, Alshahrani A, Khan A. Just-in-time approach in healthcare inventory management: does it really work? *Saudi Pharm J* 2022;30(12):1830-1835.
21. De Koster R, Le-Duc T, Roodbergen KJ. Design and control of warehouse order picking: a literature review. *Eur J Oper Res* 2007;182(2):481-501.