

รายการอ้างอิง



ภาษาไทย

- ภิรมย์ กมลรัตนกุล. การประเมินผลบริการอนามัย. ใน ไพบูลย์ ไล้ห์สุนทร, พรณรงค์ โชติวรรณ, งามอาจ วิพุดศิริ, และภิรมย์ กมลรัตนกุล (บรรณาธิการ) วิทยาการระบาดประยุกต์. หน้า 159-191. กรุงเทพมหานคร:ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- ศิริลักษณ์ ชัยสุขสังข์. พยาบาลประจำห้อง endoscopy หน่วยระบบทางเดินอาหาร ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. สัมภาษณ์ 26 มกราคม 2533.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และ ลัดดาวัลย์ รอดมณี. เทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัว สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร:ภาพการพิมพ์, 2528.
- อมร ลีลาวิศมัย Decision Analysis ที่ใช้ผลการทดสอบชี้แนวทางปฏิบัติ. ในอมร ลีลาวิศมัย และ นลินี อัสวโกตี (บรรณาธิการ), การประชุมเชิงปฏิบัติการ Clinical Decision Analysis และ Clinical Economics. หน้า 48-59. กรุงเทพมหานคร:ภาพการพิมพ์, 2530.

ภาษาอังกฤษ

- American Society for Gastrointestinal Endoscopy. The role of endoscopy in the management of upper gastrointestinal hemorrhage. Gastro Endoscopy 34(3) (1988):45-55.
- Barbara, L. and others. Definition and investigation of dyspepsia. Digestive Diseases and Sciences 34(8) (1989), 1272-1276.

- Collier D.S.T., Pain J.A. Non-steroidal anti-inflammatory drugs and peptic ulcer perforation. Gut 26 (1985):359-63.
- Eisenberg, J.M. Clinical Economics: Economic Analysis in Medical care. ในอมร ลีลาวิเศษ และ นลินี อิศวโกศล (บรรณาธิการ), การประชุมเชิงปฏิบัติการ Clinical Decision Analysis และ Clinical Economics. หน้า 78-120. กรุงเทพมหานคร: ภาพการพิมพ์, 2530.
- Fisher, A., and others. Upper gastrointestinal endoscopy-a GP service. Br Med J 2 (1977):1199-201.
- Gear M.W.L., Barnes R.J. Endoscopic studies of dyspepsia in a general practice. Br Med J 281 (1980):1136-7.
- Health and Public Policy Committee, American Collage of Physicians. Endoscopy in evaluation of dyspepsia. Ann Intern Med 102 (1985):266-9.
- Holdstock G., and others. Prospective testing of a scoring system to improve case selection for upper gastrointestinal investigation. Gastroenterology 90 (1986):1164-9.
- Holdstock G., Colley S. Failure of increased use of endoscopy to influence complication rate of peptic ulcer disease. Br Med J 287 (1983):393-4.
- Holdstock G., Wiseman M., Loehry C. Open access endoscopy service for general practitioners. Br Med J 1 (1979):457-9.
- Horrocks J., Dombal T.D. Clinical presentation of patients with dyspepsia Gut 19 (1978):19-26.

- Hui, W.H. and Lam, S.K. Non-ulcer dyspepsia: aetiology and management. Medical Progress 16(9) (1989):25-32.
- Kahn K.L., Greenfield S. The efficacy of endoscopy in the evaluation of dyspepsia. J Clin Gastroenterol 8(3) (1986):346-58.
- Mann J. and others. Scoring system to improve cost effectiveness of open access endoscopy. Br Med J 287 (1983):937-40.
- Ross P., Dutton A. Computer analysis of symptom complexes in patients having upper gastrointestinal examinations. Digestive Disease 17(3) (1972):248-54.
- Roth, J.L.A. Diagnostic Principles. In Berk (ed.), Bockus Gastroenterology, pp. 1-9. New York:WB Saunders, 1985.
- Silvoso G.R. Incidence of gastric lesions in patients with rheumatic disease on chronic aspirin therapy. Ann Intern Med 91(1979):517-20.
- Sivak, M. Gastrointestinal Endoscopy. London: WB Saunders, 1987.
- Talley N.J., McNiel D., Piper D.W. Discriminant value of dyspeptic symptoms: a study of the clinical presentation of 221 patients with dyspepsia of unknown cause, peptic ulceration, and cholelithiasis. Gut 28 (1987):40-46.

ภาคผนวก ก

ตัวแปร (variables) ที่ศึกษา ประกอบด้วย upper gastrointestinal symptoms and signs (Horrocks and Dombal, 1978; Ross and Dutton, 1972; Roth, 1985; Health and Public Policy Committee, American Collage of Physicians, 1985,) และตัวแปรอื่น ๆ ดังต่อไปนี้

age

sex

previous history of : peptic ulcer

hiatal hernia

barium meal

gastroscopy

abdominal surgery

duration of symptoms

presence of: vomiting

anemia

hematemesis

\* melena

\* dysphagia

\* heartburn

\* regurgitation

\* hiccup

\* belching

\* borborygmi

\* substernal pain

abdominal pain

\* dyspepsia

\* early satiety

anorexia

- \* nausea
- vomiting
- weight loss
- \* abdominal tenderness
- \* abdominal distention
- \* epigastric mass

abdominal pain characters

- \* stigmata of cirrhosis
- smoker
- \* alcoholism
- \* occupation
- \* underlying disease
- provisional diagnosis
- endoscopic diagnosis
- \* major reason for referral
- \* referral doctor at OPD:

resident

fellow in gastroenterology

staff: general practitioner,

gastroenterologist,

Internist (non-

gastroenterologist)

\* ตัวแปรที่ต้องการศึกษาเพิ่มนอกเหนือจากที่ปรากฏในรายงานของ Mann et al., 1983



การวิเคราะห์จำแนกประเภท  
(Discriminant Analysis)

การวิเคราะห์จำแนกประเภท เป็น multivariate analysis  
แบบหนึ่ง (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และ ลัดดาวัลย์ รอดมณี, 2528)

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์จำแนกประเภท

การวิเคราะห์จำแนกประเภทมีวัตถุประสงค์ที่จะคัดเลือกตัวแปรกลุ่ม  
หนึ่งหรือชุดหนึ่งที่น่าจะคิดว่าตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่ต้องการศึกษา  
(ตัวแปรตาม) จนถึงขั้นที่จะสามารถแยกประชากรออกเป็นกลุ่มต่างๆ ได้  
ประชากรแต่ละกลุ่มจะมีตัวแปรที่สัมพันธ์กับกลุ่มเป็นตัวแปรที่ใช้แบ่งแยกกลุ่มออก  
จากกลุ่มอื่นๆ

สมมติว่ามีตัวแปร A, B, C, D, E, F, G และมีกลุ่มประชากรอยู่สองกลุ่ม  
คือ K1 (กลุ่มที่ต้องการมีลูก 2 คน) และ K2 (กลุ่มที่ต้องการมีลูกมากกว่า 2  
คน) เทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภทอาจจะชี้ให้เห็นว่าการเป็นสมาชิก K1  
ขึ้นอยู่กับตัวแปร B, C, D มากกว่าตัวแปรอื่นๆ สมการที่ได้จะให้น้ำหนักของตัวแปร  
B, C และ D ที่จะมาใช้ในการคาดประมาณการเป็นสมาชิกของกลุ่ม K1 สมการ  
ที่ได้เรียกว่า สมการจำแนกประเภท (Discriminant function) ส่วนการ  
เป็นสมาชิกของ K2 นั้นไม่จำเป็นต้องวิเคราะห์เพราะเมื่อทราบว่าใครเป็นสมาชิก  
ของ K1 แล้วที่เหลือก็คือ พวกที่เป็นสมาชิกของ K2 นั่นเอง

จำนวนของสมการที่ได้จะน้อยกว่าจำนวนกลุ่มของประชากรที่ต้องการ  
จำแนก 1 กลุ่มเสมอหรือ ถ้ามีจำนวนกลุ่มมากกว่าตัวแปร จำนวนสมการจะเท่า  
กับจำนวนตัวแปรที่จะใช้จำแนกประเภท (discriminant variables)  
สมการแต่ละสมการที่ได้จะพยายามแบ่งแยกกลุ่มต่างๆ ที่ต่างกันให้มากที่สุด

### ประโยชน์ของสมการจำแนกประเภท

สมการที่ได้มีประโยชน์ 2 ประการ คือ ก) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (การเป็นสมาชิกของกลุ่ม) และตัวแปรอิสระ และ ข) การจำแนกประเภทโดยใช้สมการที่ได้มาแบ่งจำแนกกลุ่ม

ในด้านการวิเคราะห์จะมีสถิติต่างๆ เกี่ยวกับตัวแปรแต่ละตัวในการทดสอบความสำคัญของตัวแปรซึ่งช่วยในการตีความหมายข้อมูล ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่างๆ ที่ได้ในสมการ บ่งชี้ถึงน้ำหนักหรือความสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละตัวจะได้ค่าของตัวแปรตรงกับค่าหรือรหัสที่แบ่งจำแนกกลุ่ม

ความสามารถของสมการในการจำแนกประเภท อาจทดสอบได้จากผลการจำแนกประเภทของกรณีที่เราว่าเป็นสมาชิกของกลุ่มใด ตรงกับที่เป็นจริงหรือไม่

### วิธีการสร้างสมการการวิเคราะห์จำแนกประเภท

การสร้างสมการวิเคราะห์จำแนกประเภทมี 2 วิธีคือ วิธีตรง (Direct method) และวิธีที่มีขั้นตอน (Stepwise method)

#### วิธีตรง

วิธีตรง เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยต้องการวิเคราะห์ตัวแปรทุกตัวที่ตนระบุด้วยเหตุผลทางทฤษฎีว่าจะแบ่งแยกได้ก็สมการมีลักษณะอย่างไร โดยไม่ต้องการคูณผลของแต่ละขั้นตอนเป็นวิธีการที่ประหยัดเวลาการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และเชลความจำน้อย

#### วิธีมีขั้นตอน (ใช้ในการวิจัยนี้)

สำหรับการจำแนกประเภทแบบขั้นตอนเป็นวิธีการที่เลือกตัวแปรทีละตัวมาเข้าสมการ โดยหาตัวแปรที่ดีที่สุดในการจำแนกมาเข้าสมการเป็นตัวแรก จากนั้นก็จะหาตัวแปรที่ดีที่สุดตัวที่สองมาเข้าสมการเพื่อปรับปรุงแก้ไขทำให้สมการจำแนกดีขึ้น และในขั้นตอนต่อไป ก็จะเป็นการนำตัวแปรที่ดีที่สุดแต่ละตัวที่เหลื้อมาเข้าสมการ ในแต่ละขั้นตอน ตัวแปรที่ด้รับการคัดเลือกมาก่อนอาจถูกตัดทิ้งออกไป หากพบว่าเมื่อนำมารวมกับตัวแปรอื่นๆ แล้วไม่ช่วยให้สมการ

จำแนกประเภทดีขึ้นจึงอาจกล่าวได้ว่า การคัดเลือกตัวแปรเข้ามาทีละขั้นตอน มีความคล้ายคลึงกับการวิเคราะห์ถดถอยพหุแบบขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression)

เทคนิคที่ใช้ในการเลือกตัวแปรมาเข้าสมการวิเคราะห์จำแนกประเภทมีหลายวิธี ที่สำคัญ (และมีระบุไว้ให้เลือกใช้โปรแกรมสำเร็จ SPSS/PC+) คือ 1) Wilk 2) Mahal 3) Maxmin F 4) MINRESID 5) Rao

วิธีการของ Wilk เป็นวิธีการที่พิจารณาอัตราส่วน F ของตัวแปรหลายตัวทั้งหมด (Overall multivariate F ratio) ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ตัวแปรซึ่งให้ค่า F สูงสุดจะลดค่าของ Wilk's Lambda ให้ต่ำลง (Wilk's lambda เป็นมาตรวัดความแตกต่างระหว่างกลุ่ม) วิธีการดังกล่าวนี้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มด้วย ค่าของ Wilk's lambda ต่ำหมายความว่าสมการที่ได้สามารถแบ่งแยกกลุ่มได้ดี

วิธีการของ Mahal เป็นวิธีการที่ทำให้ระยะทางความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ใกล้กันที่สุดให้มากที่สุด

วิธีการของ Maxmin F เป็นวิธีการที่เลือกตัวแปรทำให้ค่าเล็กที่สุดของอัตราส่วน F ระหว่างกลุ่มมีความแตกต่างมากที่สุด แม้ว่าค่าของอัตราส่วน F ที่ได้คือค่าที่ใช้ทดสอบระยะทางความห่างของสมการที่ได้คำนวณโดยวิธีเดียวกับ Mahal

วิธี MINRESID เป็นวิธีการที่พยายามแยกกลุ่มที่ใกล้ชิดให้ห่างกัน วัดคุณสมบัติของวิธีการคือพยายามทำให้ค่าของ R (ค่าผันแปรที่เหลือ) ให้น้อยที่สุด

วิธีของ Rao เป็นวิธีวัดความห่างของระยะทางโดยทั่วไป (generalized distance measure) ค่าที่ชี้ความห่างนี้เรียกว่า Rao's V ตามวิธีดังกล่าวตัวแปรที่ได้รับการคัดเลือกจะเป็นตัวแปรที่ให้ค่าของ V มากที่สุด เมื่อนำไปรวมกับตัวแปรที่ได้เลือกไว้ก่อนแล้ววิธีการนี้จะทำให้การแยกกลุ่มแตกต่างจากกันมากที่สุด ซึ่งได้ใช้ในการวิจัยนี้



ไม่ว่าจะใช้วิธีการเลือกตัวแปรเข้าสมการจำแนกประเภทวิธีใดก็ตาม ตัวแปรจะได้รับการคัดเลือกก็ต่อเมื่อค่าของอัตราส่วน  $F$  เชิงส่วน (partial multivariate  $F$  ratio) มีค่ามากกว่าที่กำหนดไว้ (ค่า  $F$  เชิงส่วนนี้วัดความสามารถในการแบ่งแยกที่เกิดจากการนำเอาตัวแปรตัวหนึ่งเข้ามาเมื่อได้พิจารณาถึงความสามารถในการแบ่งแยกที่เกิดจากตัวแปรอื่นๆ ที่ได้รับการคัดเลือกแล้ว) การทดสอบด้วยค่าของ  $F$  เชิงส่วนจะกระทำขึ้นก่อนที่จะนำตัวแปรเข้าสู่ขั้นตอนของสมการวิเคราะห์จำแนก

### สถิติที่สำคัญของการวิเคราะห์จำแนกประเภท

ในการนำเทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภทมาใช้มีสถิติบางตัวที่ผู้ใช้ต้องทำความเข้าใจ เพื่อจะใช้ในการตัดสินใจความสำคัญของสมการวิเคราะห์จำแนกประเภท สถิติที่สำคัญ มีด้วยกัน 3 ตัวคือ

- 1) Eigenvalue
- 2) Canonical correlation
- 3) Wilk's lambda

Eigenvalue เป็นค่าที่ได้จากกระบวนการหาสมการการวิเคราะห์จำแนกประเภท เป็นค่าที่ใช้วัดความสำคัญเชิงเปรียบเทียบของสมการ ค่ารวมของ eigenvalues วัดความผันแปร (total variance) ทั้งหมดของตัวแปรจำแนกประเภท (ตัวแปรอิสระ) เมื่อค่า eigenvalues แต่ละค่าคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละของค่ารวมของ eigenvalues ทั้งหมด ค่าที่ได้สามารถนำไปใช้อ้างอิง ความสำคัญเชิงเปรียบเทียบของสมการที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากสมการวิเคราะห์จำแนกประเภทที่ได้ ได้ตามลำดับของความสำคัญ เราจึงสามารถใช้ค่า eigenvalues กำหนดจำนวนสมการที่ต้องการหาได้โดยกำหนดจำนวนที่ต้องการหาได้โดยกำหนดค่าขั้นต่ำของ eigenvalues ไว้

Canonical correlation เป็นสถิติอีกตัวหนึ่งซึ่งสามารถใช้ในการตัดสินใจความสำคัญของสมการเป็นมาตรวัดความสัมพันธ์ของสมการกับ "กลุ่มของตัวแปร" ซึ่งระบุการเป็นสมาชิกกลุ่มนั้นๆ ของตัวแปรตาม ที่ชี้ให้เห็นว่า การเป็นสมาชิกของกลุ่มมีความสัมพันธ์กับสมการที่หามาได้มากน้อยเพียงใด (ดังนั้นอาจตี

ความหมายได้ว่า canonical correlation กำลังสอง หมายถึงสัดส่วนของการผันแปรของสมการที่อธิบายโดยกลุ่ม) หากจะเปรียบเทียบกับการวิเคราะห์การผันแปรทางเดียว (oneway analysis of variance) ค่าของ canonical correlation ก็คือ Eta หรือ correlation ratio นั้นเอง ค่าของ canonical correlation ที่ต่ำ หมายความว่าสมการนั้นไม่สามารถใช้ในการคาดคะเนการเป็นสมาชิกของกลุ่มนั้นได้ดี

ค่าของสถิติอีกตัวหนึ่งที่ใช้ในการทดสอบความสำคัญของสมการในการจำแนก โดยไม่นับรวมกับอำนาจการจำแนกของสมการที่ได้เกิดขึ้นมาก่อนแล้วสถิติตัวนั้นคือ Wilk's lambda ซึ่งเป็นมาตรวัดอำนาจการจำแนกของตัวแปรเดิม โดยที่ยังไม่ได้หักออกจากสมการจำแนก กล่าวคือถ้าค่าของ Lambda มากเท่าใด ตัวแปรหรือข้อมูลที่เหลือจะอธิบายการเป็นสมาชิกของกลุ่มโดยสมการใหม่จะน้อยลงไปเท่านั้น เราสามารถแปลงค่าของ Lambda เป็น Chisquare ได้ ในการทดสอบความสำคัญทางสถิติ ถ้าค่าของ Chisquare ต่ำแสดงว่า Lambda ไม่นัยสำคัญ

#### สถิติที่ได้จากการวิเคราะห์จำแนกประเภท

สถิติที่ได้จากการวิเคราะห์จำแนกประเภท มีดังต่อไปนี้

1. จำนวนสมาชิกของแต่ละกลุ่มว่ามีเท่าใด
2. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของตัวแปรแต่ละตัวในแต่ละกลุ่ม
3. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรแต่ละตัวในแต่ละกลุ่ม
4. เมตริกซ์ของค่าความผันแปรร่วมภายในกลุ่ม (Within Groups Variance Matrix)
5. ค่าสถิติต่างๆ ของสมการจำแนกประเภท ซึ่งได้แก่ Eigenvalue, Relative percentage, Canonical correlation, Wilk's Lambda, Chisquare, Degree of Freedom, Significance Level
6. ค่าสัมประสิทธิ์สมการจำแนกประเภทมาตรฐาน (Standardized Discriminant Function Coefficients)

7. ค่าสัมประสิทธิ์สมการจำแนกยังไม่ปรับมาตรฐานหรือจากคะแนนดิบ (Unstandardized Discriminant Function Coefficients).

8. ค่าศูนย์กลางของกลุ่ม (Centroids of Groups Within Reduced Space)

9. ผลของการนำสมการไปคาดประมาณความเป็นสมาชิกของกลุ่ม (คิดเป็นร้อยละของความถูกต้อง)

10. คะแนนการจำแนกประเภทของรายกรณี ซึ่งผู้วิจัยสามารถนำไปใช้เป็นตัวแปรต่อไปได้

### ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการ

สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์จำแนกประเภท ตัวแปรอิสระ (หรือตัวแปรจำแนก) อาจเป็นได้ทั้งข้อมูลช่วง (interval scale) หรือข้อมูลกลุ่ม (categorical scale) ถ้าเป็นข้อมูลกลุ่มต้องแปรสภาพให้เป็นตัวแปรหุ่น เช่น เชื้อชาติ ซึ่งเป็นข้อมูลอาจให้รหัสเป็น ไทยมุสลิม = 1 ไทยพุทธ = 0 ข้อมูลใดที่สามารถแปลงเป็นข้อมูลช่วงได้ ก็ควรให้เป็นข้อมูลช่วง เช่น การเลี้ยงลูกด้วยนมมารดา แทนที่จะเป็นเลี้ยงหรือไม่เลี้ยง ก็เปลี่ยนให้เป็นระยะเวลาการเลี้ยง

สำหรับตัวแปรตาม (หรือตัวแปรถูกจำแนก) เป็นตัวแปรประเภทกลุ่ม ซึ่งอาจจะมี 2 กลุ่ม หรือหลายกลุ่มได้ โดยไม่ต้องมีการแปลงสภาพให้เป็นตัวแปรหุ่น เช่นกลุ่มผู้ย้ายถิ่นอาจแบ่งออกเป็น กลุ่มผู้ที่ต้องการจะย้ายยังไม่เคยย้าย = 1, กลุ่มผู้ที่ไม่เคยย้ายและไม่ต้องการจะย้าย = 2, กลุ่มผู้ที่เคยย้ายและต้องการจะย้าย = 3, กลุ่มผู้ที่เคยย้ายและไม่ต้องการจะย้าย = 4 ในกรณีนี้หากผู้วิจัยต้องการทราบว่า แต่ละกลุ่มแตกต่างกันอย่างไร หรือจะคาดประมาณได้อย่างไรก็จะใช้ทั้งหมด 4 กลุ่ม สมการจำแนกจะได้ 3 สมการ แต่ถ้าผู้วิจัยต้องการรวมผู้ที่ต้องการย้าย (ทั้งที่เคยย้ายและไม่เคยย้าย) เข้าด้วยกันเป็น 1 กลุ่ม และผู้ที่ไม่ต้องการจะย้าย (ไม่ว่าเคยย้ายแล้วหรือไม่เคยย้าย) เป็นอีก 1 กลุ่ม ก็จะเหลือเพียง 2 กลุ่ม จะได้สมการจำแนก 1 สมการ

### วิธีการวิเคราะห์แบบขั้นตอน

การเขียนคำสั่งโปรแกรม SPSS/PC+ ในส่วนที่เกี่ยวกับ Method ผู้วิจัยต้องระบุว่าจะใช้วิธีใดในบรรดาวิธีแบบขั้นตอนวิธีต่างๆ ที่ได้ระบุมมาแล้วข้างต้น ซึ่งในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการของ Rao ดังนั้นในส่วนที่เป็นคำสั่งจึงเป็น

METHOD = RAO/

เนื่องจากวิธีการแบบขั้นตอนอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็น MAHAL, WILKS, MAXMIN F หรือ MINRESID ให้ผลไม่แตกต่างกันและลักษณะการแปลผลที่ได้รับจากคอมพิวเตอร์ก็คล้ายกันมากจนเกือบจะไม่แตกต่างกัน จึงเสนอเฉพาะผลที่ได้จากการใช้วิธีการของ RAO เพียงวิธีเดียว

### ผลที่ได้จากการวิเคราะห์แบบขั้นตอน

ในการวิเคราะห์แบบขั้นตอนนั้น มีตัวแปรอีกหลายตัวที่ไม่เข้ามาในสมการเพราะไม่ช่วยเพิ่มเติมอำนาจในการอธิบายการผันแปรหรือการเป็นสมาชิกของกลุ่มได้อย่างมีนัยสำคัญ จากนั้นผู้วิจัยจะได้สมการในการแบ่งกลุ่มประชากร หรือที่เรียกว่า Classification function coefficients ของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ส่วนสมการจำแนกประเภท ทั้งที่เป็นคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน (หรือที่เรียกว่า Standardized/unstandardized discriminant function) จะได้ในส่วนต่อมาพร้อมทั้งสถิติต่างๆที่ใช้ประกอบการพิจารณาความเหมาะสมของสมการจำแนกประเภทเช่น Eigenvalue, Canonical correlation, Wilk's Lambda, Chisquare, Centroids และผลการทำนาย

ภาคผนวก ค  
รหัสค่าของตัวแปรในตารางที่ 13

DR = doctors:

DR1 = resident:	0	ไม่ใช่
	1	ใช่
DR2 = fellow in gastroenterology	0	ไม่ใช่
	1	ใช่
DR3 = staff (non-GI staff,	0	ไม่ใช่
gastroenterologist, TRC staff	1	ใช่
(แพทย์สภากาชาดไทยที่ตรวจเฉพาะ ผู้ป่วยนอกอายุรศาสตร์)		

UDER = Underlying disease

0	=	no or unknown underlying disease
1	=	มี Underlying disease ได้แก่
		pulmonary disease
		heart disease
		hypertension
		liver disease
		rheumatic disease
		psychiatric disease
		DM (diabetic mellitus)
		cancer นอก upper gastrointestinal tract
		others



AG1 = age (years)

SEX = sex:

0 female

1 male

DS = duration of symptoms:

DS1 = 0-2 months: 0 ไม่ใช่

1 ใช่

DS2 = 3-6 months: 0 ไม่ใช่

1 ใช่

DS3 = > 6 months: 0 ไม่ใช่

1 ใช่

AB2 = abdominal pain relieved by 0 ไม่มี

antacid: 1 มี

AB5 = abdominal pain relieved by

AB51 = เวอ : 0 ไม่มี

1 มี

AB52 = ไม่หายปวดท้อง : 0 ไม่มี

1 มี

AB53 = ปล่อยให้หายเอง: 0 ไม่มี

1 มี

AB54 = นอน : 0 ไม่มี

1 มี

AB55 = กินสมุนไพร : 0 ไม่มี

1 มี

AB56 = ฉีดยานักปวด : 0 ไม่มี

1 มี

AB57 = กินยานอนหลับ : 0 ไม่มี

1 มี

AC = abdominal pain worsen by food:	0	ไม่ใช่
	1	ใช่
AD1 = constipation:	0	ไม่มี
	1	มี
AF = abdominal pain severity		
AF1 = < 1/2 hr:	0	ไม่ใช่
	1	ใช่
AF2 = > 1/2-<6 hrs:	0	ไม่ใช่
	1	ใช่
AF3 = > 6 hrs:	0	ไม่ใช่
	1	ใช่
PU = previous history of peptic ulcer:	0	ไม่มี
	1	มี
HIA = previous history of hiatal hernia:	0	ไม่มี
	1	มี
BA = previous history of barium meal:	0	ไม่มี
	1	มี
GAS = previous history of gastroscopy:	0	ไม่มี
	1	มี
S1 = vomiting (ในระยะเวลาดียวกับที่มีอาการก่อนมาพบแพทย์ที่แผนกผู้ป่วยนอกอายุรศาสตร์)	0	ไม่มี
	1	มี
S5 = hematemlsis (อาเจียนเป็นเลือดก่อนมาพบแพทย์):	0	ไม่มี
	1	มี
S6 = melena (ถ่ายอุจจาระเป็นสีดำคล้ายเจาก๊วย หรือยางมะตอยและไม่ได้รับประทานยาที่มีธาตุเหล็กหรือยาบำรุง):	0	ไม่มี
	1	มี

AA5 = associated symptoms

AA51 = ร้อนท้อง : 0 ไม่มี

1 มี

AA52 = จุกแน่นท้อง : 0 ไม่มี

1 มี

AA53 = ปวดชายโครง : 0 ไม่มี

1 มี

AA54 = ปวดท้องน้อย : 0 ไม่มี

1 มี

AA55 = ปวดร้าวไปหลัง : 0 ไม่มี

1 มี

CIR = cirrhosis with ascites: 0 ไม่มี

1 มี

SMO2= เคยสูบบุหรี่แต่เลิกแล้ว, จำนวนปีที่เลิกสูบบุหรี่

SMO4A= ชนิดของบุหรี่ที่สูบ:

SM1 บุหรี่มีก้นกรอง : 0 ไม่ใช่

1 ใช่

SM2 บุหรี่ไม่มีก้นกรอง : 0 ไม่ใช่

1 ใช่

SM3 บุหรี่พื้นเมือง : 0 ไม่ใช่

1 ใช่

ALC3 = ถ้าดื่ม alcohol เป็นประจำ (ยังดื่ม หรือเคยดื่มแต่เลิกแล้ว)

จำนวนปีที่ดื่มทั้งสิ้น



ตารางผนวก ๑

PREDICTED SCORE PRIOR TO UPPER GI ENDOSCOPY

doctor (\*)  
 underlying disease (4)  
 age (x0.5)  
 sex (Male = 15)  
 past Hx: PU (5)  
     gastroscopy (10)  
     hiatal hernia (-6)  
     barium meal (-5)  
 duration of symptoms (\*)  
 vomit (16)  
 hematemesis (3)  
 melena (20)  
 cirrhosis with ascites(14)  
 abdominal pain:  
     worsen by food (-3)  
     relieved by food (7)  
     relieved by others (\*)  
  
 severity (\*)  
 associated symptoms (\*)  
 constipation (-4)  
 tobacco type for smoking (\*)  
 ethanol drinking duration-(x1.5 years)  
 ex-smoking duration -(x0.7 years)

resident=-4, GI fellow=0.4, staff=4

0-2 month=-43, 3-6 month=-52, >6 month=-38

เรอ=-1๑, ไม่ท้าวปวด=-5, ปวดท้องตัวเอง=-๑  
 นอน=๑๑, ทานอาหาร=๑, มีดยา=15, กินยามอนทึม=21  
 < 1/2 hr=5, > 1/2-6 hr=-2, > 6 hr=0.6  
 ร้อนท้อง=๑๑, จุดนมท้อง=12, ปวดขวาตรง=๑,  
 ปวดท้องน้อย=-๑๑, ปวดร้าวไปหลัง=27

บุกรีนกักรอง=-4, บุกรีนไม่กักรอง=15, บุกรีนพื้นเมือง=-12

SCORE  +  +4=  +  +4=

(CUT-off POINT: < 5=non-serious, >5=serious)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 วิทยาลัยแพทยศาสตร์  
 วิทยาลัยทันตแพทยศาสตร์  
 วิทยาลัยการสาธารณสุข  
 วิทยาลัยพยาบาล  
 วิทยาลัยการพยาบาล  
 วิทยาลัยการสาธารณสุข  
 วิทยาลัยการพยาบาล  
 วิทยาลัยการสาธารณสุข

## ภาคผนวก จ

การคำนวณ probability ต่างๆที่นำมาใช้ใน clinical decision analysis จากตาราง 2x2

เมื่อมีการนำวิธีการทดสอบมาเข้ามาหาข้อมูลประกอบการตัดสินใจ เลือกวิธีปฏิบัติต่างๆผลต่างๆ ที่เกิดจากการทดสอบวิธีนั้นจะต้องถูกนำมาคำนวณหาขนาดด้วย และคำนวณออกมาเป็น probability ต่างๆ ซึ่งได้แก่

positive และ negative rate

true positive rate (positive predictive value)

false positive rate

false negative rate

true negative rate (negative predictive value)

ทั้งนี้ จะต้องทราบ sensitivity และ specificity ของวิธีการทดสอบนั้น ถ้าไม่ทราบจำนวนประชากรหรือผู้ป่วยทั้งหมด นิยมสมมติให้มีจำนวน 1,000 คน เพื่อความสะดวกในการคำนวณ จากนั้นจึงคำนวณจำนวนผู้ป่วยหรือประชากรที่มีโรคและไม่มีโรคได้

วิธีการคำนวณทำได้ 2 วิธีตามความถนัดของแต่ละคน แต่จะต้องทราบค่าหรือสมมติค่าความชุก (prevalence) ของโรคที่ต้องการศึกษาในสถานการณ่นั้นก่อน เมื่อทราบค่า prevalence แล้ว จึงจะคำนวณค่า probability ของผลบวกจริงและเท็จ ผลลบจริงและเท็จได้ (อมร ลีลาวัศม์, 2530)

วิธีที่ 1 ให้สร้างตาราง 2x2 ก่อน การสร้างตาราง 2x2 ก่อนจะทำให้การคำนวณเป็นไปทีละขั้นตอน และตรวจสอบความผิดพลาดง่ายขึ้นแต่ใช้เวลาคำนวณนานขึ้น สัญลักษณ์ต่างๆ ในตาราง 2x2 มีดังนี้



	เกณฑ์มาตรฐาน		
	มีโรค	ไม่มีโรค	
การทดสอบ ได้ผลบวก	a	b	a + b
การทดสอบ ได้ผลลบ	c	d	c + d
	a + c	b + d	a + b + c + d = N

ศูนย์วิทยุทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในกรณีที่ทราบจำนวนประชากรหรือผู้ป่วยทั้งหมดที่อยู่ในข่ายสงสัย หรือที่รับเข้ามาตาม inclusion criteria เพื่อนำตัวอย่างจากประชากรหรือผู้ป่วยมาทดสอบกับวิธีการทดสอบ ให้คำนวณจำนวนผู้ป่วยที่มีโรค ( $a+c$ ) และไม่มีโรค ( $b+d$ ) ก่อนโดยคำนวณจากค่าความชุกของโรค

การคำนวณของวิธีที่หนึ่งมี 2 ชั้น

ชั้นที่หนึ่ง คำนวณจำนวนผู้ป่วยหรือประชากรศึกษาในแต่ละช่อง ( $a, b, c$  และ  $d$ )

สมมติว่าจำนวนผู้ป่วยหรือประชากรที่นำมาศึกษาทั้งหมดมี  $N$  คน และความชุกของโรค (จำนวนเต็มเท่ากับ 1) มีค่า probability เท่ากับ  $P$

ดังนั้น กลุ่มที่มีโรค ( $a+c$ ) จะมีจำนวนเท่ากับ  $N$  คูณ  $P$  หรือ  $(N)(P)$  ราย

กลุ่มที่ไม่มีโรค ( $b+d$ ) จะมีจำนวนเท่ากับ  $(N)(1-P)$  ราย

จากนี้ใช้ค่า sensitivity และ specificity ของวิธีการทดสอบนั้น มาคำนวณต่อดังนี้

สมมติว่าค่า sensitivity (จำนวนเต็มเท่ากับ 1) มีค่า probability เท่ากับ  $S_e$  และค่า specificity (จำนวนเต็มเท่ากับ 1) มีค่า probability เท่ากับ  $S_p$  ดังนี้

กลุ่มที่มีโรคและให้ผลบวกกับการทดสอบ ( $a$ ) มีจำนวนเท่ากับ  $(N)(P)(S_e)$  ราย

กลุ่มที่มีโรคแต่ให้ผลลบกับการทดสอบ ( $c$ ) มีจำนวนเท่ากับ  $(N)(P)(1-S_e)$  ราย

กลุ่มที่ไม่มีโรคแต่ให้ผลบวกกับการทดสอบ ( $b$ ) มีจำนวนเท่ากับ  $(N)(1-P)(1-S_p)$  ราย

กลุ่มที่ไม่มีโรคและให้ผลลบกับการทดสอบ ( $d$ ) มีจำนวนเท่ากับ  $(N)(1-P)(S_p)$  ราย

เมื่อคำนวณได้จำนวนประชากรหรือผู้ป่วยในแต่ละช่องแล้ว ให้เติมค่าต่างๆ ลงในแต่ละช่อง  $a, b, c$  และ  $d$

ชั้นที่สอง คำนวณค่า probability ต่างๆที่จะต้องใช้ประกอบ decision tree แต่ละสายค่า probability ต่างๆ ที่ใช้ประกอบ decision tree แต่ละสาย ได้มาจากการคำนวณ ดังนี้

$$\text{Probability ที่จะได้ผลบวกจากการทดสอบ} = \frac{a+b}{N}$$

$$\text{Probability ที่จะได้ผลลบจากการทดสอบ} = \frac{c+d}{N}$$

$$\text{Probability ของ true positive rate} = \frac{a}{a+b}$$

$$\text{Probability ของ false positive rate} = \frac{b}{a+b}$$

$$\text{Probability ของ false negative rate} = \frac{c}{c+d}$$

$$\text{Probability ของ true negative rate} = \frac{d}{c+d}$$

$$\text{ส่วนกลุ่มที่มีโรคจริงใช้ค่า probability} = P$$

$$\text{กลุ่มที่ไม่มีโรคคำนวณค่า probability} = 1-P$$

ค่าต่างๆดังกล่าวนี้ จะนำไปใช้ในการคำนวณต่อไป

วิธีที่ 2 เป็นการคำนวณโดยใช้สูตร และแทนค่า probability ต่างๆลงในสูตร วิธีนี้ต้องทราบค่า prevalence, sensitivity และ specificity ของวิธีทดสอบเช่นเดียวกับวิธีที่หนึ่งดังกล่าวไว้แล้ว โดยที่แต่ละค่ามีค่าสูงสุดเท่ากับ 1

สมมติให้ค่า prevalence ของโรคในสถานการณ์ที่จะศึกษามีค่าเท่ากับ P

ค่า sensitivity มีค่าเท่ากับ Se

ค่า specificity มีค่าเท่ากับ Sp

ค่า probability ต่างๆ ที่นำมาใช้ใน decision tree สามารถคำนวณได้จากสูตรดังนี้

Probability ที่จะได้ผลบวกจากการทดสอบ =  $(P)(Se) + (1-P)(1-Sp)$

Probability ที่จะได้ผลลบจากการทดสอบ =  $(P)(1-Se) + (1-P)(Sp)$

Probability ของ true positive rate =  $\frac{(P)(Se)}{(P)(Se) + (1-P)(1-Sp)}$

Probability ของ false positive rate =  $\frac{(1-P)(1-Sp)}{(P)(Se) + (1-P)(1-Sp)}$

Probability ของ false negative rate =  $\frac{(P)(1-Se)}{(P)(1-Se) + (1-P)(Sp)}$

Probability ของ true negative rate =  $\frac{(1-P)(Sp)}{(P)(1-Se) + (1-P)(Sp)}$

Probability ของผู้ที่เป็นโรคนั้น = P

Probability ของผู้ที่ไม่เป็นโรคนั้น = 1-P

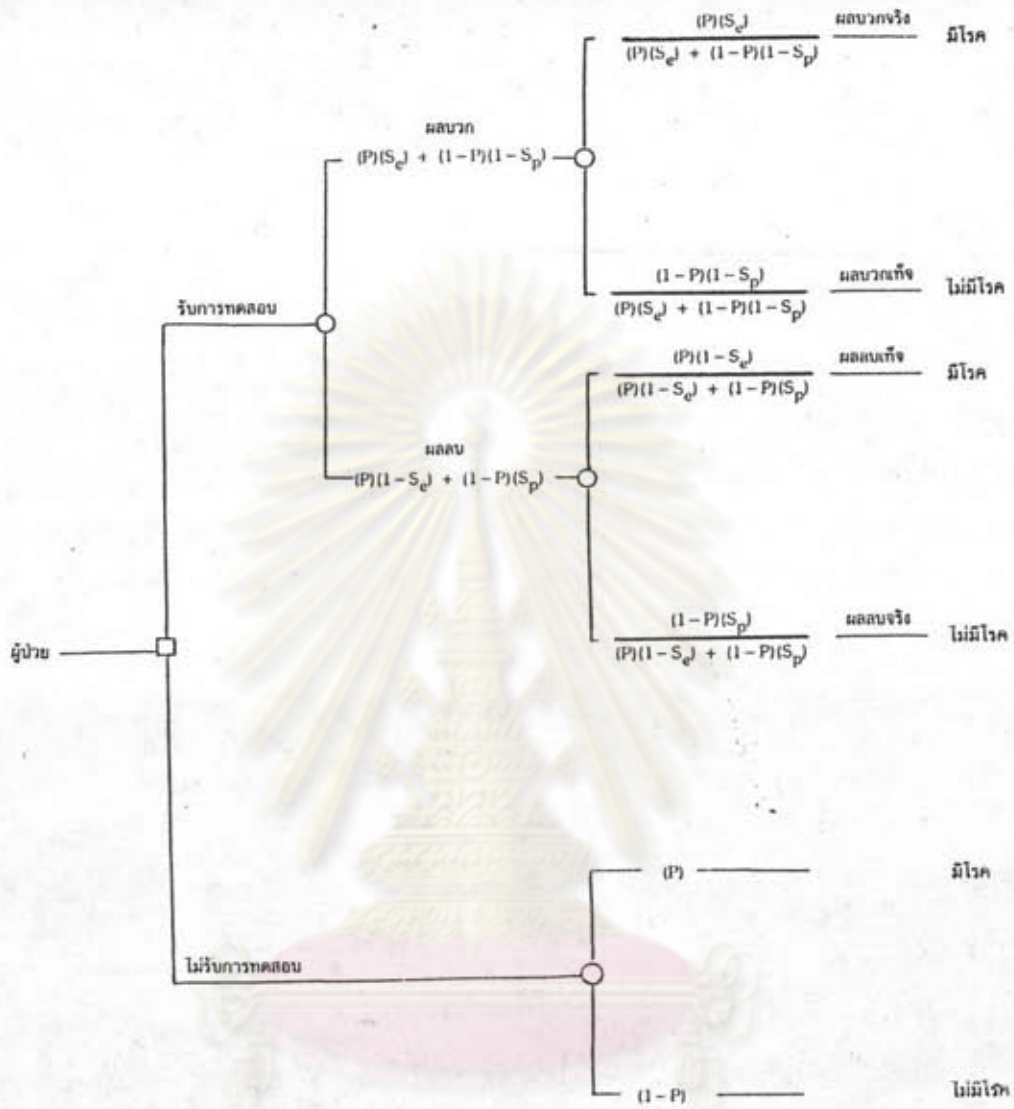
สูตรต่างๆ เหล่านี้ใช้ได้กับผลการทดสอบที่มีแต่บวกและลบเท่านั้น (dichotomous result)

เมื่อคำนวณได้ค่า probability ต่างๆ แล้วให้นำค่าเหล่านี้ไปเติมใน decision tree แต่ละสายค่า probability เหล่านี้จะแสดงถึงขนาดของ decision tree การวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่มีการทดสอบเข้าไปเกี่ยวข้องจะต้องได้ข้อมูลต่างๆ ดังกล่าว เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ทุกครั้ง

ผลจากการใช้วิธีการทดสอบ คือผู้ที่ได้ผลบวกจากการทดสอบ (ทั้งผลบวกจริงและเท็จ) จะได้ (หรือไม่ได้) รับการรักษ ส่วนผู้ที่ได้ผลลบจากการทดสอบ (ทั้งผลลบจริงและเท็จ) จะไม่ได้ (หรือได้) รับการรักษ ซึ่งตรงกันข้ามกับผู้ที่ได้ผลบวกเสมอ จากนั้นค่อยแตกกิ่งต่อไปว่าการรักษจะประสบผลสำเร็จหรือล้มเหลวต่อไป

ตัวอย่างแสดงการเติมค่าต่างๆ ใน decision tree แต่ละกิ่ง

สมมติว่ามีการนำวิธีทดสอบมาใช้กับผู้ป่วย วิธีการสร้าง decision tree จะเป็นดังในแผนภูมิที่แสดง กล่าวคือ ผู้ป่วยอาจจะได้หรือไม่ได้รับการทดสอบ ในกรณีที่ได้รับการทดสอบจะได้ผลบวก ซึ่งมีผลบวกจริงและเท็จ และผลลบซึ่งมีทั้งผลลบจริงและเท็จ เช่นกันดังนี้



ศูนย์วิทยุทัชระพิทยา  
 ศาลากลางจังหวัดมหาสารคาม

โดยสรุปแล้ว แต่ละปัญหาในวงการแพทย์จะมีการแก้ไขหลายวิธี ตามความคิดเห็นของแต่ละคน บางวิธีต้องอาศัยผลการทดสอบมาช่วยตัดสินใจ วิธีปฏิบัติผู้วิเคราะห์จึงต้องทราบลักษณะงานวิจัยในด้านการทดสอบเพื่อวินิจฉัยโรค และรู้จักใช้ตาราง 2x2 ให้เป็นประโยชน์ในการแสดงผลการวิจัยและนำมาใช้คำนวณ ขนาดของผลการทดสอบแต่ละชนิด ถ้ามีการนำวิธีทดสอบนั้นไปใช้ ในสถานการณ์ที่ทราบความชุกของโรค เมื่อได้ค่าขนาดของผลการทดสอบแต่ละวิธี และหา cost-effectiveness ได้แล้ว ผู้วิจัยจึงจะสามารถวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลประโยชน์รวมของการแก้ปัญหาแต่ละวิธี และเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาที่ใช้วิธีการแก้ปัญหาที่ให้ประโยชน์สูงสุดได้



ศูนย์วิจัยที่โรงพยาบาลศิริ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ประวัติผู้วิจัย

นาย พลรัตน์ วิไลรัตน์ เกิด พ.ศ.2503 สำเร็จการศึกษา วท.บ. (วิทยาศาสตร์การแพทย์) จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ.2525, พ.บ. จากคณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2527, ประกาศนียบัตรบัณฑิต (อายุรศาสตร์) จากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ.2531, เป็นแพทย์ฝึกหัด โรงพยาบาลราชวิถี กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ.2527-2528, เป็นแพทย์ใช้ทุนโรงพยาบาลสมเด็จพระราชา สภาภาษาคนไทย พ.ศ.2528-2530, ปัจจุบันเป็นแพทย์ประจำบ้าน ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์วิจัยทรัพยากรชีวภาพ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย