

หลักในการอ่านค่า “อัตรา อัตราส่วน และ สัดส่วน” ในงานทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ

Basic principles of reading for rate, ratio and proportion in health sciences

ชูเกียรติ วิวัฒน์วงศ์เกษม *

(Chukiat Viwatwongkasem)

ในงานด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ บ่อยครั้งที่ผู้บริหารและนักวิชาการ ได้นำเครื่องชี้วัดต่าง ๆ มาใช้ประกอบเป็นแนวทางในการบริหารจัดการ ควบคุมกำกับงาน และ ประเมินสถานการณ์ของโรค เครื่องชี้วัดต่าง ๆ เหล่านี้ มักจะอยู่ในรูปของอัตรา (Rate) สัดส่วน (Proportion) และ อัตราส่วน (Ratio) เช่น

อัตราป่วย/ตาย ด้วยโรคมลารเลีย
อัตราการตรวจพบผู้ป่วยใหม่โรคเรื้อน
อัตราการครอบคลุมการให้วัคซีนแต่ละชนิด
อัตราส่วนพึงพิง
สัดส่วน (อัตราส่วน) แพทย์ ต่อประชากร 1 แสนคน
อัตราส่วน ของสถานพยาบาล ต่อประชากร 1 แสนคน
ฯลฯ

แต่เป็นที่น่าเสียดายว่า บางครั้งการใช้ อัตรา สัดส่วน และ อัตราส่วน ไม่ถูกต้องหรือมีความสับสน ทำให้นักวิชาการขาดความมั่นใจในการเรียกชื่อเครื่องชี้วัดดังกล่าวอย่างไรดี จึงจะถูกต้องและเหมาะสม บทความนี้จะกล่าวถึง หลักพื้นฐานในการอ่านค่า “อัตรา อัตราส่วน และ สัดส่วน” ตามคำนิยาม (definition) และได้เน้นถึงการปฏิบัติที่มีผู้นำเอาไปใช้ตามความนิยม (popularity) อีกด้วย

นิยาม “อัตรา สัดส่วน และ อัตราส่วน”

นิยาม “อัตรา และ สัดส่วน (Rate and Proportion)” คำทั้งสองคำนี้มีนิยามเหมือนกัน กล่าวคือ เป็นค่าเปรียบเทียบระหว่างเลขตัวเลข กับ เลขตัวเลข โดยที่เลขตัวเลขเป็นส่วนหนึ่งของเลขตัวเลข

* ภาควิชาชีวสถิติ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ถนนราชวิถี กรุงเทพฯ 10400

Department of Biostatistics, Faculty of Public Health, Mahidol University, Rajvithi Road, Bangkok 10400.

$$\left[\frac{a}{a+b} \right]^k$$

ในงานทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยเฉพาะในสถิติชีพ มักนิยมเรียก “อัตรา” ถ้าหากเลขตัวส่วนเป็นค่าประชากรกลางปี (Mid year population) หรือ ประชากรเฉลี่ยทั้งหมด (Average number of population) หรือประชากรที่เสี่ยงต่อการเกิดโรค (Population at risk) สำหรับ “สัดส่วน” บางทีเรียกว่า “อัตราสัดส่วน” ซึ่งมักจะใช้ในกรณีที่เลขตัวส่วน ไม่สามารถที่จะหาค่าประชากรกลางปี หรือประชากรเฉลี่ยทั้งหมด หรือประชากรที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคได้ จึงต้องใช้ค่าผลรวม (Total) เป็นตัวหารแทน (สมชาย, 2525; Daniel, 1987) เช่น

$$1. \text{ อัตราตายด้วยโรคโอดกรนในเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี} = \frac{\text{จำนวนเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปีที่ตายด้วยโรคโอดกรน}}{\text{ประชากรเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปีทั้งหมด}} \times K$$

เรียก อัตรา (Rate) เพราะเลขตัวส่วนเป็นค่าประชากรกลางปีหรือประชากรที่เสี่ยงต่อการเกิดโรค แต่ในบางครั้ง การหาค่าประชากรกลางปีหรือประชากรที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมีความยากลำบาก หาไม่ได้ หรือไม่น่าเชื่อถือ จึงต้องอาศัยค่าสัดส่วนหรืออัตราสัดส่วนในข้อ 2 แทน

$$2. \text{ อัตราตายสัดส่วนด้วยโรคโอดกรนในเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี} = \frac{\text{จำนวนเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปีที่ตายด้วยโรคโอดกรน}}{\text{จำนวนเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปีที่ตายทั้งหมด}} \times K$$

เรียก สัดส่วน (Proportion) เพราะเลขตัวส่วน เป็นค่าผลรวม (จำนวนคนตายทั้งหมด)

ข้อควรระวัง: ในการแปลผลด้วย “สัดส่วน” นั้น จะต้องมีความระมัดระวังอย่างมาก ทั้งนี้เพราะ ค่าสัดส่วน มีเลขตัวส่วนเป็นค่าผลรวม (จำนวนคนตายทั้งหมด) ดังนั้น การที่สัดส่วนของคนตายด้วยโรคใดโรคหนึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น ไม่ได้หมายความว่า โรคนั้นมีระดับการตายมากขึ้น แต่อาจเนื่องมาจากสาเหตุการตายด้วยโรคอื่น ๆ มีค่าลดน้อยลง ในทางปฏิบัติ เรามักจะใช้ค่าสัดส่วนเป็นค่าเปรียบเทียบการตายด้วยสาเหตุต่าง ๆ เฉพาะในชุมชนแห่งใดแห่งหนึ่งเท่านั้น จะนำไปเปรียบเทียบกับสถานที่แห่งอื่น หรือ ชุมชนแห่งอื่นไม่ได้

นิยาม “อัตราส่วน (Ratio)” คือ ค่าเปรียบเทียบระหว่างเลข 2 ตัว โดยที่เลขตัวเศษ ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของเลขตัวส่วน

$$\left[\frac{c}{d} \right]^k \text{ หรือ } c : d$$

ตัวอย่าง เช่น

1. อัตราส่วนเพศชาย ต่อ เพศหญิง
2. อัตราส่วนของสุนัข ต่อ ครวเรือน
3. อัตราส่วนของเตียงคนไข้ ต่อ ประชากร

ตัวอย่างเครื่องชี้วัด ที่มีความสับสนในการเรียกชื่อ

ตัวอย่างที่ 1 อัตราส่วนการตาย (อัตราตายสัดส่วน) เฉพาะสาเหตุ (Cause-of-death ratio or proportional death rate for specific cause)

$$= \frac{\text{จำนวนคนตายด้วยสาเหตุที่กำหนดในปีใด}}{\text{จำนวนคนตายทั้งหมดทุกสาเหตุในปีนั้น}} \times K$$

ถ้าหากเราพิจารณาจากคำนิยามแล้ว น่าจะใช้คำว่าอัตราตายสัดส่วน (Proportional death rate) ทั้งนี้ เพราะมันเป็นค่า “สัดส่วน” ชนิดหนึ่ง ซึ่งเลขตัวเศษ เป็นส่วนหนึ่งของเลขตัวส่วน และ เลขตัวส่วนเป็นค่าผลรวม (Total) แต่ในทางปฏิบัติ นอกจากเราจะเรียกชื่อ อัตราตายสัดส่วน (สัดส่วน) แล้ว เรายังนิยมเรียกชื่ออีกชื่อหนึ่งว่า อัตราส่วนการตายเฉพาะสาเหตุ (Cause-of-death ratio) ด้วย กล่าวคือ เรายังนิยมเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า “อัตราส่วน (Ratio)” ด้วย นอกเหนือจากการเรียกชื่อ “สัดส่วน (Proportion)” แล้ว

สรุปตัวอย่าง 1

อัตราส่วนการตายเฉพาะสาเหตุ	“อัตราส่วน” เรียกชื่อตามความนิยม
อัตราตายสัดส่วนเฉพาะสาเหตุ	“สัดส่วน” เรียกชื่อตามคำนิยาม

ตัวอย่างที่ 2 อัตราส่วนการตาย (อัตราตายสัดส่วน) ของผู้ที่มีอายุมากกว่า 50 ปี (Cause-of-death ratio for persons 50 years and overs or proportional death rate for persons 50 years and overs)

$$= \frac{\text{จำนวนคนตายที่มีอายุ 50 ปีขึ้นไปในปีใด}}{\text{จำนวนคนตายทั้งหมดในปีนั้น}} \times K$$

สรุปตัวอย่าง 2

อัตราส่วนการตายของผู้ที่มีอายุมากกว่า 50 ปี	“อัตราส่วน” เรียกชื่อตามความนิยม
อัตราตายสัดส่วนของผู้ที่มีอายุมากกว่า 50 ปี	“สัดส่วน” เรียกชื่อตามคำนิยาม

ตัวอย่างที่ 3 สัดส่วน (อัตราส่วน) แพทย์ ต่อ ประชากร (Proportion of doctors per population or the person doctor ratio)

$$= \frac{\text{จำนวนแพทย์}}{\text{ประชากรเฉลี่ยทั้งหมด}} \times K$$

ถ้าหากเราพิจารณาจากคำนิยามแล้ว น่าจะใช้คำว่า อัตรา มากกว่าที่จะใช้สัดส่วน หรืออัตราส่วน ทั้งนี้ เพราะเลขตัวเศษ เป็นส่วนหนึ่งของเลขตัวส่วน และ เลขตัวส่วน เป็นค่าประชากรเฉลี่ยทั้งหมด แต่ในทางปฏิบัติ กลับมีความนิยมที่จะเรียก สัดส่วน หรืออัตราส่วน มากกว่า

สรุปตัวอย่าง 3

สัดส่วนแพทย์ ต่อ ประชากร	“สัดส่วน” เรียกชื่อตามความนิยม
อัตราส่วนแพทย์ ต่อ ประชากร	“อัตราส่วน” เรียกชื่อตามความนิยม

อัตราแพทย์ ต่อ ประชากร

“อัตรา” เรียกชื่อตามคำนาม แต่มีผู้นำไปใช้น้อย

ตัวอย่างที่ 4 อัตราส่วน (สัดส่วน) ของเตียงคนไข้ ต่อ ประชากร (The person-hospital-bed ratio or proportion of hospital beds per population)

$$= \frac{\text{จำนวนเตียงคนไข้}}{\text{ประชากรเฉลี่ยทั้งหมด}} \times K$$

สรุปตัวอย่าง 4

อัตราส่วนของเตียงคนไข้ ต่อ ประชากร

“อัตราส่วน” เรียกชื่อตามคำนาม และความนิยม

สัดส่วนของเตียงคนไข้ ต่อ ประชากร

“สัดส่วน” เรียกชื่อตามความนิยมแต่มีผู้นำไปใช้น้อย

ตัวอย่างที่ 5 อัตราตาย (อัตราส่วนการตาย) ของมารดา (Maternal death rate or maternal death ratio)

$$= \frac{\text{จำนวนมารดาตายเนื่องจากการตั้งครรภ์ คลอด อยู่ไฟ}}{\text{จำนวนเด็กเกิดมีชีพ}} \times K$$

ถ้าหากเราพิจารณาจากคำนามแล้ว น่าจะใช้คำว่า อัตราส่วน ทั้งนี้เพราะเลขตัวเศษ ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของ เลขตัวส่วน แต่ในทางปฏิบัติ กลับมีความนิยมที่จะเรียกอัตรา มากกว่า ทั้งนี้เพราะจำนวนมารดาที่คลอดบุตร ทั้งหมด เราไม่สามารถเจนนับได้ แต่เราสามารถทราบค่าจำนวนเด็กเกิดมีชีพ ที่ต้องแจ้งจดทะเบียนตามกฎหมาย ได้ เราจึงนำเอา จำนวนเด็กเกิดมีชีพ มาใช้เป็นค่าเลขตัวส่วน (ตัวหาร) แทนจำนวนมารดาที่คลอดบุตร ซึ่งผลที่ได้ถือว่าใกล้เคียงกัน

สรุปตัวอย่าง 5

อัตราตายของมารดา

“อัตรา” เรียกตามความนิยม

อัตราส่วนการตายของมารดา

“อัตราส่วน” เรียกตามคำนาม

ตัวอย่างเครื่องชี้วัดที่ไม่มีความสับสนในการเรียกชื่อ

ตัวอย่างเครื่องชี้วัดทั่วไปในงานด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ ที่ไม่มีความสับสนในการเรียกชื่อ ทั้งนี้เพราะมักจะเรียกชื่อเครื่องชี้วัด ตามคำนามแต่เพียงอย่างเดียว ได้แก่

1. อัตราเกิดอย่างหยาบ $= \frac{\text{จำนวนเด็กเกิดมีชีพ}}{\text{ประชากรกลางปี}} \times K$
2. อัตราเจริญพันธุ์ทั่วไป $= \frac{\text{จำนวนเด็กเกิดมีชีพ}}{\text{ประชากรกลางปีของสตรีอายุ 15-49 ปี}} \times K$

3. อัตราเจริญพันธุ์ตามหมวดอายุ $= \frac{\text{จำนวนเด็กเกิดมีชีวิตจากมารดาในกลุ่มอายุใด}}{\text{ประชากรกลางปีของสตรีในกลุ่มอายุนั้น}} \times K$
4. อัตราทารกแรกเกิดน้ำหนักต่ำกว่า 2,500 กรัม
 $= \frac{\text{จำนวนทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนักต่ำกว่า 2,500 กรัม}}{\text{จำนวนเด็กเกิดมีชีวิต}} \times K$
5. อัตราส่วนการคลอดโดยเจ้าหน้าที่สาธารณสุข
 $= \frac{\text{จำนวนหญิงคลอดบุตรที่ทำคลอดโดยเจ้าหน้าที่สาธารณสุข}}{\text{จำนวนเด็กเกิดมีชีวิต}} \times K$
6. อัตราส่วนพึงพิงวัยเด็ก $= \frac{\text{จำนวนประชากรที่มีอายุน้อยกว่า 15 ปี}}{\text{ประชากรวัยทำงาน 15 - 64 ปี}} \times K$
7. อัตราส่วนพึงพิงวัยผู้ใหญ่ $= \frac{\text{จำนวนประชากรที่มีอายุมากกว่า 65 ปี}}{\text{ประชากรวัยทำงาน 15 - 64 ปี}} \times K$
8. อัตราความชุกของโรคหนองพยาธิ
 $= \frac{\text{จำนวนผู้เป็นโรคหนองพยาธิ}}{\text{ประชากรที่ได้รับการตรวจ}} \times K$
9. อัตราการตรวจพบผู้ป่วยใหม่โรคเรื้อน
 $= \frac{\text{จำนวนผู้ป่วยใหม่โรคเรื้อน}}{\text{ประชากรที่ได้รับการตรวจ}} \times K$
10. อัตราป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วงในเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี
 $= \frac{\text{จำนวนเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ที่ป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วง}}{\text{ประชากรเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ทั้งหมด}} \times K$
11. อัตราทารกตาย $= \frac{\text{จำนวนทารกตายอายุต่ำกว่า 1 ปี}}{\text{จำนวนเด็กเกิดมีชีวิต}} \times K$
12. อัตราทารกตายอายุต่ำกว่า 28 วัน
 $= \frac{\text{จำนวนทารกตายอายุต่ำกว่า 28 วัน}}{\text{จำนวนเด็กเกิดมีชีวิต}} \times K$
13. อัตราเด็กเกิดไร้ชีพ (ตายในท้องระยะหลัง)
 $= \frac{\text{จำนวนเด็กเกิดไร้ชีพที่ตั้งครรภ์เกิน 28 สัปดาห์}}{\text{จำนวนเด็กเกิดไร้ชีพที่ตั้งครรภ์เกิน 28 สัปดาห์} + \text{จำนวนเด็กเกิดมีชีวิต}} \times K$

14. อัตราส่วนเด็กเกิดไร้ชีพ (ตายในท้องระยะหลัง)

$$= \frac{\text{จำนวนเด็กเกิดไร้ชีพที่ตั้งครรภ์เกิน 28 สัปดาห์}}{\text{จำนวนเด็กเกิดมีชีพ}} \times K$$

15. อัตราตายด้วยโรคพิษสุนัขบ้า

$$= \frac{\text{จำนวนผู้ที่เสียชีวิตด้วยโรคพิษสุนัขบ้า}}{\text{ประชากรกลางปี}} \times K$$

16. อัตราหญิงมีครรภ์ที่ได้รับ ที่ ทอกซอยด์

$$= \frac{\text{จำนวนหญิงมีครรภ์ที่ได้รับ ที่ ทอกซอยด์}}{\text{จำนวนหญิงมีครรภ์ทั้งหมด}} \times K$$

17. อัตราการขาดสารอาหารระดับ 1, 2, 3 ของเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี

$$= \frac{\text{จำนวนเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ที่ขาดสารอาหารระดับ 1, 2, 3}}{\text{ประชากรเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ที่ได้รับการชั่งน้ำหนัก}} \times K$$

18. อัตราการครอบคลุมหลังคาเรือนที่มีน้ำสะอาดดื่มเพียงพอตลอดปี

$$= \frac{\text{จำนวนหลังคาเรือนที่มีน้ำสะอาดดื่มเพียงพอตลอดปี}}{\text{จำนวนหลังคาเรือนทั้งหมด}} \times K$$

19. อัตราของหมู่บ้านที่มี อสม. ดำเนินงานอยู่

$$= \frac{\text{จำนวนหมู่บ้านที่มี อสม. ดำเนินงานอยู่}}{\text{จำนวนหมู่บ้านทั้งหมด}} \times K$$

20. อัตราของหมู่บ้านที่มีกองทุนยาดำเนินงานอยู่

$$= \frac{\text{จำนวนหมู่บ้านที่มีกองทุนยาดำเนินงานอยู่}}{\text{จำนวนหมู่บ้านทั้งหมด}} \times K$$

สรุป

ในการเรียกชื่อเครื่องชี้วัด “อัตรา อัตราส่วน และ สัดส่วน” นอกจากจะมีผู้ที่เรียกชื่อเครื่องชี้วัดดังกล่าวตามคำนิยาม (definition) แล้ว ในทางปฏิบัติ ยังมีผู้ที่เรียกชื่อเครื่องชี้วัดตามความนิยม (popularity) อีกด้วย ดังนั้นจึงไม่น่าแปลกใจที่เครื่องชี้วัดบางตัว จะมีชื่อเรียกได้หลายชื่อ แต่อย่างไรก็ตาม เครื่องชี้วัดส่วนใหญ่ในงานทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ ก็ยังคงนิยมเรียกชื่อเครื่องชี้วัดตามคำนิยามอยู่

เอกสารประกอบการเขียน

สมชาย สุพันธุ์วิช. 2525. เครื่องมือขั้นพื้นฐานสำหรับการพรรณนาโรค *หลักระบาดวิทยา* ภาควิชาระบาดวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล หน้า 96-144.

Daniel W W. 1987. Vital Statistics. *Biostatistics : A Foundation for Analysis in the Health Sciences*, 4th ed. New York. John Wiley & Sons. pp 637-649.