Statistics Corner *มุมสถิติ*

ผลการทดสอบสมมติฐาน ไม่ปฏิเสธสมมติฐานควรสรุปอย่างไร

อรุณ จิรวัฒน์กุล
ภาควิชาชีวสถิติและประชากรศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

มีคำถามจากนักวิจัยปรึกษาเรื่องการสรุปผลการทดลองใช้ยาสมุนไพรเปรียบเทียบกับยามาตรฐานว่าสามารถลดความดันโลหิตต่างกันหรือไม่ ถ้าผลการทดสอบสมมติฐานค่าเฉลี่ยความดันโลหิตระหว่างกลุ่มที่ใช้ยาสมุนไพรเปรียบเทียบกับกลุ่มใช้ยามาตรฐานไม่ปฏิเสธสมมติฐาน นักวิจัยจะสามารถสรุปได้หรือไม่ว่ายาสมุนไพรลดความดันโลหิตได้เท่ากับมาตรฐาน

เมื่อพบว่าการทดสอบไม่ปฏิเสธสมมติฐาน ไม่ได้หมายความว่ายาทั้งสองให้ผลเท่ากัน แต่หมายความว่าจากจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาไม่สามารถระบุความต่างของยาทั้งสองได้ ในการสรุปผลการศึกษาควรสรุปว่า ผลการศึกษายังไม่สามารถระบุว่ายาสมุนไพรให้ผลต่างจากยามาตรฐาน

ทำไมเมื่อการทดสอบทางสถิติแล้วพบว่าไม่สามารถระบุความแตกต่างจึงสรุปว่าเท่ากันไม่ได้ ในบทความนี้จะอธิบายหลักทางสถิติเพื่อแสดงให้เห็นว่าการที่ไม่สามารถระบุความต่าง มีความหมายต่างกันกับการสรุปว่าเท่ากันอย่างไร

ในการตอบคำถามนี้จะใช้ตัวอย่างการทดสอบสมมติฐานค่าเฉลี่ยระหว่างสองประชากรที่เป็นอิสระต่อกัน ตั้งสมมติฐานแบบสองทาง [$H_O : \mu_1 = \mu_2$, $H_A : \mu_1 \neq \mu_2$] ทดสอบโดยใช้สถิติ t โดยมีสูตรคำนวณค่าสถิติดังนี้

$$t = \bar{X}_1 - \bar{X}_2 / \sqrt{S_p^2/n_1 + S_p^2/n_2}$$

ตัวอย่างข้อมูลและผลการคำนวณดังในตารางข้างล่างนี้

	ทดสอบ ๑ n/กลุ่ม = ๓๐	ทดสอบ ๒ n_1/กลุ่ม = ๕๐
$\bar{X}_1(S_1)$	19.2 (5.8)	19.2 (5.8)
$\bar{X}_2(S_2)$	22.4 (7.3)	22.4 (7.3)
$\bar{X}_1 - \bar{X}_2$	3.2	3.2
$\sqrt{S_p^2/n_1 + S_p^2/n_2}$	1.7	1.3
t (p-value)	1.88 (0.065)	2.43 (0.017)

การสรุปผลการทดสอบสมมติฐาน ถ้ากำหนดระดับนัยสำคัญเท่ากับ ๐.๐๕ การทดสอบแบบสองทางจึงนำค่า $\alpha/2(0.025)$ ไปเทียบกับค่า p-value ที่คำนวณได้จากค่าสถิติ

จากตาราง เมื่อ n ต่อกลุ่มเท่ากับ ๓๐ ค่า p-value (0.065) จะมากกว่าค่า $\alpha/2(0.025)$ ผลการทดสอบไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐาน จึงสรุปว่าจากผลการศึกษายังไม่สามารถระบุว่าค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มต่างกัน

Scanned by CamScanner

แต่ถ้ากำหนดให้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่าเดิม แต่เพิ่มขนาดตัวอย่างให้ใหญ่ขึ้นเป็น ๕๐ รายต่อกลุ่ม จะพบว่า ค่า P value (0.017) น้อยกว่าค่า $\alpha/2$(0.025) ผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานแสดงว่าค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มต่างกัน

จากตัวอย่างจะเห็นว่า ขนาดตัวอย่างมีผลต่อการทดสอบความต่าง ในกรณีตัวอย่างเล็ก ถ้าผลการทดสอบยังไม่สามารถระบุความต่าง ถ้ามีการเพิ่มขนาดตัวอย่างให้มากขึ้น ผลการทดสอบจะพบความแตกต่าง ทั้งนี้เพราะค่า t ได้จากความต่างของค่าเฉลี่ยหารด้วยความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน [standard error ($\sqrt{S_p^2/n_1 + S_p^2/n_2}$)] เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น ค่าของความคลาดเคลื่อนมาตรฐานจะเล็กลง ทำให้ t มีค่าเพิ่มขึ้น ถ้าเพิ่มขนาดตัวอย่างมากพอจะทำให้ได้ค่า t ใหญ่พอที่จะระบุความต่างระหว่างกลุ่มได้

สรุป

ดังนั้นการที่ไม่ปฏิเสธสมมติฐาน จึงไม่ได้หมายความว่าเท่ากัน เพราะถ้าเพิ่มขนาดตัวอย่างที่เพียงพอก็จะสามารถพบความแตกต่างได้

บรรณานุกรม

๑. อรุณ จิรวัฒน์กุล. ชีวสถิติสำหรับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ. พิมพ์ครั้งที่ ๑ ขอนแก่น: คณะสาธารณสุขศาสตร์; ๒๕๔๗.

Scanned by CamScanner