

BÖLÜM 11

HİPOTEZ TESTİ ÇALIŞMALARINDA ÖRNEKLEM BÜYÜKLÜĞÜ HESAPLAMANIN MANTIĞI

Burak METE¹

GİRİŞ

Bir araştırma çalışmasını yürütürken mevcut bilgiyi geliştirmek, güncellemek veya katkı yapmak için bazı araştırma konularını yanıtlamaya odaklanırsınız. Bu araştırma konuları tümevarım veya tümdengelim mantık yaklaşımları kullanılarak yanıtlanabilir. Tümevarım yaklaşımında araştırmacı gözlem yapar, farklı eğilimleri ve oluşumları analiz eder ve eğer belirli eğilimler önemliyse bir hipotez geliştirir ve hipotez test edilir ardından teori inşa edilir (1). Örneğin bir anket çalışmasında veriler toplandıktan sonra farklı sosyoekonomik gruplardaki kişilerin satın alma davranışlarının araştırılması istenebilir. Bu tür çalışmalarda hiçbir şey a priori (deney öncesi) olarak yoktur. Ancak verilerin toplanmasından ve bazı eğilimlerin olduğunun gösterilmesinden sonra farklı hipotezler oluşturulup test edilir. Eğer hipotez testi bir tür ilişkiyi doğrularsa satın alma davranışının sosyoekonomik durumdan etkilendiğine dair bir teori oluşturabiliriz (2). Bir başka örnek olarak son haftalarda çok sayıda hastanın bir doktora gitmeye başladığı bir durumu düşünelim. Böyle bir durumda araştırmacı mevcut hava koşullarının bölge sakinleri için elverişli olmadığını veya mahallede bazı hastalıklar için salgın olduğuna dair bir teori geliştirebilir. Benzer şekilde sporda madalya kazananların çoğunluğu belirli bir spor üniversitesi tarafından yetiştiriliyorsa üniversitenin eğitim programının diğer tüm benzer üniversitelerden daha üstün olduğu teorisi geliştirilebilir (3).

Tümevarımsal mantığa dayalı çalışmalar sosyal bilimlerde yaygındır. Böylece tümevarımsal araştırmalarda teoriler inşa edilir. Öte yandan tümdengelim mantığına dayalı çalışmalar teorinin var olduğu varsayımıyla başlar ve belirli bir

¹ Doç. Dr., Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı AD., burakmete2008@gmail.com

SONUÇ

Hipotez testi çalışmalarında örneklem büyüklüğünün belirlenmesi güç kavramına dayanmaktadır. α önem seviyesi, minimum saptanabilir fark d , test tipi (tek/çift kuyruklu test) karşılaştırılarak ve toplum standart sapması (σ) tahmin edilerek örneklem büyüklüğü istenen bir güç için tahmin edilir. Böylece ortalama için tek örneklem testinde, $n = (s^2/d^2) (t_{\alpha,v} + t_{\beta,v})^2$ formülü kullanılarak örneklem büyüklüğü belirlenebilir. Bu formül manipüle edilerek çalışmada minimum saptanabilir fark (d) ve güç tahmin edilebilir. Grup ortalamalarını karşılaştırmak için iki örnekli testte örneklem büyüklüğü $n = (2s^2/d^2) (t_{\alpha,v} + t_{\beta,v})^2$ formülü kullanılarak belirlenebilir. Tek kuyruklu test durumunda $t_{\alpha,v}$ değeri kullanılırken çift kuyruklu hipotez test edilirse $t_{\alpha/2,v}$ olarak değiştirilir.

KAYNAKLAR

1. Aberson CL. *Applied power analysis for the behavioral science*. New York: Routledge; 2010. ISBN 1-84872-835-2.
2. Betz MA, Gabriel KR. Type IV errors and analysis of simple effects. *Journal of Educational Statistics*. 1978;3(2): 121–143.
3. Chow SC, Shao J, Wang H. *Sample size calculations in clinical research*. Chapman & Hall/CRC; 2008.
4. Ellis P. *The essential guide to effect sizes: Statistical power, meta-analysis, and the interpretation of research results*. New York: Cambridge University Press; 2010. ISBN 978-0521142465.
5. Erdfelder E, Faul F, Buchner A. Power analysis for categorical methods. 'B. S. Everitt, D. C. Howell' (Eds.). In *Encyclopedia of statistics in behavioral science*. Chichester: Wiley; 2005. p. 1565–1570
6. Hern RP. Sample size tables for exact single-stage phase II designs. *Statistics in Medicine*. 2001;20(6):859–866.
7. Julious SA. Tutorial in biostatistics: Sample size for clinical trials. *Statistics in Medicine*. 2004; 23(12): 1921–1986.
8. Julious SA. *Sizes for clinical trials*. Chapman & Hall/CRC, 2009.
9. Julious SA, Campbell MJ. Tutorial in biostatistics: Sample size for parallel group clinical trials with binary data. *Statistics in Medicine*. 2010; 31(24): 2904–2936.
10. Krzywinski M, Altman N. Points of significance: Power and sample size. *Nature Methods*. 2013; 10(12): 1139–1140.
11. Lenth RV. Some practical guidelines for effective sample size determination. *American Statistician*. 2001;55(3):187–193.
12. Muller KE, Benignus VA. Increasing scientific power with statistical power. *Neurotoxicology and Teratology*. 1992; 14(3): 211–219.
13. Muller KE, Lavange LM, Ramey SL, et al. Power calculations for general linear multivariate models including repeated measures applications. *Journal of American Statistical Association*. 1992; 87(420): 1209–1226.
14. Sedlmeier P, Gigerenzer G. Do studies of statistical power have an effect on the power of studies? *Psychological Bulletin*. 1989; 105: 309–316.
15. Thomas L. Retrospective power analysis. *Conservation Biology*. 1997; 11(1): 276–280.
16. Tsang R, Colley L, Lynd LD. Inadequate statistical power to detect clinically significant differences in adverse event rates in randomized controlled trials. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2009; 62(6): 609–616.
17. Wittes J. Sample size calculations for randomized clinical trials. *Epidemiologic Reviews*. 2002; 24(1): 39–53.