



# BİLİMSEL ARAŞTIRMALARDA ÖRNEKLEME SORUNU VE GÜÇ ANALİZİ

## Sampling Problem In Scientific Studies And Power Analysis

İsmail BAYKAL

Gümrük Müşaviri, Hukuk Bilim Uzmanı, Türkiye



### ÖZET

Bir bilimsel araştırma sürecine başlarken, araştırmanın nicel ya da nitel verilere göre yapılıp yapılmayacağına karar verilir. Nitel verilerde nicel verilere göre güvenilirlik daha düşük olup, sübjektiflik yüksektir. Öte yandan nicel verilere dayalı araştırmalarda ise daha tarafsız ve objektif veriler elde etmek mümkündür. Fakat bu verileri elde ederken tam ölçüm mümkün olmadığından dolayı, belli bir evrenden örneklem yapılmaya yoluna gidilmektedir. İşte bu noktada bilimsel araştırmalarda örneklem evreni yeterince temsil edip etmediği sorunu gündeme gelmektedir. Her ne kadar literatürde örneklem ile ilgili bazı yöntemler önerilmiş olsa da, günümüzde en yaygın kullanılan örneklem büyüklüğü analiz yöntemlerinden birisi güç analizidir. Ancak Güç analizi ile yapılan örneklem büyüklüğü seçiminde, temel istatistiksel bazı kabullenimler ile ters düşen noktalar vardır. Bu araştırmada bu noktalarının incelenmesi ve Güç analizi ile ilgili araştırmaların incelenmesine yer verilmiştir.

Araştırmada bu bağlamda istatistik ve bilimsel araştırma yöntemi alanında yapılan çalışmalar bir arada değerlendirilerek, Güç analizi ile elde edilen örneklem büyüklüğü ve klasik yöntemlerle elde edilen örneklem büyüklüğü arasındaki güvenilirlik düzeyleri kıyaslanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre klasik örneklem yöntemleri Güç analizine göre daha etkilidir. Güç analizinin en önemli eksikliklerin başında, örneklem büyüklüğünü belirlerken bir referans çalışmayı baz almasıdır. Bu nedenle örneklem belirlenirken her iki yönteminde değerlendirilmesinde yarar vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Bilimsel araştırma; örneklem; Güç analizi

### ABSTRACT

We firstly decide whether the study is going to be conducted according to quantitative or qualitative data when starting a scientific research. The reliability is lower and subjectivity is higher in qualitative data compared to the quantitative data. On the other hand, it is possible to acquire more unbiased and objective data with the studies based on qualitative data. Sampling from a certain population is required because an exact measurement is not possible when acquiring these data. At this point, the issue of whether the sampling represents the population adequately in scientific studies comes to the fore. Although there are some methods recommended in the literature regarding sampling, power analysis is one of the most commonly used sample size analysis methods today. However, there are some points contradicting with some basic statistical acceptances in sample size selection with power analysis. This study has addressed the evaluation of these points and the studies on power analysis.

In this regard, the studies conducted in the field of statistical and scientific study method have been assessed together in this study, and the reliability levels between sample size acquired with power analysis and sample size acquired with classical methods have been compared. According to the study's results, classical sampling methods are more efficient than the power analysis. One of the most significant deficiencies of power analysis is that it uses a reference study as base when determining the sample size. Therefore, it is useful to evaluate both methods when determining the sampling.

**Keywords:** Scientific study; sampling; Power analysis.

## 1. GİRİŞ

Bilimsel araştırmalarda nicel veriler ile çalışmak, nitel verilere göre daha kesin ve daha sağlam sonuçlar vermektedir. Çünkü nitel verilerde araştırmacıların çalışma sonuçlarını kendi düşüncelerine göre yorumlama imkanı varken, nicel çalışmalarda ise rakamlar üzerinden değerlendirilmeye yapıldığından dolayı sübjektif değerlendirmeler araştırma sonucu üzerinde olumsuz etkiler yapmamaktadır. Öte yandan nicel çalışmaları her zaman yapmak mümkün olmadığından, bilimsel

araştırmalarda nitel çalışmalara yer verilmektedir. Nicel çalışmalardan elde edilen sonuçlar daha fazla genellenebilir yapıya sahiptir.

Nicel yapılarda tasarlanmış bilimsel araştırmalarda karşılaşılan güçlüklerin başında örnekleme sorunu gelmektedir. Örnekleme hem yöntemi olarak hem de sayısal olarak bilimsel araştırmalarda üzerinde tartışmaların devam ettiği bir konudur. Yöntem olarak kartopu örnekleme, basit rassal örnekleme, kümeleme örnekleme gibi pek çok örnekleme çeşidi mevcuttur. Sayısal anlamda ise örneklemeyle ilişkin bazı formüller geliştirilmiş olsa da, günümüzde kanun niteliğinde ya da nicel araştırmanın yapısına uygun olacak şekilde bir örnekleme formülü henüz geliştirilmemiştir. Evrenin standart sapma ve varyansına dayalı olarak geliştirilen formüllerde, evrenin varyans ve standart sapmasını hesaplanmasının mümkün olmaması gibi bir sorun mevcuttur. Bu nedenle yapılan varsayımlar tüm araştırma evrende dinin birbirine benzemesine dayanmaktadır.

Bu sorunun çözümü için önerilen yöntemlerden birisi Güç analizidir. Bu yöntemde daha önceden yapılan bir çalışmaya da araştırmanın örnekleme üzerinden evrene gidilmekte ve yeni örneklem hesaplamasında buradan elde edilen araştırma evreni standart sapma ve varyansı kullanılmaktadır. Ancak bu yöntem üzerine de bazı temel istatistiksel eleştirilerin olduğu görülmektedir. Bu araştırmada bu eleştiriler çerçevesinde örneklem büyüklüğünün tespiti ile ilgili mevcut durumun analizine yer verilmiştir.

## 2. BİLİMSEL ARAŞTIRMALARDA ÖRNEKLEME

Metodoloji konusunda ilgili yazın incelendiğinde araştırma sürecinin aşamaları; konunun belirlenmesi, araştırma problemi ve araştırma sorusunun seçimi, hipotezlerin, araştırmanın varsayım ve sınırlılıklarının, araştırma deseni ve yönteminin belirlenmesi, veri toplama araçlarının geliştirilmesi, evren ve örneklemin seçimi, verilerin toplanması ve analizi, bulgular ve yorumlama olarak belirtilmektedir (Sağlam Arı vd, 2009: 17).

Bir araştırma sürecinde, araştırma problemine uygun araştırma yönteminin belirlenmesinden sonra, araştırma evreninin belirlenmesi ve bu evrenden örneklemin seçilmesi aşaması gelir. Evren, araştırılmakta olan konuyu oluşturan elemanların tümünü kapsayan yapıdır. Örneklem, evreni temsil etmeye yönelik çeşitli tekniklerle evren elemanlarından seçilen ve üzerinde inceleme yapılan gruptur. Örnekleme ise, bir süreç olup bir çalışmada evreni temsil edecek bireylerin belirlenmesidir. Seçilmiş bireyler bir örneklemin içinde yer alarak bir evrendeki büyük grupları temsil ederler (Özen ve Gül, 2007: 397).

Verilerin elde edildiği kaynağın tamamına evren veya toplum, belli kurallara göre belli bir evrenden seçilmiş, seçildiği evreni iyi temsil ettiği kabul edilen küçük gruba örneklem, toplumun veri toplanan özelliklerine değişken, toplumun tamamından veri toplanmışsa buna parametre denir. Toplumun tamamı yerine örneklem üzerinde çalışmak daha kolay ve daha az maliyetlidir. Örneklem büyüklüğünü belirlemede pek çok faktör etkilidir (Çaparlar ve Dönmez, 2016: 214).

Evrenin özelliklerini yansıtmaya düşüncesiyle evrenden belirli yöntemlerle seçilmiş birimlerin oluşturduğu topluluğa örneklem adı verilir. Matematiksel ifadeyle örneklem evrenin bir alt kümesidir. Örneklemdeki birimlerin sayısına örneklem hacmi denir ve  $n$  simgesiyle gösterilir;  $n < N$  dir. Diğer taraftan,  $n/N$  oranına örneklem oranı denir. Üzerinde çalışılan evren hakkında yorum yapma amacıyla evrenin seçilen bir parçasına örneklem adı verilir (Özmen, 2013: 27).

Bir araştırmada izlenen yöntemin, kullanılan araştırma ve örnekleme tekniklerinin kuramdan uygulamaya geçirildiği ilk akademik basamak yüksek lisans tezleridir. Bu geçişin başarı oranının ortaya konması, varsa başarısızlığın sebeplerinin ortaya konması, yüksek lisans programlarında izlenen eğitim süreçlerinin etkinliğinin belirlenerek gelecekte daha etkin programların oluşturulması, nitelikli araştırmacıların yetiştirilmesi ve bilimsel araştırmaların kalitesinin artmasına olanak sağlayabilir (Delice, 2010: 1972).

Örnekleme, sadece içerik analizi için değil, diğer tüm yöntemler için üzerinde önemle durulması gereken ve sosyal bilimlerde geçmişte olduğu kadar günümüzde de hala en çok konuşulan/tartışılan konulardan biridir. Bu hassas konu, araştırmacıya/uygulayıcıya sonuç çıkarma ve politika geliştirme açısından inanılmaz güçler verebileceği gibi örnekleme sürecinde yapılacak küçük bir hata, olmadık sonuçlara, planlama hatalarına, eksik ya da yanlış yatırımlara ve ekonomik ve sosyal çıkmazlara yol açabilir (Koçak ve Arun, 2006: 22).

Örnekleme seçimi bilimsel çalışmaların en önemli adımlardan bir tanesidir. Elde edilen sonuçların dış geçerliği diğer bir anlatımla genellenebilirliği, örneklemin seçim niteliğine bağlıdır. Çünkü örneklemden elde edilen sonuçlar genellikle daha geniş bir evrene genellenmektedir. Bu nedenle örneklemin evreni temsil edip etmemesi, nicel araştırma sonuçları için temel ölçütlerden biridir (Türnüklü, 2000: 547).

### 3. GÜÇ ANALİZİ

Güç analizi veri toplamaya başlanmadan önce yapılabildiği gibi veri toplandıktan sonra da yapılabilir. Deney öncesinde yapılan güç analizi, hedeflenen gücü elde etmek amacıyla gerekli olan örneklem büyüklüğünü tahmin etmede kullanılır. Veri toplama sonrasında yapılan güç analiziyle de çalışmanın gerçek gücü hesaplanabilir (Çapık, 2014: 271).

Testin gücü, bir testin gerçekte var olan farkı bulabilme yeteneğidir. Bu nedenle II. Tip hata miktarı ile ilişkilidir. II. Tip hatanın yani var olan bir farkın bulanamama olasılığının 0.20 olduğu durumda, yapılacak hipotez testinde hedeflenen testin gücü 0.80 olacaktır. Örnek genişliği belirlemeye güç analizi denmesinin nedeni örnek genişliğini çalışmanın başında belirleyerek çalışacağımız gücü kontrol altına almamızdır (Kul, 2011: 130).

Örnekleme sayısı çalışmanın başlangıcında çalışmanın gücü dikkate alınarak belirlenmelidir. Aksi halde çalışmanın gücünde örneklem sayısının yetersizliğinden kaynaklanacak düşüşler, yanlış olabilecek sonuçlara, araştırmacıların emek/zamanlarının boşa geçmesine ve kaynak israfına neden olacaktır (Süt, 2011: 29).

### 4. SONUÇ

Yapılan bu çalışmada Güç analizi ve örneklem büyüklüğü tayini üzerine yapılan eleştirilerin incelenmesine yer verilmiştir. Araştırma sonuçları göstermektedir ki, mevcut istatistik ve bilimsel araştırma bilginiz, evrenin kozmopolitik yapısına uyum sağlamada oldukça uzaktır. Bu nedenle bir takım yakınsama ve homojenleştirme çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Yapılan bu çalışmaların yöntemleri üzerine geliştirilen eleştirilerin başında, evrenlerin ve istatistiksel ölçüm birimlerinin birbirlerine benzer olduğu varsayımı gelmektedir. Öte yandan her evren kendine özgü bir yapıya sahip olup, birbirine benzerlikleri ancak lineer düzlemde mümkündür.

Öte yandan her bir evren üzerine araştırma yapılması mümkün olmayacağından, Buna göre ağabey olarak bilimsel araştırmaların da devam etmesi gerektiğinden, bu yaklaşımların yapılması kaçınılmazdır. Bu nedenle yapılan eleştiriler bir yanlış yapıldığı ve bir doğrunun yapılmadığı şeklinde değil, bu alanda daha fazla teorik çalışmaların yapılması gerektiğine işaret etmektedir.

Güç analizi hakkındaki eleştiriler incelendiğinde ise, daha önceden literatürde yapılan çalışmaların geçerli kabul edilip baz alınması, bilimsel olarak örneklemin sağlam olmayan temeller üzerine kurulduğu yönündedir. Bu nedenle klasik örnekleme formüllerinde elde edilen örneklem büyüklüklerinin güvenilirliklerinin daha yüksek olduğu ifade edilebilir. Dolayısıyla bilimsel araştırmalarda klasik örnekleme yöntemlerinin Güç analizi yöntemlerine göre tercih edilmesi, araştırma güvenilirliğini arttırmada araştırmacılara önemli katkılar sağlayabilir.

## KAYNAKÇA

- Çaparlar, C. Ö. ve Dönmez, A. (2016). Bilimsel Araştırma Nedir, Nasıl Yapılır?, Turk J Anaesthesiol Reanim 2016; 44: 212-8.
- Çapık, C. (2014). İstatistiksel Güç Analizi ve Hemşirelik Araştırmalarında Kullanımı: Temel Bilgiler, Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi, 2014;17:4.
- Delice, A. (2010). Nicel Araştırmalarda Örneklem Sorunu, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri / Educational Sciences: Theory & Practice 10 (4), 1969-2018.
- Koçak, A. ve Arun, Ö. (2006). İçerik Analizi Çalışmalarında Örneklem Sorunu, Selçuk İletişim, 4, 3.
- Kul, S. (2011). Klinik Araştırmalarda Örnek Genişliği Belirleme, Ekstraplevral, doi:10.5152/pb.2011.11.
- Özen, Y. ve Gül, A. (2007). Sosyal ve Eğitim Bilimleri Araştırmalarında Evren-Örneklem Sorunu, KKEFD, 2007/15.
- Özmen, A. (2013). Örnekleme, Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir.
- Sağlam Arı, G., Armutlu, C., Tosunoğlu, N. G. ve Toy, B. Y. (2009). Nicel Araştırmalarda Metodoloji sorunları: Yüksek Lisans Tezleri Üzerine Bir Araştırma, Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 64-4.
- Süt, N. (2011). Klinik araştırmalarda örneklem sayısının belirlenmesi ve güç (power) analizi, RAED Dergisi 2011;3(1-2):29-33.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitimbilim Araştırmalarında Etkin Olarak Kullanılabilecek Nitel Bir Araştırma Tekniği: Görüşme, Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, güz 2000.