

# Bilimin Sınırları, Yöntemi, Bilim Üreticilerin Sorumlulukları ve Psikolojiye Dair

Doç. Dr. Nurhan Er

Ankara Üniversitesi, Psikoloji Bölümü  
ner@humanity.ankara.edu.tr

Nedir bilim?... Ne işe yarar?... Bilimin yöntemi ne olmalıdır?... Kimin için bilim?... Bilimsel olanla olmayan arasında ne gibi farklar vardır?... Bilgiye giden tek yol bilim midir?... Tarih boyunca insanın 'bilme merakı'nın bir sonucu olarak en sık sorduğu sorulardan bazılarıdır bunlar. Gerek bilim felsefesi içinde ve gerekse farklı bilim dalları içinde hala sorulan. Olayları anlama merakı, doğanın anlaşılmasında, yeni eserler ve ürünler ortaya konmasında en önemli çıkış noktası olduğu kadar, insanın, bilgiyi oluşturma sürecinde kendisinin ve başkalarının sergilediği zihinsel eylemleri de tanımlama ve açıklama ihtiyacıyla içiçe geçmiştir: Bilgiye ulaşmak ve bilgiye ulaşmak için gerekli en güvenilir ve sınanabilir yolu bulmak. Bu nedenle bilim insanının, hiç eskimeyen ve her dönem yeniden sorduğu sorular, en başta bilimin tanımı, sınırları, kapsamı ve yöntemi ile ilgilidir. Örneğin; Aristoteles'in bilgi kuramında epistemolojik olarak bilim, hem genel hem de zorunlu olarak varolan nesnelere ilgili bir kabul ve kanıtlamalar yapma huyu olarak tanımlanır (Bkz., Babür, 2002; Güzel, 1993). Heidegger ise bilimi, 'reel' olanın kuramı olarak kabul eder. Bu doğrultuda modern bilimin reel olanı nesneleştirip, disiplinler bir ayırımla kuramsallaştırdıktan sonra keskinlik ve doğruluk temelinde 'hakikat' nitelemesinde bulunulacak önermeler ürettiğini; bilimin özünde, var olduğunu kabul ettiği her şeye deneyle ulaşılabilirlik ve sınanabilirlik anlayışının yattığını belirtir (Bkz., Çuçen, 1997; Gündüz, 1993). Düşünce tarihi içinde bazen bilim, insanın doğanın efendisi olma arzusunun bir ürünü, bir hürs ve doğaya hakim olma tutkusunu; insanı, evrende olup bitenleri anlama ve kavramaya götüren tek geçerli yol; dünyayı denetlenebilir kılma eğilimi,

bir devrim, başkaldırı; anarşist bir çaba; bir paradigma, bir doktrin, bazen bir kültür olarak ele alınmıştır ve bazen de bilim dışındaki entelektüel çevrelerin ve anti-bilim hareketlerinin temel eleştiri odağı haline gelmiştir (Bkz., Demir, 1992; Dinçer, 2002; Güzel, 2003; Hovardaoğlu, 2004; Koyre, 2000; Kuhn, 1970; Snow, 1973; Yelken, 2004). Bilim ve bilime giden bilimsel düşüncenin sürekli sorgulanması sayesinde ki, sistematik eleştiri ve öz denetim açısından bilim kadar içselleştirilmiş büyük bir kontrol mekanizması neredeyse yoktur. Bu kontrol mekanizması; bilim kapsamında insanlığın edinebileceği tüm bilgileri, fizik ve psikoloji, doğa bilimleri, özel bilimler ve felsefe gibi disiplinleri; bilimsel bir araştırmanın sorusunu, yöntemini, örneklemini, araştırma için gerekli veri toplama aşamasını, analiz ve yazma aşamasını, sözel veya yazılı olarak başkalarıyla paylaşım aşamasını, hatta atıfta bulunma ve kaynak gösterme aşamasını, aynı zamanda bilim ve bilimsel araştırma etiğini de kapsar. Dolayısıyla bilim, ortaya çıkan bir ürün olarak ele alınabileceği gibi, doğayı anlamaya yönelik bir dizi zihinsel etkinlik ve bir yöntem olarak da tanımlanabilecek çok yönlü bir varlık ve icraat alanına sahiptir. Bilimi tanımlamaya yönelik her girişim,,bilimin kapsama alanı düşünüldüğünde, doğal olarak, son derece kısıtlı kalacaktır.

En yalın haliyle başlarsak, bilim için sistematik, örgütlenmiş bilgiler bütünüdür diyebiliriz. Ancak böyle bir tanım bize; bilimi sanattan, tarihten, bilimsel olanı bilimsel olmayandan, bilimsel faaliyeti ve düşüncüyü, diğerlerinden nasıl ayırt edebileceğimizi söyleyemez. Çünkü bilim, insanoğlunun pek çok etkinliklerinden sadece biridir ve bilgiye ulaşmanın

en tek yolu değildir. Farklı ilgi ve istekler doğrultusunda, farklı bilgi türlerinden ve gündelik bilgilerden, sezgilerden de söz edilebiliriz. Bu nedenle, bilgi toplama ve bilgiye ulaşma yollarından biri olarak bilimi tanımlarken, diğerlerinden olan farklarını ve yöntemini vurgulamak gerekir. Bu doğrultuda, bilimi tanımlamaya yönelik girişimlerin ortak noktalarından hareketle, tanımımıza geniş bir parantez açalım ve bilimi tanımlamayı deneyelim: Bilim; neyin neyle ilişkili olduğunu ve/veya hangi nedenin hangi etkiye yol açtığını belirlemeye yönelik araştırma eylemini içeren

*(genel yaklaşım açısından; sezgisele karşı görgül olan, içerdiği kavramlar açısından; çelişkili, belirsiz ve binişik olana karşı açık, net, yalın ve yansız olan, gözlem açısından; gelişmiş, güzel, keyfi ve kontrolsüz olana karşı, sistematik ve kontrollü olan, ölçme araçları açısından; öznel ve tesadüfi olana karşı nesnel ve dakik olan, ölçüm gücü açısından; geçerli, güvenilir ve ölçme sürecinden bağımsız olan, ürettiği denence ve gösterdiği kanıt açısından; sınanması mümkün olmayana karşı sınanabilir ve tekrarlanabilir nitelikte olan, benimsediği yaklaşım ve tutum açısından; eleştiriye kapalı; kesin ve doğrucu olana karşı eleştiriye açık, mantıksal çıkarımlar yapmaya uygun ve kuşkucu olan)*

sistematik, birikimli, ilerlemeci ve örgütlenmiş bilgiler bütünüdür. Hem kendimizi hem de evreni bilmek ve öğrenmek için bir araçtır bilim, belirli kuralları ve yöntemi olan. Bu yöntem ve kurallar aynı zamanda, bilimsel faaliyetler üzerinde denetleyici güçlü bir otokontrol mekanizması oluşturmaktadır. Bu nedenle bilim, bilimsel olarak tanımlanan bilgiye ulaşma sürecini yöntemiyle birlikte tanımlar ve yöntem, bilimsel araştırmaların mihenk taşıdır. Bir araştırmanın ne derece bilimsel olduğuna; bilimsel olanla, olmayan arasındaki farka karar vermek için hemen yöntemine bakarız.

Kendine uğraş edindiği alan ve konular için bilimi seçen tüm dallar için bu me-

kanizmadaki oyunun kuralları temelde aynı şekilde geçerlidir. Çünkü bilimsel yöntemin kökenleri, en temel şekliyle doğa felsefesi yaklaşımına ve onun bir devamı niteliğinde olan mantıksal pozitivizm görüşüne, diğer bir deyişle, pozitivist bilim felsefesine dayanır. Pozitivist bilim felsefesi, kartezyen akılcılığı ve Anglosakson deneyimciliğini klasik mantıkla birleştirerek doğa bilim-sosyal bilim ayrımı yapmaksızın tüm bilim dallarındaki bilgi üreticilerine, bilimi metafizik açıklamalardan arındırmak için tek bir yöntem önerisinde bulunmaktadır. Önerilen 'bilimsel yöntem'; Galileo, Kopernick, Newton gibi fizik bilimcilerin temelini attığı ve fizik biliminden türetilen modelin tüm bilimlere evrenselleştirilmesidir.

Doğa bilimleri ve moral bilimler ayrımını yapan John Stuart Mill (1974), moral bilimlerdeki gecikmelere çare olarak, doğa bilimlerinin yöntemlerini uygulamaya koymayı önermektedir. Mill'e göre, evrendeki olguları yöneten yasalar, bilinsin veya bilinmesin, zorunlu ve değişmezdir. Yasaları keşfetmek, bu sayede geleceği önceden kestirebilmek, deneye dayanarak bilinmeyenleri de gözler önüne sermek mümkündür. Doğa felsefesi için doğru olan bu ilke, insan doğasını yöneten yapı ve süreçler için de uygulanacak olursa, insanlık tarihinin gelecekteki yazgısının doğruya yakın bir resmini çıkarabilmek neden ulaşılamaz bir hayal olsun ki? Bilimsel düşünce ve bilimsel faaliyet sürecinin çıkış kaynağını oluşturan bu yaklaşımlar açısından ele alındığında ise, bilimsel faaliyeti deneye indirgemek mümkündür; çünkü mantıksal pozitivizmin temel kabulüne göre, bir terimin anlamı, onun doğrulama yöntemidir. Bilim insanının, bilme merakının tetiklediği gözlemlerini belirli bir düşünce sistematığına oturtmak için her zaman tercih ettiği yöntem, deney yapmak olmuştur. O halde, bilimsel düşünce ve bilimsel yöntemle kastedilen

şey deney midir? Günümüz farklı bilim dallarında bu soruya verilecek cevaplara ve ona temel oluşturan gerekçelere baktığımızda, en belirleyici etken olarak karşımıza, ilgilenilen konunun doğası çıkmaktadır. Biz aynı soruyu kendi bilim dalımız içinde ele alalım ve soralım: Psikolojinin yöntemi deney midir? Bu soruya dikotomik olarak evet ya da hayır demek ve tercihlerimiz doğrultusunda seçtiğimiz cevaba destek oluşturabilecek kanıtlar ileri sürmek ve konuyu 'yöntem-bilim savaşları' haline dönüştürmek aslında çok kolaydır; belki de bu, çoğu zaman da gereklidir. Fakat bu yazının temel amacı, psikolojinin bir bilim olarak nereden hareket aldığı ve nereye yönelmiş olduğu konusuna dikkat çekmektir ve psikolojinin yöntemine de sadece böyle bir bağlam çerçevesinde değinilecektir.

### Psikolojide Yöntem Deyince

Yüzlerce yılı aşan geçmiş bir mirası olmasına rağmen psikolojinin tarihini, 'insan doğası bilimi'ni çalışan bir disiplin olarak doğa bilimler ailesine katıldığı zamana; nispeten daha yakın bir tarihe kadar giderek başlatabiliyoruz. Ne kadar geri gidebiliyoruz? Kendine uğraşarak kabul ettiği farklı konular için bir bilgi toplama aracı olarak pozitif bilim yaklaşımını ve onun en iyi prototipi olan deneysel yöntemi benimsediği ve kronolojik olarak Wilhelm Wundt'un 1879'da Leipzig'de bir deneysel psikoloji laboratuvarını kurmasına kadar giderek başlatabiliyoruz resmi-bilimsel psikolojiyi. Hemen hatırlatalım; doğa bilim konularının etkisiyle, psikolojinin bu ilk laboratuvarında çalışılan deneysel psikoloji konuları, fizyolojik bilimlere temellenen ve başta fizyolojik psikolojiyi çalışan bir alandı. Sonrasında ve halen günümüzde, deneysel psikoloji, açılan diğer laboratuvarlarla birlikte temel bilim düzeyinde araştırma yapan bazı psikoloji alt alanlarını içeren bir kapsam alanı haline dönüşmüştür. Ancak gerek geçmişteki

orijini ve gerekse günümüzde giderek çeşitlenen bu alanların en belirgin ve ortak özelliği, deneysel psikoloji teriminin, psikolojinin kapsadığı farklı konulara uygulanan, pozitivist bilim felsefesinin işaret ettiği nedenselliğin vardanmasına olanak tanıyan, bir yöntemle işaret etmesidir. Nietzsche'nin "19. yüzyıl, bilimin zaferi değil, bilimsel yöntemin bilim üzerindeki zaferidir" sözleriyle paralellik kuracak olursak, psikolojinin bugün ulaştığı hem kendi içindeki hem de diğer bilim dalları arasındaki disiplinler-arası konumunda, deneysel yöntemin ihmal edilemez bir zaferi söz konusudur.

Günümüz psikoloji biliminde, ilgilenilen olayın doğasına ve araştırma sorusuna bağlı olarak çok çeşitli araştırma teknik ve yöntemlerinden faydalanılmaktadır. Araştırmada kullanılacak olan yöntem, ne tür bir araştırma sorusuyla başlandığı ya da başlanabileceği ile çok yakından ilgilidir. Aslında hangi yöntem diye sormak ya da araştırmada hangi yöntem kullanılmış diye bakmak yerine, araştırmada ne tür bir soru sorulmuş ve bu soruya cevap üretebilecek en uygun yöntem kullanılmış mı diye bakmak daha doğru olacaktır. Araştırmanın ilgilendiği ve çözüm üretmeye çalıştığı soruyu, "X var mıdır, X'in özellikleri ya da bileşenleri nelerdir, X ile Y arasında bağlantı var mıdır, X'in düzeyleri, Y yönünden farklılık göstermekte midir ya da X, Y'nin nedeni midir" gibi farklı şekillerde sormak mümkündür. Kullanılacak olan yöntem ve yaklaşım, ilgili araştırma sorusuna en iyi cevap üretebilecek türden olmalıdır.

Geleneksel olarak psikolojide, pozitif bilim yaklaşımının en iyi temsilcisi deneysel yöntemle keşfedilmeye çalışılan, neden olay ve sonuç olay arasındaki nedensellik ilişkisidir. Doğal olarak araştırmanın da, yukarıda sıralanan son sorudaki gibi; 'X, Y'nin nedeni midir?' şeklinde ifade edilebilen bir soru ile başlaması gerekecektir. Böylesi basit bir soruyla

ifade edebileceğimiz nedensellik ilişkisi, aslında David Hume'ın 18.yüzyılda ortaya koyduğu şekildeki felsefi görüş ve değerlendirmelere dayanmaktadır. Buna göre nedensellik, zamanda önce meydana gelen bir olayın (X), sonraki bir olayın (Y) oluşumunu belirlemesidir.

Geçmişte olduğu gibi günümüzde de, psikolojide deneysel yöntemi benimseyen araştırmaların en temel amacı, bir olayı meydana getiren neden-sonuç ilişkilerinin keşfedilmesidir; yani, davranışın nedenlerinin ve ön belirleyicilerinin saptanmasıdır. Psikolojinin kendine uğraş olarak kabul ettiği farklı konular için bir bilgi toplama aracı olarak, pozitif bilim yaklaşımını ve deneysel yöntemi benimsemesinin oldukça uzun bir geçmişi vardır. Bu benimseyişte etken olan en belirgin yaklaşım; Descartes'in doğa felsefesi yaklaşımı ve onun bir devamı niteliğinde olan mantıksal pozitivizm görüşü ve nedenselliğin keşfinde kolaylaştırıcı bir rol oynayan işevurukçuluk ilkesidir. Doğa olaylarına mekanik bir bakış açısı kazandıran doğa felsefesi yaklaşımı, görgülcü bir yaklaşım ve tümevarım yöntemi ile psikoloji içinde ele alınacak olayların somut ve maddesel olması gerekliliğine yol açmıştır. Buna göre, insanı anlamaya yönelik her türlü davranışsal ve zihinsel girişim, tıpkı fiziksel bilimlerde olduğu gibi, onu bir doğa olayı olarak ele almalıdır ve nesnel bir inceleme birimi haline dönüştürmelidir. Bu incelemede mantıksal pozitivizmin işaret ettiği gibi; açık, tutarlı, mantıklı ve kanıtlanabilir ifadeler kullanılmalıdır. Deneysel yöntemin, bir pozitif bilim olarak bilimsel psikolojinin yöntemi haline dönüşmesi, bu iki görüş ve yaklaşımın hakimiyetinde şekillenmiştir. Mantıksal pozitivizm yaklaşımı doğrultusunda, gözlemlerin başkaları tarafından da tekrarlanabilir olması gerekmektedir. Pozitif bilim felsefesinin oluşumuna katkı sağlamış olan bir başka görüş; görgülcü ve çağrışımçı görüş ise, algı ve deneyim-

lerden oluşan insan zihni için öznelliği ön plana çıkartmaktadır. Psikolojinin en tarihi ilgisi olan algı ve deneyimlerden oluşan zihin, işevurukçuluk (operasyonelizm) ilkesi ile mantıksal pozitivizmin işaret ettiği gibi nesnel olma özelliğine kavuşmuştur. Buna göre, algılayana bağlı olarak değişen madde ve nesnelere, ölçme işlemiyle nesnel hale dönüştürülebilmiş ve böylelikle de bilimsel kimlik kazanabilmiştir. Çünkü bir kavramı ölçmek, o kavrama ilişkin gözlemlerin ve gözlenen farklılıkların sayılara dönüştürülebilmesi anlamına gelmektedir. Dolayısıyla işevurukçuluk ilkesinin temel aldığı ölçme işlemi sayesinde öznel olan gözlemlere, nesnel olma özelliği kazandırılmıştır. İşevurukçuluk, doğa felsefesi yaklaşımının ve mantıksal pozitivizmin psikolojiye çizdiği resme zihni de dahil ederek, kullanılacak olan deneysel yöntemin kontrollü koşullar altında ve dakik bir deney deseni içinde, ilgili kavramların işlemler yoluyla tanımlanması gerekliliğini getirmiştir. Böylelikle, psikolojide öne sürülen bir neden-sonuç ilişkisini destekleyebilmek için yapılması gereken işlemler ve gösterilmesi gereken kanıtlar netleşmiştir. Artık yapılması gereken bir doğa olayı olarak yaklaşılacak insan zihnini ve davranışını, deneysel yöntemin kabul ettiği varsayımlar ve ön gördüğü ilkeler doğrultusunda keşfetmektir.

İki olay arasındaki ilişkinin nedensellik temelinde ele alınabilmesi için; diğer bir deyişle, X, Y'nin nedeni midir sorusuna cevap bulabilmek için David Hume'ın belirttiği şekliyle; a) nedensel olay ile sonuç olayın zamanda birlikte değişmesi, b) neden olayın zamanda sonuç olaydan önce gelmesi ve c) neden ile sonuç olay arasında gözlenen ilişkinin başka değişkenler tarafından tayin edilmediğinin ve güvenilir bir ilişki olduğunun gösterilmesi, ilgili karıştırıcı değişkenlerin kontrol edilmesi gerekir. Bu üç ölçütün birlikte yerine getirilmesi yoluyla, dakik bir deney deseni içinde,

sistematik ve kontrollü koşullar altında gözlenen olaylar arasındaki ilişkiye nedensel bir açıklama getirebilmek mümkündür. Çünkü psikolojide ele alınan davranış örüntüleri çok çeşitli ve zengindir, dolayısıyla her davranış örüntüsünü farklı düzeylerde ele almak mümkündür. Birçok durumda gözlenen ilişki, çoklu faktörlerden; birçok içsel ve dışsal kaynaklardan etkilenmektedir ve birçok bileşenden oluşmaktadır. Nedensellik ilişkilerini ortaya koymaya yönelik deneysel yöntemin gücü, karıştırıcı değişkenlerin ne derece iyi kontrol edilebildiğiyle yakından ilişkilidir. Bu açıdan psikolojide deneysel yöntem ve yaklaşım ile nedensel bir açıklama getirilmeye çalışılan olayın doğası da, elimine edilmesi gereken karıştırıcı değişkenlerin kontrolündeki başarıyı, aynı zamanda nedensellik ilişkisi gösterebilmek için gerekli koşulların sağlanıp sağlanamayacağını belirleyebilmektedir.

Nedenselliğin ölçütlerini yerine getirme gücüne sahip bir araştırma, deneysel yöntemin işlemlerini de yerine getirebilecek düzeydedir. Doğal olarak, deneysel yöntemin neden-sonuç ilişkisinin ortaya koymasını sağlayan işlemler de, nedenselliğin ölçütlerini yerine getirme amacındadır. (Ayrıca Bkz; Kerlinger, 1986; Leavitt, 1991; Shaughnessey ve Zechmeister, 1997). Bu işlemler özetle şunlardır:

**1) Bağımsız Değişkeni Değişimleme:** Deneysel yöntemin kullanılabilmesi için olay; dakik, sistematik ve kontrollü bir şekilde değişimlemeye uygun olmalıdır. Çünkü araştırmacı, denencesinde, belirli bir nedenin belirli bir sonuca yol açtığını iddia eder. Bu denenceyi test etmede ise, neden niteliğinde olduğunu düşündüğü etken veya etkenleri veya ön koşul olduğunu iddia ettiği değişkeni, kendisi meydana getirir ve ona değişik değerler vererek sistematik olarak değiştirir, değişimler. Değişimlenen değişken, doğal değişim kaynaklarından ve araştırmacının

değişimlemesinin dışındaki nedensel etkilerden bağımsız olduğu için "bağımsız değişken" olarak adlandırılır. Deneysel bir araştırmada bağımsız değişken, gerek zamanlama, gerek nitelik ve gerekse nicelik açısından araştırmacının kontrolünde olmalıdır. Diğer bir ifadeyle olay, kendi doğal ortamında değil, deneycinin belirlediği koşullar altında meydana gelir. Seçilen bağımsız değişken değerleri ise araştırmacının deneysel koşullarını belirler. İlgilenilen konuda deneysel yöntemin uygulanabilmesi için bağımsız değişkenin sadece ölçülebilir olması yeterli değildir. Bu değişken, araştırmacının dakik olarak farklı değerler verebileceği ve istediği zaman istediği miktarda yaratabileceği bir değişken olmalıdır. Böyle bir özelliği olmayan değişkenler, bağımsız değişken olamaz. Diğer bir deyişle psikolojinin her türlü konusuna deneyle yaklaşmak söz konusu değildir. Örneğin; kişilik özellikleri, cinsiyet, yaş, sosyo-ekonomik düzey gibi çeşitli demografik özellikler, denek değişkenleridir. Bunları değiştirebilmek ve farklı değerler verebilmek mümkün değildir. Kalıcı denek özelliklerinin dışındaki; çevresel, görev gibi değişkenlerin araştırmacı tarafından değişimlenmesi mümkün olabileceği için, ancak bu kategorilere giren değişkenler bağımsız değişken olarak seçilebilir.

Psikoloji araştırmalarına konu olan üç tür değişkenden söz edilebilir: 1) Çevresel değişkenler, deneyde kullanılan (deneğin) dış çevresindeki uyarıcılarıdır. Bunlar, araştırmacı tarafından değişimlenebilen fiziksel veya sosyal çevresel değişkenlerdir. Örneğin; belirli bir filmin, deneklerin belirli bir konudaki tutumlarına olan etkisinin incelendiği araştırmada, film bir çevresel değişkendir. Yine gürültü, kalabalık, ısı ve ışık gibi değişkenler, çevresel nitelikli değişkenlerdir. 2) Psikoloji araştırmalarında değişimlenebilen bir diğer bağımsız değişken türü, görev değişkenidir. Görev değişkeni, deneğin deneyde yapması gereken görevin

özellikleriyle ilgili olan değişkendir. Örneğin; bir labirentte, ratın koşacağı yolun uzunluğu değişimleniyorsa, yolun uzunluğu ya da bir sözel öğrenme görevinde kullanılan malzemenin anlamlılığı değişimleniyorsa, anlamlılık görev değişkenidir. 3) Psikolojideki üçüncü değişken grubu denek değişkenleridir. Ancak yukarıda da belirtildiği gibi, deneyde kullanılan deneklerin kalıcı ve değiştirilemeyen özellikleriyle ilgili olan kalıcı denek değişkenleri, bağımsız değişken olarak ele alınmaya uygun değildir. Çünkü bunları değiştirmek, farklı değerlere getirmek mümkün değildir. Buna karşın bir deney ortamı içinde değişimlenebilecek türdeki (örneğin; durumluk kaygı gibi) geçici denek özellikleriyle deney yapmak mümkündür.

### **2) Değişimlemenin, Bağımlı Değişken Üzerindeki Etkisini Gözleme:**

Psikoloji deneylerinde, sonuç niteliğinde olan değişken, deneycinin kontrolünde olmayan ve bağımsız değişkene bağlı olarak değişen değişkendir ve bu nedenle, bu değişkene bağımlı değişken adı verilir. Araştırmacı, bağımsız değişkendeki değişimlemelerin sonuç olayı, yani davranışı nasıl etkilediğini gözler. Bağımlı değişken, deneydeki değişimlemelerden etkilenmesi beklenen değişkendir. Gerçek bir X-Y nedensellik ilişkisi durumunda, bir davranış türü olan sonucun, bağımsız değişkenin etkisi altında ve ona bağlı olarak farklı değerler alması beklenir. Deneysel nitelikli araştırmaların amacı da, bağımsız değişkenin düzeyleri arasında gözlenen gruplararası farkın ve bu farkın kaynağının belirlenmesidir. Deneyin bulguları, davranışın bağımsız değişkendeki değişimlemelere bağlı olarak değiştiğini gösterirse, araştırmacının denencesi desteklenmiş olur. Deneysel yöntemin kullanıldığı araştırmalarda bağımsız değişkenin sahip olması gereken özelliklerin yanı sıra güvenilir bir neden-sonuç ilişkisi yakalayabilmek için, bağımlı değişkenin de dakik olarak ölçülebilir bir

değişken olması gerekir.

### **3) Alternatif Açıklamaları; Karıştırıcı Değişkenleri Kontrol Etme:**

Deneysel araştırmaları diğer araştırma türlerinden ayıran en önemli özellik, yukarıdaki ilk iki işlemden oluşmaktadır. Ancak bu işlemler, nedenselliğin sadece ilk iki ölçütünü yerine getirmeye yöneliktir ve bir deneysel araştırma, ancak nedenselliğin üçüncü ölçütünü de yerine getirmesi durumunda tamamlanmış olur. Deneyin amacına yönelik sonuç elde edilebilmesi ve bilimsel bir değer kazanabilmesi, uygun ve yeterli kontrollerin yapılmasına bağlıdır (Bkz. Cooligan, 1996; Nachmias ve Nachmias, 1987). Deneyin bağımsız ve bağımlı değişkenine etki edebilecek ve özellikle bağımlı değişken ölçümlerini etkileyebilecek diğer tüm değişkenlerin kontrol edilmesi gerekir. Gözlenen bir X-Y ilişkisini bir üçüncü değişkenin tayin etmemesi gerektiğini söyleyen nedenselliğin üçüncü ölçütü, bağımsız değişken dışında bağımlı değişkeni etkileyebilecek diğer tüm değişkenlerin kontrol edilmesi yoluyla gerçekleştirilir. Bir deneyde istenmeyen ve ikincil değişken kaynakları niteliğinde oldukları için bu değişkenler, karıştırıcı değişkenler olarak adlandırılır. Karıştırıcı değişkenler, özellikleri doğrultusunda kullanılacak olan kontrol teknikleri aracılığıyla çeşitli şekillerde kontrol edilir: Sistemik hata kaynakları ortamdaki uzaklaştırılabilir; elimine edilebilir, tüm denek gruplarının eşit olarak etkilenmesi sağlanabilir; sabit tutulabilir veya ilgili sistemik hata kaynaklarının etkisini görebilmek amacıyla bunlar bağımsız değişken konumuna alınıp deney desenine doğrudan katılabilir. X ve Y arasında gözlenen nedensellik ilişkisiyle ilgili olarak, deneyin dışında kalan başkaca etkenlerin (Z) kontrol edilmesi, deneysel kontrolün ne derece yeterli ve uygun olduğuna bağlıdır (Bkz., Er, 2000; Erkuş, 2003; Hovardaoğlu, 2004).

Nedensel bir ilişki saptamaya yönelik deneysel bir yöntemin işlemleri, bağımlı değişkendeki değişimlemelerin sadece ve sadece bağımsız değişkendeki değişimlemelerden kaynaklandığından emin olunmadıkça gerçekleşmiş sayılmaz. Deneyde istenmeyen etki yaratan bu ikincil değişim kaynakları, etkilerini, bağımsız değişkenle sistematik olarak değişerek veya deneyde kullanılan bazı denekleri veya grupları, diğerlerinden daha fazla etkileyerek gösterebilirler. Bir deneyde, davranışı etkileyebilecek karıştırıcı değişkenler kontrol edilmezse ne olur? Böyle bir karıştırıcı etki bir kez meydana geldiğinde, bunları bağımsız değişkenin etkilerinden ayıklayabilmek son derece güçtür, hatta mümkün değildir.

Z değişkenlerinin söz konusu olduğu böyle bir durumda, sonuçlar yanlıdır ve araştırmada gözlenen ilişki güvenilir değildir. Çünkü, davranışta gözlenen farklılıkları hangi değişkenlerin yarattığı bilinemez. Farklılıkların kaynağı, bağımsız değişken olabileceği gibi, deneyin konusunun belirlendiği diğer çevresel, görev veya denek değişkenleri de olabilir. Gerekli ve yeterli kontrollerin yapılması durumunda elde edilebilecek bulgular ile karıştırıcı değişkenlerin kirlettiği bulgulardan erişilebilecek vargı arasında büyük bir uyumsuzluk; hata vardır. Sonuçların hangi değişkenler tarafından, nasıl etkilendiğinin bilinmediği bir deneyden neden-sonuç ilişkileri çıkarılamaz. Dolayısıyla karıştırıcı değişkenlerin kontrolünün, sadece deneysel araştırmalar için değil, hatta deneysel olmayan araştırmalar için daha da büyük bir öneme sahip olduğu açıktır. Çünkü ele alınan bir değişkenin değişimlemeye uygun olmaması, zamanda onunla birlikte yer alan birçok karıştırıcı değişkenin de kontrolünde yetersizliği beraberinde getirir. Bu yüzden deneysel olmayan araştırmalarda sorulabilecek soru da farklılaşacaktır.

Yeterince kontrollü bir deney, nedensel

ilişkilerin saptanmasında, ilişkilerin kaynağının ve yönünün gösterilmesinde, seçilebilecek en güçlü araştırma yöntemidir. Aynı zamanda deneysel araştırmalar, psikolojinin dört temel amacının (betimleme, açıklama, yordama ve kontrol) tümünün gerçekleştirilmesine ve kuram geliştirebilmeye olanak sağlar. Psikoloji bilimi, araştırmaları tehdit edebilecek olası karıştırıcı değişken kaynaklarını bilme ve bunları kontrol etmede; ölçümlerin güvenilirliğini arttırmada kullanılacak kontrol teknikleri açısından oldukça zengin ve güçlü bir yöntem mirasına sahiptir. Bu köklü miras, psikolojiye geçmişte bilimsel bir kimlik kazandırmada oldukça etkili olmuştur (Bkz., Lowry, (1971).

Pozitif bilimlerin doğa düzeni hakkında öne sürdüğü nedensellik, pozitif bilim felsefesine, yöntemlerine ve psikolojide ele alınan birçok konuya uygunluk gösterir. Ancak bütün bilimsel araştırmalar deney yapmayı gerektirmez, dahası, psikolojinin her türlü konusuna deneyle yaklaşmak mümkün değildir. Çünkü bir deneyi diğer yöntemlerden ayıran en temel özellik, araştırmacının seçtiği bağımsız değişkenin dolaysız olarak değişimlenebilmesidir. Bu durumda deneysel yöntem de, bağımsız değişkenin değişimlenebildiği araştırmalarla sınırlıdır. Psikolojinin ilgi alanına giren konuların zenginliği doğrultusunda, zaman zaman tartışılan bir konu da, pozitif bilim ve deneysel yöntemin psikoloji için ne derece uygun olduğudur. Birçok durumda sözel muhakemedeki farklılıkların yaşa ve cinsiyete bağlı olarak değişip değişmediğiyle, depresyonun yarattığı psikolojik sorunlar ve başatma stratejileriyle, anne baba tutumlarının çocukların duygusal gelişimlerdeki rolüyle, başarılı yaşlanma süreçleriyle, sokak çocuklarının madde kullanımı ve bağımlılık riskleriyle ilgileniyor olabilirsiniz. Diğer taraftan seçilen bir konuda deney yapmak uygun olsa da, araştırmacının temel sorusu nedenselliğe

yönelik olmayabilir. Deneycinin kontrolü altında değil de, kendiliğinden değişik değerler alan ya da zaman eksenini boyutunda aynı anda gerçekleşen olaylara ilişkin, ekolojik geçerliği yüksek gerçek yaşam deneyimlerinin, geçmişte olup bitmiş doğal yaşam olaylarının geriye dönük olarak incelenmesi gibi farklı bir amaç ve farklı bir soru ile araştırmaya başlanabilir. Buna rağmen deneysel ve deneysel olmayan araştırmaların arasındaki ayrım, yukarıda izah edilmeye çalışıldığı gibi birçok nedenden dolayı önemlidir. Bir başka şekilde tekrar vurgulamak gerekirse, eğer bağımlı değişkendeki etkilerini belirlemek için bir değişken değişimlenemiyorsa, bağımsız değişkendeki değişiklikler, çalışılan değişken ile birlikte değişen diğer değişkenlere bağlıdır ve bunları kontrol etme olasılığı daha düşüktür. Buna karşın, bir değişken dolaysız olarak değişimlenebiliyorsa, bağımlı değişkeni etkileme potansiyeli olan karıştırıcı değişken kaynaklarını kontrol etmek daha kolaydır (Ayrıca Bkz., Shaughnessey, ve Zechmeister, 1997; Erkuş, 2003; Miller, 1991; Leavitt, 1991).

Sonuç olarak, yeterince güçlü bir deney, ilişkilerin kaynağının ve nedensellik yönünün gösterilmesinde, aynı zamanda karıştırıcı değişkenlerin kontrolünde en güçlü araştırma stratejisidir. Ancak bir araştırmayı bilimsel yapan şey deney olmadığı gibi, psikolojide yöntem deneyden de ibaret değildir. Deneysel olmayan desenlerde ele alınan bir değişkenin, nedensel değişken olduğu ispatlanamaz, fakat ilgili değişkenin nedensel bir değişken olmadığı pekala kanıtlanabilir. Aynı konuda daha önce yapılan ve yeterince güçlü olmayan deneysel bir araştırmayın işaret ettiği nedensel ilişkileri, yeterince güçlü fakat deneysel olmayan desenlerle yanlışlanabilir. Mantıksal pozitivistlerin, bilginin doğruların birikmesiyle ilerlediğini savunmasına karşın, Popper'in de belirttiği şekilde, bilgiye ulaşmanın bir yolu da, yanlışların

ayıklanmasıyla olur. Ancak burada özellikle genç araştırmacıları bekleyen bir tuzak vardır: Deneysel olmayan yöntemlerle yanlışlama yoluyla değişkenler arasında ortaya çıkan ilişkinin, nedensellik ilişkisi olarak yorumlanması mümkün değildir; gözlenen ilişkide değişkenlerden biri belki de diğerinin gerçek nedeni, fakat bunu sınamanın yolu deney olduğundan deneysel kanıtı da yok demektir.

Psikolojide yöntem deyince, gerek kaynaklandığı orijin açısından ve gerekse psikoloji araştırmalarına yönelik oluşturduğu itici güç açısından akla ilk gelen, deneysel yöntem olsa da, farklı yaklaşımlar ve benimseyişler, psikolojinin konumlandırılmasına da yansımaktadır. Psikoloji bilimi, bazı üniversitelerde doğa bilimleri; deneysel bilim, sinir bilimleri kapsamında, bazı üniversitelerde ise sosyal bilim ya da yaşam bilimi kapsamında sınıflandırılabilir. Ayrıca konu içeriklerindeki temel vurgu açısından, kimin için bilim sorusuna cevap oluşturmak için; temel bilimler (bilim için bilim) ve uygulamalı bilimler (toplum için bilim) olarak sınıflandırılmaktadır. Psikoloji tüm bu kapsam ve sınıflamaların bütünüyle bir boyutunda yığılma gösterebilecek kadar geniş ve zengin araştırma konularını içermektedir. Konuların niteliği ve doğası ise, beraberinde uygulanacak olan bilimsel yöntemi de çoğunlukla belirleyebilmekte, bazen de yenilerinin eklenmesine yol açabilmektedir.

Belki de psikolojide yöntem deyince akla gelmesi gereken, genel anlamda; deneysel veya deneysel olmayan yöntem değil de, bilim insanının ilgilendiği soruya cevap üretebilecek bilimsel bilgiye ulaşmak için bilim felsefesiyle eğittiği kendi zihinsel faaliyet ve eylemlerine ilişkin bilimsel yöntem olmalıdır.

## İlim... Bilim... Film...

Tercih edilen ya da araştırmanın doğasının doğrudan kendisinin belirlediği konu, ister deneysel, ister deneysel olmayan desenlerle incelenir, araştırmacının ilk görevi ve aynı zamanda bilim etiğinin de sorgulanmasına kadar varacak boyutlardaki temel sorumluluğu, seçtiği değişkenleri hatalardan arınık olarak inceleyebilmek; gerçekte varolanı, var olduğu şekliyle güvenilir olarak ortaya koyabilmektir. Nasıl ki değişkenleri değişimlemek araştırmacıyı hatalardan korumaya yetmiyorsa, yukarıda değinildiği gibi, X ve Y arasındaki ilişkinin bir üçüncü Z değişkeni tarafından kontrol edilmediğinden emin olmak için gerekli ve yeterli tüm kontroller yapılmadıkça deney tamamlanmış sayılmıyorsa, benzer bir durum deneysel olmayan desenler için de geçerlidir. Burada özellikle yüksek lisans ve doktora düzeyindeki bilim üreticilerinin dikkat etmesi gereken bazı noktalara değinmek isterim: Deneysel yöntemi kullanmıyor olmak, 'benim amacım deney yapmak değil' ya da 'bu konuda zaten deney yapılamaz ki, deney yapar gibi her şeyi inceden inceye düşünmeye, dakik, niceliksel, sistematik hareket etmeye ne gerek var' deme kakını bize vermez, Aynı şekilde 'ben çok sayıda ve çok boyutlu değişkenlerle ilgileniyorum, ... kadar ölçeğim var, önce hepsini uygulayalım, veriyi toplayalım, geri kalan istatistik işi, bakalım ne çıkacak, aslında belirgin bir denencem yok, bir şey bulayım da... literatüre de ona göre bakarım...' deme ya da düşünme hakkını da vermez. Doğrusal ya da doğrusal olmayan çok yönlü değişkenlere ilişkin her geçen gün çıkan yeni istatistiksel paket programları, yapmamız gerekenleri bizim yerimize yapamaz; yöntemimizi keskinleştirmez, değişkenlerimizi kuramsal bir çerçeveye yerleştiremez, bizim için model öneremez, araştırmamızı daha bilimsel yapamaz. Biri size "ebeveynlerin göz renkleri,

çocuklarının göz renklerinden etkilenir, dondurma yemek boğulmaya yol açar ya da çocukların duygusal zekalarını geliştirmek, onların kronolojik yaşlarını da artırır" dese, bu bilgiye ne kadar itibar gösterirsiniz? Peki ya bu sonuç, sizin yürüttüğünüz ve uzun zaman harcadığınız araştırmanızdan çıkan bulguysa? Bunlar kadar kulağa saçma gelmediği, hatta inandırıcılığı size yüksek görüldüğü için kendinize ve araştırmaya güven duyabilirsiniz. Sonuçlarınızı, akademik çevreyle, hatta kamuoyuyla bile paylaşmak isteyebilirsiniz.

Deneysel veya deneysel olmayan ne tür bir yöntemle işe başlanmış olursa olsun psikoloji araştırmalarında, ne ile ne için uğraştığının hesabını, araştırmacı önce kendisine ver(e)medikçe, potansiyel karıştırıcı değişken kaynaklarını yeteri kadar dışarıda tut(a)madıkça, ele aldığı değişkenlerle birlikte değişen veya sistematik olarak onları etkileyen ikincil değişken kaynaklarını bertaraf edemedikçe, ilişkinin mümkün olmayan nedensellik açıklamalarından birini eylemedikçe, araştırmacı bulgularını konuya ilişkin kuramsal bilgi ve sağduyusuyla birlikte en iyi şekilde değerlendiremedikçe ve bulgularını önce kendi akıl süzgecinden geçirmediği, gerektiğinde her şeye yeniden başlamadıkça, en az yukarıdaki örnektekiler kadar sağ duyuadan ve bilimsellikten uzak bulgular ortaya çıkabilir.

Bilim çoğu kez araştırma faaliyetleriyle eşdeğer olarak tanımlanıyor olsa da, günümüzde araştırma makalesi yayınlamak başarının ölçütü olarak daha fazla vurgulanıyor olsa da, üzerimizde 'tez yazmak' ya da 'akademik yükseltmeler' gibi zaman sınırlayıcıların yoğun baskısı olsa da, bilim üreticilerin görevi, sadece ortaya bir soru atmak ve konuya yönelik bir araştırma yapmak değildir. Eğer öyle olsaydı, örneğin psikoloji araştırmalarını, her gün gazetelerde yazılarını okuduğumuz yazarların

birçoğunun yaptığı ‘araştırmacı-gazetecilik’ten ayırmak pek mümkün olmazdı. Bilimsel yöntemle araştırma faaliyetini gerçekleştiren kişi olarak bilimci, ortaya attığı sorunun, araştırmanın tasarım, yöntem ve yürütülmesinde, sorduğu sorunun - bulduğu cevabın kuramsal ardalanyla birlikte, en yüksek bilimsel standartlara ulaşma çabası içinde olmalıdır, bilime giden bilimsel düşünce ve araştırma faaliyetlerinin de özeleştirisini yapabilmelidir.

Psikoloji araştırmacılarının, “ilim-bilim-film çizgisinde” duyarlı olunması gereken bir konu da, tasarlanan ve yürütülen her psikoloji araştırmasında en önemli unsurun katılımcılar olduğudur. Araştırmaya kimlerin katıldığı, katılımcıların denek özellikleri (örneğin; yaş, eğitim, cinsiyet, tutum, ırk, zeka, dikkat, bellek kapasitesi, tanı, hastalık, tedavi-iyileşme süreci vs.), araştırma koşullarına nasıl atandıkları, ne tür uygulamalara maruz bırakıldıkları, ne tür denek değişkenlerinin ne şekilde ve ne kadar kontrol edilebildiği, sonuçların kimlere genellenebileceği gibi sorular ve cevapları; hem araştırma yöntemini, hem katılımcılara yönelik araştırma etiğini, hem de toplumun beklediği cevapların sınırlarını çizer. Hatta bazen araştırmanın kimler için ve ne tür bir amaca nasıl hizmet edebileceğini (örn., zeka düzeyi ile irksal veya kültürel özellikler) de belirler.

Biraz da “ilim-bilim-film çizgisi” açısından “bilimden topluma giden yolda”, bilim insanlarının sorumluluklarına kısaca değinelim: Ülke olarak bilgi toplumuna geçişin çağrılarının yapıldığı ve bilime yönelik ilgilerin giderek artış gösterdiği, ardına kadar olmasa da kapıların biraz daha aralandığı bir dönemi yaşıyoruz bilim adına. Üniversitelerin ve TÜBİTAK bünyesinde yürütülen araştırma projelerindeki sayısal artış, yıl içinde farklı konu başlıklarıyla düzenlenen “bilim ve teknoloji, bilim ve toplum, bilim ve siyaset, bilim ve kültür, bilim ve felsefe,

bilim ve diğer konu başlıklarına ait kongre ve sempozyumlar, hemen her hafta ve her konuda popüler basın ve medyaya yansıyan ‘bilimsel açıklamalar’ revaçta.

Bilimin topluma açılımı anlamına gelebilecek bu gelişmeler, birçok açıdan oldukça sevindiricidir. Böylesi bir açılım; diğer ülkelerle karşılaştırıldığında, ülkemizdeki sınırlı bilimsel bilgi üretiminin, ISI ve SSCI indekslerine yansıyan kötü karnenin tek sorumlusunun akademisyenler olmadığı (hatta çoğu kez sınırlı olanaklara sahip olunmasına rağmen şimdiye kadar üretilen bilimsel bilgiye de ancak bireysel çaba ve çalışmalarla ulaşılabildiği), bilimsel gelişim ve üretimin, kişisel değil toplumsal düzeydeki belirgin tercih, makro hareket ve bilimsel politikalarla güçlendirilebileceği anlayışının artık hız kazanmaya başladığının habercisidir. Böylesi bir açılım, bilim ve toplum arasında giderek bir uçuruma dönüşen mesafenin azaltılması gerektiğinin de bir ifadesidir. Dahası, böylesi bir açılım, bilimsel araştırma sonuçlarının sadece ilgili bilim dünyasıyla değil daha geniş kitlelerle, kurumlarla ve toplumla da paylaşılması, iletilmesi, nakledilmesi ihtiyacının bir sonucudur.

‘Bilimden topluma’ olan bu çeşit aktarımlarda, bilim insanlarının yol gösterici olma rolleri vardır. Psikolojide ve diğer birçok bilim dalında araştırmacının katılımcıları, çoğunlukla farklı yaş gruplarından olan toplumdaki bireylerdir ve çoğu kez araştırmaların toplumla paylaşılması gereken önemli sonuçları vardır. Ayrıca toplum, bireylerin ödedikleri çeşitli vergiler vs. nedeniyle, araştırmaların mali kaynağını sağlayan bir kurum olarak da değerlendirileceğinden, psikoloji bilimi de dahil tüm bilgi üreticiler, topluma karşı sorumluluklarını da, bilimsel faaliyet ve araştırmaları kadar bilim etiği kapsamında yerine getirmek zorundadırlar. Psikoloji araştırmacılarının etik sorumluluklarının

kapsamını, Orne'nin 1969'da söylediği şu sözleriyle hatırlamayı öneririm: "Eğer biri sokağa çıkıp insanlara benim için 10 mekik çek! diye emir verirse, insanlar hemen "neden" diye soracaklardır. Ancak aynı komutu bir psikolog verirse bu defa soru "nerede" olacaktır."

Siz şimdi hesaba, aktarımlarına bilimsel bir kimlik kazandırmak için kendince ve tercih ettiği şekliyle psikolojiye atıfta bulunan; söze, 'insan psikolojisi...' ya da şahsına düşen pay kapsamında 'psikoloji araştırmaları diyor ki...' diye başlayan, popüler olmaya çalışan ya da popüler olan medyatikleri de katın.

Son olarak, özellikle bilim; toplum-bilim-sosyal bilim-yaşam bilim eşliğinde, bilim; teknoloji-sanayi birleşimlerinde (örneğin nükleer fizik araştırmalarında), bilim; sağlık bilim- biyoteknolojik ve biyomedikal alanlarda; tıpta ve genetik (örneğin, tüp bebek çalışmalarında, klonlama, kök hücresi ve genetik yapıları değiştirmeye yönelik araştırmalarda, farmakoloji ve ilaç sektörü kesişiminde, bilimsel bilgi üreticilerinin topluma karşı bilimsel sorumlulukları, uzun vadede olarak düşünülmelidir. Her bilim dalının geçmişteki orijinine, kökenlerine ve tarihsel gelişimi içinde şimdi geldiği yere, ulaştığı birikimlerine ve gelecek için yöneldiği yere baktığımızda neye tanık oluruz? Bir şeyin ilk ortaya çıkışından sonra geçirdiği evrimsel sürecin ve toplumsal beklentilerin, o şeye en azından başlangıçta öngörülemez ve çoğunlukla hazırlıksız yakalanan yeni işlevler ve roller yüklediğine tanık oluruz. O halde, düşünce tarihi boyunca sorulan, makalenin başında yer alan; bilim nedir, ne işe yarar, kimin için bilim gibi soruların tekrarlanması ve bilimsel oto-kontrolün, kurumsal boyutta; bu kez toplum için bilim etiği bağlamında, her bilim dalı içinde başarıyla işletilebilmesi gerekir.

## Kaynaklar

- Babür, S. (2002). "Aristoteles'te episteme", *Yeditepe Felsefe*, 2, 102-114.
- Cooligan, H. (1996). *Introduction to research methods and statistics in psychology* (2. baskı). London: Hodder & Stoughton.
- Çüçen, A. K. (1997). *Heidegger'de varlık ve zaman*. Bursa: Asa Kitabevi.
- Demir, Ö. (1992). *Bilim felsefesi*. İstanbul: Ağaç Yayınevi.
- Diñer, K. (2002). Bilimde iki gelenek, iki kültür. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 19, 33-42.
- Er, N. (2000). Psikolojide değişkenler arasındaki olası ilişkileri ifade etme yolları ve mantık ilkelilerinin kullanımı: Denence, açıklama, genelleme ve kuram. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3 (6), 19-29.
- Erkuş, A. (2003). *Bilimsel araştırma sarmalı*. Ankara: Seçkin yayıncılık.
- Hovardaoğlu, Ş. (2004). Bilim: Kökeni, tanımı, amacı ve sınırları üzerine düşünceler. *Türk Psikoloji Dergisi*, 19, 129-135.
- Gündüz, O. (1993). Bilim, teknoloji ve sanat üzerine: Martin Heidegger düşüncesinde bir yolculuk. *Kayı*, 104-110.
- Güzel, C. (1993). Aristoteles'te bilgi, bilim, bilginde keskinlik. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 20, 126-139.
- Koyre, A. (2000). *Bilim tarihi yazıları* (Çev. K. Diñer). Ankara: TÜBİTAK Yayınları.
- Kuhn, T. S. (1970). *The structure of scientific revolution*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Leavitt, F. (1991). *Research methods for behavioural sciences*. Dubuque, IA: Wm.C.Brown.
- Lowry, R. (1971). *The evolution psychological theory: 1650 to present*. Chicago: Adline, Atherton.