

SOSYAL ve DAVRANIŞSAL BİLİMLERDE
BİLİMSEL ARAŞTIRMA

Prof. Dr. HÜner Şencan

İstanbul, 2007

© 2006. Bu kitabın Türkiye'deki tüm yayın hakları Prof. Dr. Hüner Şencan'a aittir. Eserin hiçbir bölümü, önceden yazılı izin alınmaksızın fotokopi veya diğer baskı yöntemleriyle çoğaltılamaz. Bu kitaptan referans göstererek yapılacak alıntılarda mâkul yararlanım ölçüsü aşılamaz.

Dr. Hüner Şencan

GSM: (0532) 581 02 04
Ağ: www.hunersencan.com
E-posta: huners@gmail.com

*Büyük babam ve hocam,
müderriş zâde Abdülgafur Fikri Ergin'in aziz ruhuna...*

Dr. Hüner Şencan

YAZAR HAKKINDA

Hüner Şencan, 03.06.1955 tarihinde Kırklareli'nin Babaeski ilçesinde doğdu. İlk öğrenimi için Alpullu'da Şeker İlköğretim Okuluna ve orta öğrenimi için Kırklareli Lisesine devam etti. Lisans eğitimini Erzurum Atatürk Üniversitesi İşletme Fakültesinde tamamladı. Bu fakültenin Üretim Yönetimi Bölümü'nden 1980 yılında mezun oldu. Lisansüstü eğitimi için, 1981 yılında İÜ İşletme Fakültesinde Personel Yönetimi ve Endüstri İlişkileri Bölümü'ne kayıt oldu. Bu bölümden *Büro Personelinin Başarı Değerlendirmesi* isimli teziyle yüksek lisans derecesini elde etti. Daha sonra aynı fakültede İşletme ve Personel Yönetim - Organizasyon Bölümü'nde doktora öğrencisi oldu. Doktora öğrencisi iken 1982 yılında Davranış Bilimleri Ana Bilim Dalı'na araştırma görevlisi olarak girdi. *Yönetici Gerilimi ve Kişilik* konusunda doktora tezi hazırladı ve tezini başarıyla savunarak 1986 yılında bilim doktoru unvanını aldı. Yaptığı bilimsel araştırmalara dayalı eser incelemesi ve sözlü savunma sınavıyla 1990 yılında doçent oldu. İÜ İşletme Fakültesinin açmış olduğu bir program çerçevesinde 1992 yılında kısa bir süre Azerbaycan'da ve 1994 yılında da altı ay süre ile ABD'de ziyaretçi öğretim üyesi olarak bulundu. Yirmi yılda bir düzenlenen uluslararası Habitat konferansına onanmış üye olarak katıldı. İşletmelerde insan davranışlarının incelenmesine yönelik olarak değişik konularda araştırmalar yaptı ve 1997 yılında profesörlüğe yükseltildi. 1994 yılında 38. madde çerçevesinde İstanbul Büyükşehir Belediyesine "birimlerin yeniden örgütlenmesi ve yapılandırılması" konusunda dört ay süreyle danışmanlık yaptı. 2005 yılında, yine 38. madde çerçevesinde İstanbul Büyükşehir Belediyesine bu kez stratejik plan geliştirme konusunda bir yıl süreyle danışmanlık yaptı.

İÜ İşletme Fakültesi Davranış Bilimleri Ana Bilim Dalı'ndaki öğretim üyeliği görevinden 2007 yılında emekli olan Şencan bu güne kadar; Davranış Bilimleri, Örgütsel Davranış, Halkla İlişkiler, Psikoteknik, İletişim Teknikleri, Araştırma Yöntem Bilimi, Davranışsal Araştırmalarda Bilgisayar Uygulamaları, Davranışsal İstatistik, Sağlık Kuruluşlarında İlişkilerin Yönetimi, Rapor Yazma ve Örgüt Geliştirme gibi dersleri vermiştir.

Şencan'ın, bağımsız olarak ve diğer yazarlarla birlikte hazırladığı; *Tez Yazım Kılavuzu, İşletmeciler ve İktisatçılar İçin Rapor Yazımı, Orta Ölçekli İşletmeler ve Bürokrasi, Türk İnsanının Yaşadığı Konutlara ve Mekânlara İlişkin Eğilimler, Sosyal Psikoloji, İşletmelerde Eğitim İhtiyacı Analizi, Bilimsel Yazım, Sosyal ve Davranışsal Araştırmalarda Güvenilirlik ve Geçerlilik, KOBİ'ler İçin Rekabet Stratejileri, Düşük Enflasyon Ortamında KOBİ'ler İçin Yol Haritası* isimli kitapları bulunmaktadır. Şencan, evli ve dört çocuk sahibidir.

İçindekiler

Ön Söz	viii
Tablolar Listesi	ix
Şekiller Listesi.....	ix
A. GİRİŞ	1
B. ARAŞTIRMA SÜRECİNİN TEMEL ÖGELERİ	1
1. Gözlem	1
2. Kuram.....	2
3. Araştırmanın Konusu ve Başlığı	3
a. Araştırma Konusunu Saptama	3
b. Araştırmanın Başlığını Belirleme	5
c. Araştırma Önerisi Hazırlama	7
ç. Araştırma Önerisinin Ögeleri.....	7
4. Yapı	14
5. Boyutlar	15
6. Önergeler.....	16
7. Araştırmanın Problem Cümlesi	16
a. Özellikleri	17
b. Araştırma Problemini Belirleme	19
c. Araştırma Probleminin Düzeyi	20
ç. Problem Cümlesinin Yazımı	22
8. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	24
a. Amaç	24
b. Önem	26
9. Araştırmanın Kapsamı ve Kısıtları.....	27
a. Kapsamı	27
b. Kısıtları	27
10. Ön Kabuller	29
11. Hipotezler	30
a. Kaynakları.....	31
b. Sahip Olması Gereken Özellikler	32
c. Reddedilemeyen Sıfır Hipotezinin Raporlanması.....	34

ç. Hipotez Geliştirme Süreci.....	34
d. Hipotezlerin İfadelenirilmesi	41
e. Hipotezler ve Testlerin İstatistiksel Değerleri	45
f. Hipotezlerin Sınıflandırılması	46
g. Hipotezlerde İstatistiksel Anlamlılık	59
ğ. Hipotezler ve Test Varsayımları	60
h. Hipotezlerde Hata Kaynakları	62
ı. Sıfır Hipotezi ve p Değerleri	66
i. Karar Verme	67
j. Hipotez Testi Sonucunu Yorumlama	67
k. İstatistiksel Güç ve İstatistiksel Güç Değeri	68
l. Hipotez Testi Sonuçlarının Sunumu	71
m. Test Sonuçlarının Güven Aralığı Değerleriyle Desteklenmesi.....	72
12. Araştırma Soruları	77
13. Değişkenler / Göstergeler	78
a. Değişken Türleri	79
b. Değişkenlerin Kalitesi	100
c. Değişkenlerin Değişebilirliği	101
ç. Değişkenler Arasındaki İlişkiler	102
d. Değişkenlerin Niteliği ve İstatistikî Analiz Türü.....	116
e. Değişkenler Arasındaki İlişkilerin Diyagramlarla Gösterilmesi	119
f. Değişkenlerdeki Hatalar	124
g. Değişkenlerin Standardizasyonu	124
14. Vasıflar	124
15. Değerler	125
16. Araştırma Modelleri	125
17. Analiz Birimi	126
a. Analiz Birimini Belirleme Ölçütleri	126
b. Analiz Birimi ve Mantık Hataları	127
c. Çok Düzeyli Analizlerde Veri Yönetimi ve Analiz Birimi	129
18. Ana Kütle ve Örneklem.....	130
19. Veri Toplama Teknikleri	131
20. Ölçüm Uygulaması.....	133
21. Veri Yapısı	134
a. Dikdörtgen Veri Yapıları	134
b. Hiyerarşik Veri Yapıları	134
c. İlişkisel Veri Yapıları.....	134
ç. Korelasyon veya Kovaryans Matrisli Yapılar.....	135
d. Verilerin Gruplandırılması.....	135

22. Veri Kalitesi	136
a. Doğruluk	136
b. İlgililik ve Uygunluk	136
c. Zamanındalık	137
d. Erişilebilirlik	137
23. İstatistikî Analizler	137
a. Tanımlayıcı İstatistikî Analiz Teknikleri	137
b. Sonuç Çıkarıcı İstatistikî Analiz Teknikleri	138
24. Bulgular ve Değerlendirme	138
25. Sonuçlar	139
C. ARAŞTIRMA SÜRECİNDE PLANLAMA	140
1. İçerik Planlaması	140
a. Tezlerde İçerik Planı	140
b. Araştırma Makalelerinde İçerik Planı	143
2. Zaman Planlaması	145
3. Bütçe Planlaması	146
Ç. UYGULAYICILAR İÇİN ÇALIŞMA ÇİZELGESİ	148
D. ANAHTAR TERİM VE KAVRAMLAR	153
1. Gözlem, Yapı ve Kuramla İlgili	153
2. Hipotezlerle İlgili	153
3. Değişkenler ve İlişkilerle İlgili	154
4. Veri Yapıları ve Analiz Birimiyle İlgili	154
E. ÖZET	155
F. ÇALIŞMA SORULARI	159
1. Araştırma Problemiyle İlgili Sorular	159
2. Hipotezlerle İlgili Sorular	159
3. Değişkenlerle İlgili Sorular	160
4. Değişkenler Arası İlişkilerle İlgili Sorular	161
G. ALINTI YAPILAN KAYNAKLAR	163
Ğ. DİZİN	161

Ön Söz

Sosyal ve Davranışsal Bilimlerde Bilimsel Araştırma isimli bu kitap, İnternet ortamında eğitim veren bir üniversiteye yönelik olarak hazırlanmıştı. Fakat daha sonraki gelişmeler bu kitabın matbu bir eser olarak gün yüzüne çıkmasını sağladı. Aslında amacım kısa ve öz nitelikte bir *araştırma yöntem bilimi* kitabı yazmaktı. Öyle, ayrıntılı ve kapsamlı bir çalışma yapmak istemiyordum. Hem öğrenciler de, geniş ve ayrıntılı kitapları sevmiyorlar ve bu kitapları pahalı buluyorlardı. Öğrencilerin önüne genel bir haritanın konulması ve ayrıntılar konusunda ise ilgili diğer eserlere yönlendirilmesi yeterli olacaktı. Bu görüş ve düşüncelerle yola koyuldum. Zaman ilerleyip konuların içine girdikçe muhtasar araştırma yöntem bilimi kitabının ne beni, ne de öğrencilerimi tatmin etmeyeceğini ve pratik bir fayda sağlamayacağını anladım. Fakat yine de kalın bir kitap yazmak istemiyordum. İşte bu nedenle, önemli ve büyük bölümlerin her birini ayrı bir kitap olarak hazırlamayı düşündüm. *Sosyal ve Davranışsal Bilimlerde Bilimsel Araştırma* bu seriden çıkabilecek olan kitapların ilki. Diğerlerinin hazırlanması ve çıkması iki elin parmakları kadar yılı kapsayacak bir süre içinde gerçekleşebilir herhalde. Yeterli güç ve enerjiyi bulduğum ölçüde onları da hazırlamayı düşünüyorum.

Elinizdeki eser kitabın ikinci baskısı. Birinci baskısının adı *Bilimsel Araştırma Sürecinin Temel Öğeleri* şeklindeydi. İsmi uzun olması hatırlanma ve tavsiye etme gücünü yaratıyordu. Bu nedenle kitabın başlığında kısaltmaya gidildi. Aslında birinci baskının başlığı eserin içeriğini daha iyi tanımlıyordu. Kitapta, araştırma sürecinin temel öğeleri üzerinde durulmuştur. Bunun nedeni yüksek lisans öğrencilerinin araştırma konusuyla ilgili temel kavramlara aşina olmalarını sağlamaktır. Kavramların ve süreçlerin doğru öğrenilmediği durumda araştırma uygulaması pek çok yanlış içerebilmekte ve çoğu kez geri dönülemez bir durumla karşılaşabilmektedir.

Her eserin gün yüzüne çıkmasında çeşitli yardım ve destekler söz konusudur. Bu eserin okunabilecek ve yararlanılabilecek bir düzeye gelmesinde ana bilim dalı başkanımız Prof. Dr. Erdal Tekarşan'ın, kürsümüz öğretim elemanlarından Yrd. Doç. Dr. Güven Ordun'un, araştırma görevlisi arkadaşlarım Serkan Dolma, Ayşegül Karaeminoğulları ve Tâlha Demirbaş'ın katkıları olmuştur. Kendilerine teşekkür ediyorum, meslekî yaşamlarında üstün başarılar diliyorum. Öte yandan kitabın eksiklikleri ve hataları konusunda geri besleme yapacak öğrencilerime ve diğer okuyucularıma da şimdiden teşekkür ederim. Kitabın okuyucularına yararlı olması ve Araştırma Yöntem Bilimi disiplinine ait bilgilerin yüksek lisans ve doktora öğrencileri tarafından daha bilinçli kullanılması dileğiyle.

Prof. Dr. Hüner Şencan

Avcılar, İstanbul

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1.	Yapı - Boyut İlişkileri	16
Tablo 2.	Sürekli Verilerde, Örneklem Verileri Ana Kütle Verileriyle Karşılaştırılacağı Zaman Etki Büyüklüğü Değerinin Hesaplanması (Z - testi).....	38
Tablo 3.	Sürekli Verilerde, Örneklem Verileri Ana Kütle Verileriyle Karşılaştırılacağı Zaman Etki Büyüklüğü Değerinin Hesaplanması (t - testi).....	39
Tablo 4.	Sürekli Verilerde, İki Ana Kütle Verisi Karşılaştırılacağı Zaman Etki Büyüklüğü Değerinin Hesaplanması.....	39
Tablo 5.	Kesikli Verilerde, Örnek Kütle Verileri Ana Kütle Verileriyle Karşılaştırılacağı Zaman Etki Büyüklüğü Değerinin Hesaplanması (İkili Veri Yapıları)	39
Tablo 6.	İki Örneklem Oranının Karşılaştırılmasında Etki Büyüklüğü.....	40
Tablo 7.	Tip I ve Tip II Hataları.....	65
Tablo 8.	Olasılık Oranı Örneği.....	104
Tablo 9.	Değişken Yapıları ve İstatistiksel Analiz Türleri.....	117
Tablo 10.	Bağımsızlık Modellerinde Uygulanacak Testler.....	119
Tablo 11.	Bağımlılık Modellerinde Uygulanacak Testler.....	119
Tablo 12.	Yığınsal Korelasyon İçin Örnek Veri Yapısı (Veriler Hayalidir).	128
Tablo 13.	Araştırma Yöntemleri ve Veri Toplama Teknikleri.....	131
Tablo 14.	Araştırmalarda Zaman Planlaması	145

Şekil 1.

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.	Kurama dayanan deneysel veya gözlemsel araştırma.	3
Şekil 2.	Araştırma konusunun seçilmesi.	5
Şekil 3.	Kuram, yapı, boyut ve gösterge ilişkisi.....	14
Şekil 4.	Kuram, önerme, araştırma problemi ve hipotez ilişkisi.	16
Şekil 5.	Alt konu alanları ve kavramsal yapılar.	18
Şekil 6.	Kurama dayalı – mülakata dayalı hipotez geliştirme.	32

Şekil 7.	Çift kuyruk testinde test istatistiksel değeri.	45
Şekil 8.	Güven aralığı hesaplamalarının sınıflandırılması.	72
Şekil 9.	Değişkenler arası ilişkiler.	79
Şekil 10.	Bir araştırmada kullanılan değişkenler.	81
Şekil 11.	Bağımsız değişken-bağımlı değişken ilişkisi.	84
Şekil 12.	Gürültü veya parazit değişkeni.	88
Şekil 13.	Bağımlı, bağımsız ve ara değişken ilişkisi.	90
Şekil 14.	Birden fazla ara değişkenli araştırma modeli.	91
Şekil 15.	Değişkenlerin veri yapıları açısından sınıflandırılması.	93
Şekil 16.	Yapısal eşitlik modelinde dış değişkenler.	96
Şekil 17.	Öncül değişken-bağımlı ve bağımsız değişken ilişkileri.	97
Şekil 18.	Ortak varyans.	110
Şekil 19.	Etkileşim etkisi.	111
Şekil 20.	Demografik değişkenler bağımsız ve kontrol değişkeni.	111
Şekil 21.	Demografik değişkenlerin kontrol değişkeni olarak belirlenmesi.	112
Şekil 22.	Kısmî korelasyon ilişkisi.	112
Şekil 23.	Tek düzeyli ve iki düzeyli faktör modelleri.	113
Şekil 24.	Yapısal eşitlik modelinde ilişkiler ağı.	114
Şekil 25.	Yapısal eşitlik modelinde ölçüm modeli ve yapısal model.	115
Şekil 26.	Gizli bağımsız ve gizli bağımlı değişkenler arasındaki ilişkiler.	116
Şekil 27.	Eğrisel oklu çizgiler.	123
Şekil 28.	Yansıtıcı ve oluşturuvcu değişkenlerin diyagramlarla gösterilmesi.	123
Şekil 29.	Atomistik yanılğı.	129

Araştırma yöntem bilimine gerekli değeri verebilirsek yazındaki yayın sayısıyla değil, aldığımız atıf sayısıyla övünürüz.

H. Şencan

A. GİRİŞ

Bu kitapta, bir araştırma sürecinin başlıca öğeleri olan; gözlem yapma, araştırma problemini tanımlama, hipotezleri ve değişkenleri saptama, araştırma modelini oluşturma, istatistiksel analiz ve bulguların değerlendirilmesi gibi konular üzerinde durulmuştur. Kitapta, araştırma süreci genel hatlarıyla bir bütün olarak ele alınmış, fakat belirli başlıklar daha ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bunun nedeni araştırma süreci içinde bu başlıkların kritik bir öneme sahip olmasıdır. Söz konusu kritik öğeler, herhangi bir bilimsel araştırma uygulamasında üzerinde en çok durulan konulardır. Kitapta kısa açıklanan diğer başlıkların bir çoğu, yine kritik bir özelliğe sahiptir. Fakat bu başlıkları sonraki yıllarda yayınlamayı düşündüğümüz kitaplarda ayrıntılı olarak ele almayı düşünüyoruz. Araştırma süreci, belli ölçüde geçişim gösteren çok sayıda aşama ile gerçekleştirilir. Gözlem ve yazın incelemesi yapılmadan araştırma problemi ortaya konulamayacağı gibi, araştırma problemi belirlenmeden hipotez ve değişkenler de saptanamaz. Hipotez ve değişkenler ise araştırma modelinin temelini oluşturur. Araştırmanın temel öğeleri arasında vazgeçilemez bir bağımlılık vardır ve bu öğeler hep birlikte bir bütün olarak araştırmayı oluşturur.

Kitapta konular iki ana başlıkta ele alınmıştır: araştırma sürecinin temel öğeleri ve araştırmaya ilişkin planlama çalışmaları. Çalışmada ağırlık, sürece ilişkin temel araştırma kavramlarına verilmiştir. Bu kavramlar araştırma sürecini tanımlayan bir sıra içinde ele alınmış ve örneklerle desteklenmiştir. İkinci ana başlıkta ise planlama çalışmalarına değinilmiştir. Planlama çalışmaları; içerik planının hazırlanması, zaman planlaması yapılması ve araştırmanın malî yapısının planlanması başlıklarından oluşmaktadır. Çalışmanın bu bölümünde tezlerde ve araştırma makalelerinde içerik planları için örnekler verilmiş, ayrıca zaman planlamasının ne şekilde yapılabildiğine ilişkin özet bilgiler sunulmuştur.

B. ARAŞTIRMA SÜRECİNİN TEMEL ÖGELERİ

1. GÖZLEM

Bilimsel araştırmalar gözlem çalışmalarına dayanır. Gözlem çalışmaları iki düzeyde yapılır: araştırma konusunu tespit etmek için gözlem yapmak, saptanan araştırma konusuyla ilgili olarak veri toplamak için gözlem yapmak. Bunlardan birincisi plansız ve programsız yapılabilir, ikincisi ise programlı gözlem çalışmalarının yapılmasını gerektirir. Burada gözlem sözcüğünü kullanırken sadece görme ve izleme ola-

yını kastetmiyoruz. Gözlem; görme, değerlendirme, zihinsel analiz yapma, yazın taraması yapma ve tespit edilen sorunlara bir açıklama getirme sürecidir. Yaşanan bir olay, zihnimize takılan bir düşünce, toplantıda dile getirilen bir iddia, okuduğumuz kitapta ileri sürülen bir görüş, televizyonda seyrettiğimiz ve bizi derin bir şekilde etkileyen bir film gözlem olarak değerlendirilir. Gözlemler zihnimizin soru üretmesine neden olur. Soruların amacı izlenen olaya ya mevcut olandan daha iyi bir açıklama getirmektir veya olayın sonuçlarına bakarak insanlığa fayda sağlayacak başka öneriler demeti sunmaktır.

Bilimsel araştırma konusu bulmak için özel olarak gözlem yapmaya çıkılmaz. Gözlem; yaşadığımız günler, aylar ve yıllar içinde kendiliğinden doğal bir süreç içinde yapılır. Bunun için bilim adamı^a, dünyayı ve çevresini, insanları ve toplumu eleştirel bir gözle değerlendiren ve zihinsel olarak, yaşanan sorunlara çözüm projeleri geliştiren bir yaklaşıma sahip olmalıdır. Bazen beklenmedik bir olayla karşılaşma gözlem yapmak için iyi bir fırsattır. Gözlemler daha sonra geliştirilecek olan önermelerin, problem cümlesinin, yazın taraması çalışmalarının ve hipotezlerin ilk dayanağıdır.

2. KURAM

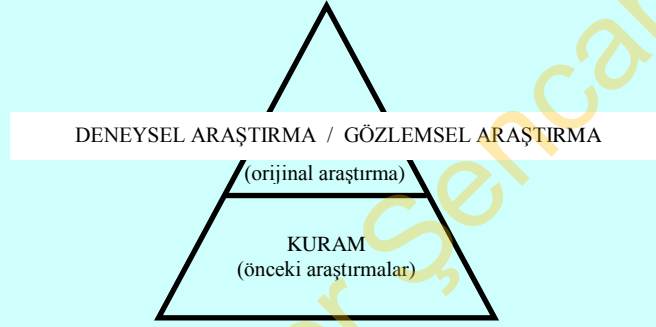
Kuram, belli ölçüde doğrulanmış hipotezlere bağlı olarak geliştirilen açıklamalar ve kanıtlar topluluğudur. Bu nedenle bazen *kuramsal çerçeve* terimiyle tanımlanır. Kuramsal bilgi alanıyla, önermeler ve hipotezler arasında sürekli bir ilişki vardır. Hipotezler bir taraftan kuramdan çıkarılır, diğer taraftan kuramı besler veya yeni kuramsal bilgilerin oluşmasına imkân sağlar. Kuram, çeşitli araştırma hipotezleriyle desteklendiği sürece geçerlilik kazanır. Araştırma sonuçları çelişkili çıktığı ölçüde de zayıflar. Tek bir araştırma sonucu kuram oluşturmaya yetmez. Çok sayıda araştırmanın birbirini teyit eden sonuçları kuramın güçlenmesini ve belirginleşmesini sağlar.

Araştırmalar kuramsal bir temele dayanmak zorundadır (*bk.*, Şekil 1). Kuramsal bilgiler verilmeden sadece görgül^b araştırma sonuçlarının verilmesi araştırmayı dayanaksız yapar. Bilimsel araştırmalarda kuramsal çerçevenin ne şekilde verileceği

^a Bu kitapta sık aralıklarla “bilim adamı” ve “araştırmacı” sözcükleri geçişimli olarak birbirinin yerine kullanılmıştır. Bunu yapmaktaki amacımız, tekdüzeliği bozarak okumayı kolaylaştırmaktır. Bilimsel çalışma veya araştırma yapan tüm kişiler herhangi bir unvana sahip olmaksızın “bilim adamı” veya “bilim insanı” olarak nitelendirilmiştir. Kuşkusuz tek bir bilimsel araştırma yapmakla bilim adamı olunamayacağı gibi her araştırmacı da bilim adamı değildir.

^b Görgül (empirical) araştırma: *Deneysel ve gözlemsel araştırma* anlamında kullanılmıştır. Eski kullanım biçimi “tecrübi araştırma” şeklindeydi. Tecrübi araştırmayı sadece *deneysel araştırma* olarak anlamak yeterli değildir. Çünkü bu kavramın içinde, saf deneysel araştırmalarla deneysel olmayan alan araştırmaları ve yarı deneysel laboratuvar ve tarama araştırmaları birlikte bulunmaktadır. Görgül araştırmalar, reel dünyanın verilerini elde etmeye yönelik olarak; deney, gözlem, tarama, mülakat ve anket araçlarını kullanarak yapılan planlı ve sistematik bir şekilde veri toplanmasına dayanan, güvenilirlik ve geçerlilik analizleri yapılmış, yerine göre istatistiksel analizleri içeren tüm çalışmalardır.

önemlidir. *Kuramsal çerçeveyi* tanımlamakla *kuramı aktarmak* farklı olgulardır. Kuramı bütünüyle aktarma çalışması içine girmek kitap yazmakla eşdeğerdedir. Kuramsal çerçeve, son yıllarda özgün araştırma konusunda yapılan başlıca araştırmalar üzerinde durularak incelenir. Bilim adamı, kuramsal çerçevede kitap yazma tarzında olmamak şartıyla, özgün bilgileri özet olarak verebilir. Bilimsel araştırmalarda kuramsal çerçeve, eğitime amacına yönelik değil, özgün konu alanıyla ilgili genel çerçeveyi tanıtmaya yönelik olarak hazırlanır. Kuramsal çerçeve her zaman geniş bir alanı kapsar. Bilim adamı bu alanı daraltmalı, kendi özel araştırma alanı ve özgün konu sınırları çerçevesinde incelemelidir. Kuramsal çerçevede, konuyla ilgili genel kuram alanı üzerinde değil, olabildiğince daraltılmış özgün kuram alanı üzerinde odaklanılır.



Şekil 2. Kurama dayanan deneysel veya gözlemsel araştırma.

3. ARAŞTIRMANIN KONUSU VE BAŞLIĞI

Gözlem yapma ve ilgili bilim dalı çerçevesinde kuramı tarama, araştırma konusunun saptanması için yapılacak ilk çalışmalar arasındadır. Araştırmanın konusunu belirleme; kuramın içinde özel araştırma alanına *odaklanma* anlamına gelir.

a. Araştırma Konusunu Saptama

Araştırmanın konusunu belirleme kısa süre içinde gerçekleşmez. Bir aydan başlayıp altı aya kadar uzayan bir süreyi gerektirebilir. Araştırmacı bu süre içinde sürekli okumalı, gözlemde bulunmalı, kütüphanelerdeki tezleri incelemeli, düşünmeli, danışma ve tartışma süreci içinde bulunmalıdır. Araştırma konusunun netleşmesi ancak bu sürecin sonunda gerçekleşir. Araştırmacıya cazip gelen bir konu araştırmanın sunulacağı ana bilim dalı öğretim üyeleri veya araştırmaya sponsorluk yapacak kurum yetkilileri açısından aynı ölçüde ilgi çekici olmayabilir. Bunun için en iyi yöntem tek bir araştırma konusu değil, alternatifli üç dört araştırma konusu üzerinde durmak ve bu konuları odak grubu toplantılarında tartışarak hangisinin araştı-

rılacağına diğer kişilerin görüşlerini de alarak karar vermektir. Araştırma konusu saptamada başvurulacak yöntemlerinden biri, muhtemel araştırma alanıyla ilgili bilimsel dergileri veya İnternet ortamındaki veri tabanlarını taramaktır. Bu tarama bilim insanına konuya nasıl yaklaşılabileceğine, hangi alanlarda sorun bulunduğuna ilişkin bir fikir verir.

■ *Araştırma konusunu saptama sürecinin aşamaları.*

1. Okuma.
2. Düşünme.
3. Yazma.
4. Tartışma.

Bilim insanı, araştırma konusunu seçerken kendisini; (a) ana bilim dalı, (b) bilim dalı, (c) konu, (ç) alt konu, (d) kuramsal çerçeve, (e) yapılar, (f) faktörler ve (g) göstergelerden oluşan kademeli bir düşünme ve tartışma mekanizması içinde bulur. Bu düşünme mekanizmasında sürekli olarak anahtar kavramlar ön plana çıkar. Anahtar kavramlar kuramı, yapıları veya boyutları temsil ediyor olabilir, fakat çoğunlukla yapıları temsil eder. Araştırma konusu “yapılar arasındaki ilişkilere” dayandığından araştırmacı üç dört farklı kavramsal yapı belirlemeli, bunların üzerinde düşünerek ve meslektaşlarıyla tartışarak söz konusu yapıların sayısını eğer yapısal eşitlik modelinden^a hareket etmiyorsa ikiye üçe düşürmeye çalışmalıdır.

Bilim insanı araştırma konusunu seçerken; niteliksel bir araştırma mı yoksa niceliksel bir araştırma mı yapacağını, araştırmayı ne kadar bir süre içinde gerçekleştirebileceğini, araştırma kapsamının coğrafi alan, sektör ve konu olarak genişliğini, danışmanın kendisine ne kadar zaman ayırabileceğini, konuyla ilgili yazının ne ölçüde zengin olduğunu, ilgili kaynaklara erişme imkânının ne ölçüde geniş olduğunu ve sektördeki işletmelerin, araştırma yapılacak hedef kitlenin kendisine ne ölçüde yardımcı olabileceğini ve araştırmanın getireceği mali yükü göz önünde bulundurmalıdır (bk., Şekil 2). Yüksek lisans tezlerine göre doktora tezleri için araştırma konusu bulmak bir ölçüde daha zordur. Bu tür tez araştırmalarında, konunun orijinalliğine ve yenilik getirme olgusuna daha fazla önem verilir. Bu nedenle araştırmacının daha fazla yabancı kaynaktan yararlanması gerekir. Bilim adamı, araştırma konusunu seçmeden önce bu tür yabancı kaynakları yurt dışından getirtme maddi ve mali olanağına ne ölçüde sahip olduğunu önceden belirlemelidir. Bazı araştırmalarda özel test cihazlarının kullanılması gerekli olabilir. Araştırmacı bu test cihazlarını nereden ve nasıl bulacağını, araştırma fonlarından yararlanıp yararlan-

^a Yapısal eşitlik modeli: Çoklu kavramsal yapılar arasındaki ilişkilerin, ileri istatistiksel analiz teknikleriyle incelenmesine ve öngörülen modelin elde edilen verilerle ne ölçüde uyum gösterdiğinin saptanmasına dayanan bir araştırma yaklaşımı. Yapısal eşitlik modellerinde, klasik araştırma yaklaşımlarının tersine, genellikle çok sayıda gösterge içeren bağımlı ve bağımsız gizli değişkenler arasındaki ilişkiler araştırılır.

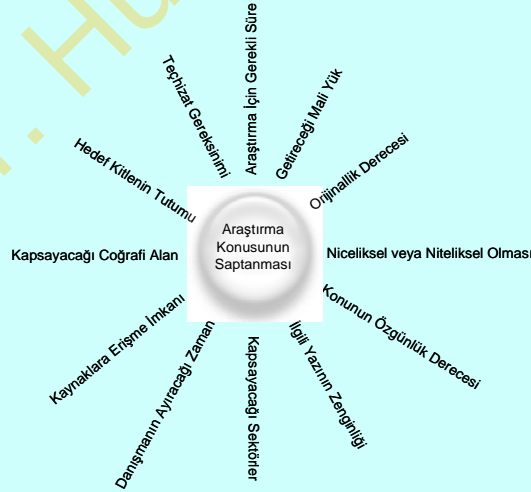
mayacağını önceden araştırmalıdır. Araştırma konusunu saptama, “bir başlık bulma” olayı değildir.

Araştırma konusu, araştırmaya taraf olan kişilerle ortaklaşa yapılacak çalışmalar sonucu belirlendikten sonra bu kez *araştırmanın geçici başlığı* belirlenir ve daha sonraki aşamada ise araştırma konusu ve geçici başlığa uygun olarak *araştırma önerisi* hazırlanır.

b. Araştırmanın Başlığını Belirleme

Araştırmanın konusu, bir cümle olarak ifade edilir. Bu cümleden daha sonra araştırmanın başlığı geliştirilir. Fakat araştırmanın bu şekilde belirlenen ilk başlığı hamdır. Bu başlığın tam ve doğru bir şekilde ifadelendirilmesi araştırma süreci içinde yapılacak gözden geçirmelerle gerçekleşir. Araştırma başlığı yazılırken şu kurallara dikkat edilir:

1. Araştırma başlığı ne çok kısa, ne de çok uzun olmalıdır. Bunun için 7–14 kelime kuralı uygulanır. Araştırma başlıkları, kitap başlıkları gibi kısa yazılmaz.
2. Araştırma başlığında “... Konusunda Bir Araştırma” veya “... Bir Model Önerisi” sözcüklerine yer verilmemelidir. Araştırma olduğu zaten bilindiğinden ayrıca çalışmadan “araştırma” olarak söz edilmez. Yine, bilimsel araştırmalarda modeller test edildiğinden “model önerisi” sözcüklerine gerek yoktur.
3. Araştırma başlığı, cümle düşüklüğü ve ifadelendirme zayıflığı içermemelidir.



Şekil 3. Araştırma konusunun seçilmesi.

4. Araştırma başlığı, araştırma konusunu tam olarak temsil ediyor olmalıdır. Araştırmanın başlığında içerikle karşılaştırıldığı zaman, vurgu kayması, ters ifadelendirme veya belirsizlikler ortaya çıkmamalıdır.
5. Araştırma başlığında çok gerekli değilse coğrafi alan, sektör veya örneklem çerçevesiyle ilgili bilgilere yer verilmez. Ancak bazen bu tür bilgilerin verilmesi gerekli olabilir. Bu konuya danışman öğretim üyesiyle birlikte karar verilmelidir.
6. Araştırma başlığında araştırmanın yöntemiyle ilgili bilgi verilmez. Örneğin, "... Bir Vaka Çalışması" sözcüklerine gerek yoktur.
7. Araştırmanın başlığında incelenen kavramsal yapılar açık ve net olarak belli olmalıdır.
8. Araştırma, nedenselliği test eden bir çalışma ise başlıkta "... Etkisi" sözcüğünü; ilişkiselliği test eden bir çalışma da ise "... İlişkisi" veya "... İlişkiler" sözcüklerini kullanmak doğru olur. Çünkü okuyucular daha araştırmanın başlığından bu çalışmanın deneysel, yarı deneysel veya gözlemsel^a bir araştırma olduğunu hissedecekler ve anlayacaklardır.

Araştırma başlığı problem cümlesiyle ilgilidir, fakat başlık bir problem cümlesi gibi de ifade edilemez. Başlık, yalın ve teknik bir ifadelendirmedir. Ancak deneme yanılma çalışmalarıyla doğru bir şekilde ifade edilebilir.

■ *Araştırma başlığı örnekleri.*

"Metal Sanayi İş Kolunda Çalışan Yöneticilerde, Kişilik Yapılarının Gerilimle Başa Çıkma Yöntemleri Üzerindeki Etkisi"

"Yöneticilerin Eğitici Yöneticilik Tutumlarıyla Hizmet İçi Eğitim Uygulamalarının Kalitesi Arasındaki İlişki"

Bilim insanı, araştırmanın başlığına danışman öğretim üyesine danışarak karar vermelidir. Bu arada tez yönetim komitesi üyelerinin de görüşlerinin alınması yararlı olur. Araştırma başlığının doğru bir şekilde belirlenmesi, araştırmanın içeriğine vâkıf olmayla ilgili bir olaydır. Araştırmanın içeriğine vâkıf olmayan kişilerin başlıkla ilgili görüş ve düşünceleri tam isabetli olmayabilir.

^a Yazında, tarama araştırmaları (survey) çoğunlukla "gözlemsel araştırma" grubunda değerlendirilmiştir. Ancak buradaki gözlemsel araştırma terimi "doğal gözlem araştırmalarından" daha geniş bir anlama sahiptir. Gözlemsel araştırmalar, saf deneysel araştırmaların dışında yarı deneysel nitelikte veya bütünüyle nedensellik dışında, ilişkileri araştıran bir niteliğe sahip olabilir. Tarama çalışmasıyla nedenselliği araştıran incelemeler "yarı deneysel nitelikte araştırmalar" olarak nitelendirilirken, sadece ilişkiselliği ele alan araştırmalar "korelasyon araştırmaları" olarak adlandırılır.

c. Araştırma Önerisi Hazırlama

Araştırma başlığının geçici olarak belirlenmesinden sonra *araştırma önerisi* hazırlanır. Araştırma önerisi, çalışmanın ne şekilde yapılacağına ilişkin üst makamlara sunulan bir tekliftir. Öneri, yapılacak çalışmanın ayrıntılarını tanımlar; sponsorlara, araştırmayı yönetecek danışman öğretim üyesine veya tez komitesi üyelerine yapılacak çalışmalarla ilgili bir yol haritası getirir. Araştırma önerisi, yüksek lisans tezlerinde ekler ve kaynaklar listesi hariç 10–20 sayfa; doktora tezlerinde ise yine ekler ve kaynaklar listesi hariç 20–40 sayfa civarında hazırlanır ve kesinleştirildikten sonra en az beş nüsha çoğaltılarak danışman öğretim üyesine veya sponsorluk sözü konusu ise sponsor kurum veya kuruluşlara verilir. Bilim insanı araştırma önerisini gereksiz bir yük olarak görmemeli, bilimsel araştırmanın kaçınılmaz ve gerekli bir parçası olarak algılamalıdır. Çünkü planlama yapılmadan hiçbir bilimsel çalışma sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilemez. Araştırma önerisi danışman öğretim üyesiyle yapılacak görüşmeler çerçevesinde şekillenir. Bu süreç içinde araştırmacı, öneri belgesini üç dört defa yazmak veya değiştirmek zorunda kalabilir. Süreçte araştırmacının dikkat edeceği en önemli konu; titiz, dikkatli ve disiplinli bir yazım davranışı içinde olmasıdır. Araştırmacı bu süreç içinde görüşlerini gözden geçirir ve planlarını yeniden oluşturur. Yüksek lisans tezlerinde bu aşama yaklaşık bir ilâ üç aylık bir süreyi alırken, doktora tezlerinde 3–6 ay gibi daha uzun bir süre içinde gerçekleştirilir. Özellikle doktora tezlerinde araştırma önerisinin üç dört ay gibi uzun bir süreyi almasından yakınmamak gerekir. Çünkü bu tür çalışmalar normal olarak üç dört yıl gibi uzun bir süre içinde gerçekleştirilmektedir. Araştırma önerisi, hazırlanacak tezin küçük bir nüvesi gibidir. Tezdeki ana başlıklar, fazla ayrıntılı hale getirilmeden araştırma önerisine alınır. Araştırma önerilerinin ilgili üniversiteler, fakülteler veya ana bilim dalları tarafından belirli biçimde hazırlanması istenmiş olabilir. Yazar, araştırma önerisini kendisi için değil, sponsorları veya danışmanları için hazırladığını göz önünde bulundurmalı ve bu nedenle araştırma planı kapsamındaki tüm bilgileri teklif belgesine almalıdır. Aşağıdaki başlıkta bir araştırma önerisinin temel öğelerine ilişkin bilgiler verilmiştir.

ç. Araştırma Önerisinin Öğeleri

Araştırma önerisinin öğeleri yüksek lisans veya doktora tezi olmasına göre değişir. Yüksek lisans tezlerinde nispeten daha az başlıktan yararlanılırken, doktora tezlerinde araştırma önerisi neredeyse tezin özeti gibidir. Araştırma önerisi, aşağıdaki başlıklardan oluşur.

Kapak sayfası. Tezin orijinal kapağına benzer şekilde hazırlanır. Amaç tez yazacak öğrenciyi daha erken bir aşamada tezin başlığı ve kapak düzenlemesi konusunda yetiştirmek, konuya ısınmasını sağlamaktır. Kapak sayfasında; ilgili kurumun veya üniversitenin adı, tezin başlığı, yazar ismi, enstitü numarası, tezin yazıldığı şehrin ismi ve yazın tarihi belirtilir.

Araştırmanın planı. Tezin içindekiler sayfasına benzeyen bu bölüm, henüz taslak aşamasında olduğundan *plan* olarak isimlendirilir. Tezin planında, özellikle kuramsal çerçevenin hangi ana başlıklar ve alt başlıklar altında inceleneceği belirtilmiş olmalıdır. Planın yeterli ölçüde araştırma yapılmadan gelişigüzel hazırlanması veya kısa tutulması doğru değildir. Araştırma planı araştırma önerisinin hazırlanmasında belki en çok zaman kaybedilecek olan bölümdür.

Giriş. Giriş başlığı altında araştırmacı kısa bir iki paragrafla konuyu niçin seçtiğini, bu konuya niçin ilgi duyduğunu açıklar. Konuyu belirlemede etkili olan faktörler hakkında bilgi verir. Daha sonra konu alt başlıklarla ayrıntılı bir şekilde açıklanır. Giriş bölümü altı alt başlıktan oluşur: önceki araştırmalar, problem tanımlaması, amaç ve önem, kapsam ve kısıtlar, ön kabuller, çalışmanın bölümleri.

Önceki araştırmalar. Araştırılması düşünülen konuyla ilgili olarak yazındaki mevcut durum hakkında bilgi verilen bölümdür. Araştırmacı bu bölümde yazındaki durumu tanımlar. Çelişiklere, yetersizliklere, bilgi açığına ve yeni ihtiyaçlara vurgu yapar. Kendi araştırmasının yazındaki diğer araştırmalarla olan bağlantısını kurar. Olguyu nereden, hangi noktadan aldığını ve nereye götürmek istediğini belirtir. Önceki araştırmalar, bağlamı veya araştırma çerçevesini tanımlar. Araştırma önerisinin bu alt başlığında, yazındaki eksiklik ve yetersizlikler vurgulanarak konu ilgi çekici biçimde okuyucuya sunulur. Bu başlık altında, konuyla sadece birincil derecede ilişkili olan araştırma bulgularına yer verilir.

Problem tanımlaması. Yazındaki durum, ihtiyaçlar ve eksiklikler belirlendikten sonra, problem ortaya konur. Problem, sadece tek bir cümle olarak belirtilmez. Bu başlık altında problemin doğurduğu sakıncalar ve karşılaşılan güçlükler hakkında da bilgi verilir. Bu bölüm araştırma önerisinde uzunca bir paragraf veya yarım sayfa halinde hazırlanır. Problem tanımlaması, net ve kolay anlaşılır bir tarzda yazılmalıdır. Belirsiz, karmaşık ve kapalı ifadelerin kullanılmasından veya olguyu dört beş satır süren uzun cümlelerle açıklama biçiminden kaçınılmalıdır.

Amaç ve önem. Amaç ve önem başlıkları ayrı alt başlıklar olarak yazılabileceği gibi birlikte de düzenlenebilir. Amaç başlığı altında araştırmanın amacı; keşfetme, tanımlama, açıklama, sonuç çıkarma, değiştirme veya değerlendirme yüklemeleriyle açıklanır. Bilim adamı, araştırmanın genel amacını ve daraltılmış özgün amacını birlikte düşünmelidir. Her araştırma, ulaşılan sonuçlarla bazı genel amaçları gerçekleştirebilecek niteliktedir. Genel amaçlar; toplum, ekonomi, kuram veya sistemle ilgilidir. Özgün amaçlar ise doğrudan araştırma hipotezlerini ilgilendirir.

Araştırmacı, önem başlığı altında ise yapacağı çalışmanın yararları hakkında bilgiler verir. Bu başlık altında araştırmanın kurama ne gibi bir katkı sağlayacağı kısaca açıklanmalıdır. Yine araştırmanın, ilgili hedef kitleye, kurumlara, topluma, işletmelere veya diğer örgütlere ne gibi katkılar sağlayacağı önceden belirlenmiş olmalıdır. Bu konudaki iddia ve görüşler yapay değil, gerçekçi ve inandırıcı nitelikte bulunmalıdır. Önem, başlığı altında abartılı görüş ve iddialara yer verilmemelidir.

Araştırmanın kapsamı ve kısıtları. Araştırmanın kapsamı, kuramsal çerçevenin hangi sınırlar içinde ele alındığını tanımlar. Bilim adamı, muhtemelen kuramsal çerçevedeki birçok boyutu, alanı inceleme dışı bırakmıştır. İnceleme dışı bırakılan boyutlar, kavramlar, terimler ve içerik bu bölümde belirtilir. Kapsam, odaklanma alanını sınırları daraltılmış bir biçimde tanımlar. Kısıtlar ise daraltılmış alanda mükemmel bir çalışma ortaya konulmasını engelleyecek olan olumsuz koşullardır. Bu bölümde bilim adamları kuramsal bölümle ve yöntemle ilgili kısıtların, yetersizliklerin neler olabileceği hakkında özet bilgiler verirler. Kısıtlar bölümünde özellikle olası ölçüm hataları ve örnekleme hatalarından söz edilir.

Ön kabuller. Araştırmanın sonuçlarını etkileme olasılığı bulunan faktörlerle ilgili varsayımlardır. Bu varsayımlar, “etkisinin olmayacağı” veya “etkilerinin sabit olduğu” düşüncesine dayanır. Araştırmacı, değişkenler arasındaki ilişkileri etkileme ihtimali bulunan bozucu değişkenlerle ilgili ön kabuller geliştirmelidir.

Çalışmanın bölümleri. Bilim adamı bu başlık altında, tezini veya araştırmasını kaç bölüm halinde inceleyeceğini ve her bölümde hangi konulara değineceğini kısaca açıklar.

İlgili yazın. Bu başlık altında, *kuramsal temel* tanıtılır. Kuramsal temelle ilgili bilgi verilirken spesifik olarak ölçüm yapılan temel kavramsal yapılar ve bu yapılar arasındaki ilişkiler göz önünde bulundurulur. İlişkilere değinilmeden sadece kavramsal yapıların tanıtılması veya ilişkilerin yetersiz bir şekilde açıklanması doğru değildir. *Kuramsal temel* bölümünün metin organizasyonu araştırmacıların en fazla zorlandıkları alandır. Bu bölümde olaya geniş çerçeveden bakılmaz. Bilinenleri tekrar etmek, “tekerleği yeniden keşfetmek” olarak değerlendirilir. Kuramsal temel bölümünün metin organizasyonu kabaca üç alt başlık altında gerçekleştirilir: Birinci kavramsal yapının açıklanması, ikinci kavramsal yapının açıklanması ve kavramsal yapılar arasındaki ilişkilerin kurulması veya araştırma modelinin tanıtılması.

Birinci kavramsal yapının tanıtılması. Bilim adamı, bu bölümde eğer iki kavramsal yapı arasındaki ilişkileri araştırıyorsa öncelikle birinci kavramsal yapının daraltılmış sınırlar içinde özelliklerini açıklar. Bu kavramsal yapıyla ilgili olarak yapılmış araştırmalara değinir. Bu bölümün öğretici değil, spesifik araştırma sonuçlarını vererek bilgilendirici bir niteliğe sahip olması gerekir. Örneğin, *iş hayatındaki gerilimle verimlilik arasındaki ilişkiler* araştırılıyorsa “iş hayatındaki gerilim” birinci kavramsal yapıdır. Yazar, bu başlık altında iş hayatındaki gerilim boyutunu ele alarak bu olguyu hangi sınırlar içinde değerlendirdiğini belirtir. Konunun sınırlarını daraltır ve daraltılmış sınırlar içinde yazında yapılmış olan bilimsel araştırmalara değinir. Bunu yaparken özellikle bu araştırmaların verimlilikle ilgili olanlarını bulmaya çalışır. Böyle bir araştırma bulamamışsa iş hayatındaki gerilimin etkilerini *genel verimlilik kavramı* açısından değerlendiren bir yaklaşım içinde olur. Yazı, bir sonraki alt başlıkta ele alınacak olan ikinci kavramsal yapıya bağlantı paragrafıyla sona erer. Bu başlık, araştırma önerisinde bir iki sayfa halinde açıklanır.

İkinci kavramsal yapının tanıtılması. İkinci kavramsal yapı ölçüm modelinde yer alan ve ilişkilere konu olan terim veya kuramsal alandır. Kuramsal alanların çok geniş olduğu bilindiğinden bu aşamada da araştırmacı, konuyu sınırlandırarak ve sadece ölçüm boyutları çerçevesinde değerlendirerek ele alır. Örneğin, *verimlilik* ikinci kavramsal alan olsun. Ancak bu çok geniş bir kavramdır. Araştırmacı bu kavramsal alan içinde eğer “toplam verimlilik faktörünü” temel almışsa bu bölümdeki açıklamalarını verimlilik konusunun üzerinde değil, *toplam verimlilik faktörü* üzerinde yoğunlaştırması gerekir. Yazından yapacağı tüm alıntılar *toplam verimlilik faktörü* ile ilgili olmalıdır. Bunu yaparken dikkat edeceği nokta, eğer bulabilirse toplam verimlilik faktörünün gerilimle ilişkisini bir yönüyle ele alan çalışmalara ulaşmak olmalıdır. Bu başlık da, kendisinden sonra gelecek başlığa bağlantı sağlayacak bir yorum paragrafıyla sona ermelidir. Bu başlık, araştırma önerisinde bir iki sayfa halinde açıklanır.

Kavramsal yapılar arasındaki ilişki. Yazar bu bölümde iki kavram arasında kurduğu ilişkilerin nedenlerini, gerekçelerini açıklar. Bu bölümde en azından araştırma konusuyla doğrudan ilgili, kavramlar arasında ilişki kurulmuş dört beş araştırmanın bulguları özetlenmeli ve kritik bir değerlendirme yapılmalıdır. Amaç, sadece özet vermek değildir. Bu araştırmaların konunun hangi yönlerine değindikleri, fakat bunu yaparken hangi alanları boşta bıraktıkları veya ihmal ettikleri vurgulanmalıdır. Bu bölümün amacı yazarın kendi araştırması için haklı gerekçeleri oluşturmasıdır. Aslında dört beş araştırmanın sonuçları yetersiz kalabilir. Araştırılan konuya göre bu sayının 8–15 arasında olması arzulanır. Yazın tanımlanırken yorumlar yapılarak her bir araştırma uzunca bir paragraf halinde özetlenir. Araştırma önerisinin bu bölümünde yazar, hem kavramlar arasında bağlantı kurmaya çalışmalı, hem de söz konusu araştırmalarla kendi araştırma teklifi arasındaki ilişkileri açığa çıkarmalıdır. Bu bölüm araştırma önerilerinde bir iki sayfa uzunluğundadır. Genel olarak kuramsal temelin araştırma önerilerinde tanıtılması yüksek lisans tezlerinde 5–6 sayfayı geçmemelidir.

Kuramsal temel başlığı, konuya vukufiyeti belirler. Bu başlığı okuyan danışman öğretim üyesi veya araştırma sponsorları bilim adamının konuya vâkıf olduğunu, konunun sınırlarını iyi bir şekilde çizdiğini ve ne yapmak istediğini net bir şekilde görebilmelidirler. Kuramsal temel başlığı altında ele alınacak alt başlıklar yaklaşık olarak eşit uzunlukta hazırlanır. Yine bu bölümde tez metninde olduğu gibi resmî bir biçimde alıntılara yer verilir ve bunun için dipnot veya parantez not sistemi kullanılır.

Yapılar, hipotezler ve araştırma soruları. Araştırma önerisinin bu bölümü üç alt başlık halinde hazırlanır ve yeterli ölçüde açıklama yapılır: kavramsal yapılar, hipotezler ve araştırma soruları.

Kavramsal yapılar. Yazar bu başlık altında hipotezine temel teşkil eden kavramsal yapıların işlemsel tanımlarını yapar. Kavramsal yapıların boyutları ve içerdiği göstergelerin sayısı hakkında kısaca bilgi verir.

Hipotezler. Nicel çalışmalar hipotezlere dayandığından bilim adamı bu başlık altında bir veya iki temel hipotez üzerinde odaklanmalıdır. Ancak temel hipotez üzerinde odaklanmak yeterli değildir. Bu hipotezlerin çeşitli faktörlerden etkilenmesi söz konusu olduğundan kontrol değişkenlerinin etkileri ayrıca alt hipotezlerle araştırılmalıdır. Alt hipotez sayısı da temel hipotez sayısında olduğu gibi kısıtlı tutulmalıdır. Bütün demografik değişkenleri kontrol değişkeni olarak belirlemeye gerek yoktur. Bilimde hasislik ilkesi gereği, kontrol değişkenlerinin ve buna dayalı olarak yapılacak alt hipotez testi sayısının da sınırlı tutulması uygun olur. Yazar bu başlık altında analize almayı düşündüğü veya etkisini test etmeyi düşündüğü kontrol değişkenlerini açık bir biçimde tanımlamalıdır.

Araştırma soruları. Araştırma önerisinde, bilim adamı araştırmayı düşündüğü soruların ayrıca bir listesini çıkarmalı ve bu soruları hangi istatistikî tekniklerle test edeceğini belirlemelidir. Sonuç çıkarıcı bir araştırmada ideal olarak 1–15 araştırma sorusu belirlemek uygundur. Bu bölümde 50–80 sayıda araştırma sorusu saptamak, araştırmanın niteliğini değiştirir.

Yöntem. Bir araştırma uygulamasının en önemli bölümüdür. Yöntem bölümü altı ikincil derecedeki başlıktan oluşur: araştırma tasarımı ve modeli, analiz birimi, ana kütle-örneklem, ölçüm aracı, ölçüm uygulaması ve istatistiksel analiz.

Araştırma tasarımı ve modeli. Bu başlık altında bilim adamı öncelikle araştırma tasarımından söz eder ve daha sonra değişkenler arasındaki ilişkileri betimleyen araştırma modelini tanıtır. Araştırma modeli kavramsal yapılar arasındaki ilişkilere dayanır. Model, klasik analiz yaklaşımı veya yapısal eşitlik modelleri çerçevesinde oluşturulabilir.

Analiz birimi. Araştırma modelinin tanıtılmasından sonra analiz biriminin ne olacağı hakkında bilgi verilir. Analiz birimi, ölçümlerin kimlerin üzerinde yapılacağı ve sonuçların kimlere genelleneceğiyle ilgilidir.

Ana kütle - örneklem. Deneysel veya gözlemsel araştırmanın hangi ana külelere genelleneceği, örneklem çerçevesinin ne olacağı, örnekleme yöntemlerinden hangisinin tercih edileceği ve hangi örneklem büyüklüğüyle çalışılacağı bu başlık altında açıklanır.

Ölçüm aracı. Bilim adamı, bu alt başlık altında kullanacağı ölçüm cihazlarını, araç gereçlerini, yöntemlerini, ölçeklerini veya anket formlarını tanıtır. Araştırmadaki kavramsal yapılar, ölçüm boyutları ve göstergeler bu bölümde yeterli ölçüde tanıtılmalıdır. Yazar her bir ölçeğin kaç boyut içerdiğini, ölçeklerin tek boyutlu mu, yoksa çok boyutlu mu; oluşturucu ölçek mi, yoksa yansıtıcı ölçek mi olduğunu, ölçekleri nereden ve nasıl tedarik ettiğini, nasıl geliştirdiğini açıklamalıdır.

Ölçüm uygulaması. Araştırma önerisi bir anlamda tasarılar demeti olduğundan bu bölümde bilim adamı araştırmasını nasıl uygulayacağını açıklar. Araştırmanın kaç ay süreceği; hangi yer ve bölgelerde, günün hangi saatinde, ölçüm işleminin kimler tarafından yapılacağı; dış etkenlerin nasıl kontrol altına alınacağı, katılımcıların birbirlerini etkilemelerinin nasıl önüne geçileceği, ölçümlerin ve verilerin nasıl kontrol edileceği, yanıtlanma oranının nasıl artırılacağı bu bölümde açıklanır.

İstatistiksel analiz. Bilim adamı bu başlık altında araştırmasında kullanacağı değişkenler üzerinde hangi istatistiksel analizleri yapacağını daha baştan belirlemeli ve bu konuda danışman öğretim üyesiyle belirli bir mutabakat içinde olmalıdır. Yazar bu bölümde, kullanacağı istatistiksel analiz yazılımlarını ve destek alacağı öğretim üyelerini veya uzmanlarını da belirlemelidir. Araştırma önerisinde, yapılacak tüm analizleri gösteren ve anket formundaki soru numaralarına dayanan bir “istatistikî analiz planı” verilmelidir. Bilim adamı, toplanan verilerle ilgili olarak eksik veri olması halinde, ayrık değer olması halinde, verilerin normal dağılım özelliği göstermemesi halinde hangi işlemleri yapacağını belirlemelidir. Kullanacağı testlerle ilgili olarak test varsayımlarını önceden belirlemeli, bu konuda kendisini yetiştirmeli ve bilgilendirmelidir. Araştırma önerisinde temel hipotez testiyle ilgili varsayımları açık bir şekilde ortaya koymalıdır.

Yöntem başlığı, araştırma önerisinin en geniş tutulacak olan bölümüdür. Beş ilâ on sayfa sürebilecek bu başlık altında konular orijinal tez planına benzer bir düzenleme içinde sunulur. Araştırmacı tezin orijinal yöntem bölümünün kısa bir özetini veriyor olmalıdır. Birçok bilgi veya alt başlık daha sonraki gelişmelerle değişecek bile olsa, bu bölüm mümkün olduğunca anlaşılır bir şekilde kaleme alınmalıdır.

Bulgular ve değerlendirme. Araştırmacı, bulgular bölümüne yönelik yapacağı çalışmaları üç düzeyde ele alır: güvenilirlik - geçerlilik analizleri, hipotez bulguları, araştırma sorularına ilişkin muhtemel bulgular.

Güvenilirlik ve geçerlilik bulguları. Bu başlıkta ölçüm aracının güvenilirlik ve geçerliliğine yönelik yapılacak çalışmalar tanımlanır. Yazar kullanacağı ölçeklerin güvenilirlik ve geçerlilik analizlerini hangi yöntemlerle, hangi istatistikî analizlerle ve hangi ölçüm araçlarını kullanarak yapacağını bu bölümde açıklar.

Test sonuçlarına ilişkin muhtemel bulgular. İkinci alt başlık hipotez testleriyle ilgilidir. Bu bölümde henüz analiz yapılmamış olduğundan sonuçlar net değildir. Fakat yine de araştırmacı bir tahmin yapmalı temel hipotezlerle ilgili olarak, sıfır hipotezlerini reddetme ihtimali hakkında bilgi vermelidir. Bu tahmin beklentilere, sezgilere veya dış dünyadaki gözlemlere dayalı olabilir.

Araştırma soruları sonuçlarına ilişkin muhtemel bulgular. Üçüncü alt başlık araştırma sorularının muhtemel sonuçlarıyla ilgilidir. Bilim adamı bu alt başlıkta frekans dağılımı ve çapraz tablolarının sonuçlarını ne şekilde değerlendireceğini

açıklar. Bu sonuçları hangi amaçla kullanacağını ve sonuçların ne işe yarayacağını yorumlar. Ayrıntılandırma çalışması yapacaksa bu konuyla ilgili bilgi verir.

Kaynaklar. Araştırma önerisinin dikkatli bir şekilde hazırlanabilmesi için önemli ölçüde yazın araştırması yapılmış olması gerekir. Bazen araştırmacıların bu bölümü gelişi güzel, yazmış olmak için yazdıkları görülmektedir. Kaynaklar, araştırma önerisinin tamamlanmış olması için hazırlanmaz. Danışman öğretim üyesi kaynaklar listesini ayrıntılı bir şekilde inceleyerek bu kaynakların ne ölçüde yararlı olabileceği konusunda geri besleme yapacaktır. Bu nedenle kaynakların önemli bir kısmı son beş yıl tarihli olmalı, araştırma makalelerine ve tezlere dayanmalı, en az üçte biri yabancı kaynaklardan oluşmalı ve doğrudan araştırma konusuyla ilgili bulunmalıdır. Araştırma önerisinde, çalışmanın niteliğine bağlı olarak 20–30 kaynak vermek yeterli olabilir. Kaynaklar, tezin orijinalinde olduğu gibi kaynakça yazım kurallarına uygun olarak ve asılı girinti biçimiyle yazılmalıdır. Kaynaklar listesi hazırlanırken İnternet ortamındaki veri tabanlarından yararlanmak iyi bir fikirdir. Çünkü, bu veri tabanlarında konuyla doğrudan ilgili çalışmalara ulaşmak mümkün olabilmektedir.

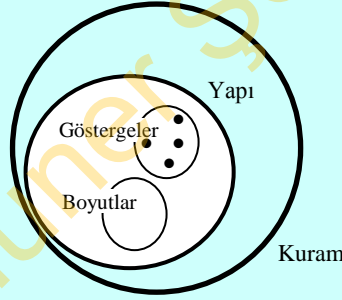
Ekler. Araştırma önerisi, ekler başlığıyla sona erer. Bilim adamı, bu başlık altında tez çalışmaları sırasında kullanacağı önemli malzemelerin örneklerini danışman öğretim üyesine veya sponsor kuruluş yetkililerine sunar.

1. Uygulanacak anketin kapak sayfası.
2. Soru formu (anket) veya diğer ölçüm araçları.
3. Anket eğer telif hakları koruması altında ise yazılı izin belgesi.
4. Ankete katılacak kişilere yapılacak açıklama örneği.
5. Veri ve bilgiler mülakat yöntemiyle toplanacaksa mülakat protokol belgesi.
6. Kişiler üzerinde test veya deney yapılacaksa muvâfakat belgesi.
7. Araştırma resmî izin alınmasını gerektiriyorsa bununla ilgili imzalı ve onaylı izin belgesi.
8. Araştırmada örnekleme ve örnekleme dışı hatalara ilişkin olarak yapılacak analizlerin ve diğer çalışmaların planı.
9. Anket uygulanacak kuruluşların listesi.
10. Araştırmanın zaman çizelgesi.
11. Araştırmanın tahminî bütçesi.

Ekler bölümüne alınacak malzeme, büyük ölçüde kesinleşmiş olmalıdır. Henüz geliştirilme aşamasında bulunan anket formlarının veya araştırma yapılacak kurum ve kuruluşlar listesinin bu bölüme alınması doğru değildir.

4. YAPI

Yapı, kuramsal çerçeve içinde özgün bir ölçüm alanını tanımlayan kavramsal bütünlüktür. Yapı, kuramsal çerçeveye ilgili tek bir kavram veya kavramlar demeti halindedir. Yapı görülemez, gizlidir. Kavramsal bütünlük olması yapının bir çok alt faktörden ve her bir faktörün de çok sayıda göstergeden meydana geldiğini gösterir (bk., Şekil 3). Yapı, yoğunlaşmış bir fikir, şematik bir düşünce veya içeriği zengin bir kavramdır. Bu nedenle olguyu *yapı* sözcüğü yerine *kavramsal yapı* ifadesiyle dile getirmemiz daha anlamlıdır. Kavramsal yapılar sistemler, örgütler veya değişkenler arası ilişkiler bütünüdür. Kavramsal yapılar gözlemlenemeyen, arka planda var olduğu düşünülen olgulardır. Kavramsal yapılar dışımızda bir yerde vardır ve biz onların sınırlarını tam olarak çizemeyiz. Belirlediğimiz faktörler ve değişkenlerle yapıyı büyük ölçüde tahmin ve temsil etmeye çalışırız. Yapılar, ya “etkileyen” veya “ortaya çıkan gerçekler” olarak vardır. *Etkileyen yapılar* yansıtıcı ölçeklerle; *ortaya çıkan yapılar* ise oluşturucu ölçeklerle ilgilidir. Zekâ, gerilim, dönüşümsel liderlik, karizmatik liderlik terimleri *etkileyen kavramsal yapıları*; örgütsel vatandaşlık, örgütsel kültür ve sosyoekonomik düzey tanımları ise *ortaya çıkan yapıları* tanımlar.^a



Şekil 4. Kuram, yapı, boyut ve gösterge ilişkisi.

Bir araştırmada birden fazla yapının ölçülmesi yoluna başvurulabilir. Ancak burada sık yapılan hata, olması gerekenden daha fazla yapının ölçülmeye çalışılmasıdır. Bilim adamı, kuramsal çerçeveyi belirledikten sonra ölçüm alanını tanımlayan yapıları ayrıntılı bir şekilde yazından alacağı örneklerle açıklamalıdır. Ölçüm işlemi *yapı* terimine göre daha geniş bir kavramdır. Bir ölçüm işleminde bir taraftan yapılar ve diğer taraftan demografik sorular örneğinde olduğu gibi tam yapılaşmamış veya yapı dışı öğeler de ölçülebilir. Pek çok yapının ölçümünde güvenilirlik ve geçerlilik önem kazanır. Araştırmacı, ölçmeyi düşündüğü yapıları belirlerken bunların güvenilirlik ve geçerliliklerini nasıl yapacağını, test ve kontrol amacıyla aynı

^a Bu konuda daha fazla bilgi için bk., Hüner Şencan, *Sosyal ve Davranışsal Araştırmalarda Güvenilirlik ve Geçerlilik*, Ankara: Seçkin Yayınları, 2005.

veya farklı yapıyı ölçen diğer ölçüm araçlarını nasıl ve nereden temin edeceğini birlikte düşünmelidir.

Yapı, doğrudan ölçüm aracıyla ilgilidir. Yapıyı ortaya çıkarmak; tek veya çok boyutlu olup olmadığını belirlemeyi, faktör analizini, kümeleme analizini ve çok boyutlu ölçekleme analizlerini gerektirir. Yapının sınırları literatürde değişkenlik göstereceğinden araştırmacının hangi bilim adamının yapısal modelini temel aldığı- nı, yapısal modelleri nasıl birleştirdiğini, nasıl uyarladığını açık bir şekilde açıklaması gerekir.

5. BOYUTLAR

Boyutlar, kuramsal çerçevede yer alan bir yapının temel öğeleridir. Örneğin, örgütsel kültür geniş bir kuramsal alanı tanımlar. Fakat *güçlü ve zayıf örgütsel kültür* yapıyı tanımlar. Bu yapının boyutları ise “güçlü örgütsel kültür” ve “zayıf örgütsel kültür”dür. Liderlik, geniş bir kuramsal alandır. Buna karşılık *dönüşümsel liderlik* yapıyı ortaya koyar. Dönüşümsel liderlik yapısı üç alt ölçekle ölçülür ve her bir ölçeğin kendi alt boyutları söz konusudur. Boyutlar kavramsal yapının temel bileşenleridir. Bu bileşenler ya önceki araştırmaların bulgularına dayalı olarak biliniyordur veya görgül araştırmalar sonucunda yeniden saptanır. Yazında boyutlarla ilgili olarak değişik isimlendirmeler yapılmıştır. Bu kitapta da tek düze yazım biçiminden kurtulmak için söz konusu terimler aynı anlamda kullanılmıştır. Bu kavramlar şunlardır:

1. Boyut (lar).
2. Faktör (ler).
3. Temel bileşenler.
4. Ortak faktörler.

Boyutlar göstergelerin anlamlı bir şekilde bir araya gelmesiyle oluşur. Boyutlar, yapay kümelenmeler değil, gerçek hayattaki doğal oluşum veya kümelenmelerdir. Bilim adamı, gerek gözlemlerine ve gerekse görgül araştırma sonuçlarına dayalı olarak, kavramsal yapının boyutlarını ortaya çıkarmaya çalışır. Boyutları doğru bir biçimde tanımlamak veya sınıflandırmak orijinal bilimsel bilgi üretmek demektir.

Kavramsal yapılar genelde tek boyutludur, fakat bazı karmaşık yapılar çok boyutlu olabilir. Böyle bir durumda birbiriyle ilişkili olmayan boyutlar (boyutlar arası ilişkide korelasyon katsayısı $r = ,30$ 'un altında ise) ayrı bir alt ölçek gibi değerlendirilir. Yapıların tek boyutlu mu yoksa çok boyutlu mu olduğunu yazından veya bilim adamının yaptığı görgül araştırma sonuçlarından öğreniriz. Boyutlar, ancak temsil gücü yüksek göstergelerle sağlıklı bir şekilde ölçülebilir (*bk.*, Tablo 1).

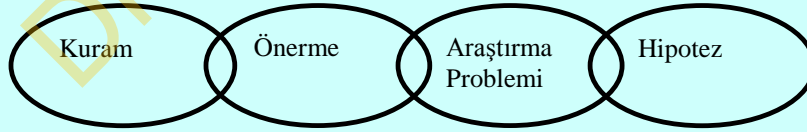
Oluşturucu göstergeler arasındaki ilişkiler yüksek veya düşük olabilir. Oluşturucu ölçüm araçları yansıtıcı ölçeklere göre daha az standardize edilebilen ölçüm araçlarıdır.

Tablo 1. Yapı - Boyut İlişkileri

Yapı	Boyut	Tür	Göstergelerin niteliği
X kavramsal yapısı	Tek boyutlu	Yansıtıcı	Tüm göstergeler arasında ilişki yüksek (.30 ve daha yukarı)
		Oluşturucu	Göstergeler yüksek derecede ilişkili olmayabilir.
	Çok boyutlu	Yansıtıcı	Boyutun kapsadığı göstergeler arasında ilişki yüksek, boyutlar arasındaki ilişki düşük (.29 ve daha aşağı)
		Oluşturucu	Göstergeler yüksek derecede ilişkili olmayabilir.
	Boyutsuz	Oluşturucu	Göstergeler arasında ilişki yok veya çok düşük. Göstergelerin önemli bir kısmı diğerinden bağımsız

6. ÖNERMELER

Doğal dünya ve sosyal olaylar hakkında yaptığımız gözlemlerden veya kuramsal araştırma sonuçlarından mantıksal olarak çıkardığımız tahminler önermelerdir. Önermeler, ölçüm birimleriyle ilgili *değerleri* birbirine bağlar ve genellikle “Eğer ... ise, o halde ... öyledir.” şeklinde ifade edilir. Önermeler, hipotezlere göre daha az teknik ve daha serbest bir şekilde ifade edilir. Önermelerdeki *eğer* sözcüğü gayri resmî olarak belli bir tekniği yansıtırken *o halde* sözcüğü, modelle ilgili gerekliliği vurgular. Hipotezlerle önermeler arasındaki farklılık, hipotezlerin deneysel olarak test edilebilir olmasıdır. Her önerme test edilebilir nitelikte olmadığından sadece bir iddia niteliğinde kalır.¹ Önermeler, aynı zamanda araştırma problemlerinin ve hipotezlerin öncülleridir (*bk.*, Şekil 4).



Şekil 5. Kuram, önerme, araştırma problemi ve hipotez ilişkisi.

7. ARAŞTIRMANIN PROBLEM CÜMLESİ

Bilimsel araştırmalar; ya belirsiz bir olayı anlama ve keşfetme merakıyla veya daha önceden bilinen fakat bizi tatmin etmeyen bir iddiaya daha iyi bir açıklama getirmek amacıyla yapılır. Anlama ve keşfetme güdüsü bizi niteliksel içerikli araştırma-

lara; yaşanan fiilî problemlere somut çözümler bulma güdüsü ise niceliksel araştırmalara götürür. Niceliksel araştırmalar çoğunlukla problem çözme odaklı çalışmalardır. Bilim adamı bu tür çalışmalarda çok sayıda *araştırma sorusu* ile birlikte odak bir *problem cümlesi* üzerinde yoğunlaşır.

Keşfedici ve tanımlayıcı niteliğe sahip araştırmalarda problem cümlesi kullanılmaz. Fakat nedensellik belirleyen veya değişkenler arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmalarda yola çıkış noktası *problem cümlesi* ve buna dayalı olarak yazılan *problem tanımlamasıdır*. Örneğin, “Deneyim süresiyle iş bitirme zamanı arasında bir ilişki var mıdır?”, “Eğitim düzeyiyle gerilimli durumlara karşı dayanıklı olma arasında bir ilişki var mıdır?” soruları niceliksel araştırmalarda yola çıkış için iyi bir başlangıç olabilir. Bu sorulara dayalı olarak sorunun kısa bir şekilde ifade edilmesine *problem cümlesi* ve problem cümlesinin yeterli ölçüde açıklanmasına ise *problem tanımlaması* adını veririz. Her tür sorun, problem cümlesi olarak değerlendirilemez. Araştırmayı düşündüğümüz konunun cevabı net, ilişkiler aksi düşünülemez kadar açık ise ve ilişkinin sonuçları hakkında kuşku yoksa bu tür sorunları *problem cümlesi* olarak ele almak doğru olmaz. Problem cümlesi, okunduğunda kuşku ve gerçek bir belirsizlik içerir. Bunun dışında problem cümlesi çözüm gerektiren bir öneme sahiptir.

a. Özellikleri

Problem cümlesi bünyesinde kuşkuyu barındırır. Kararsızlık, bilinmezlik, değişkenlik ve istikrarsızlık, soru cümlelerini *problem cümleleri* haline getirir. Öte yandan her problem cümlesi bilimsel araştırmalara konu edilecek türden değildir. Bunun için problem cümlelerinin belirli özelliklere sahip olması gerekir:

1. Test edilebilir olmalıdır.
2. Kişilere veya topluma fayda sağlayacak sonuçlar ortaya koyabilmelidir.
3. Ölçülebilir olmalıdır.
4. Gerçek bir sorunu içermelidir.
5. Kanıtlanabilir olmalıdır.
6. Kuramsal bir temele sahip olmalı veya araştırma bulgularına dayalı olarak kuram üretilebilmelidir.
7. Yenilik ve orijinallik içermelidir.
8. Gelecekte de varlığını sürdürecektir bir konu olmalıdır.
9. Geniş bir kesimi veya belli bir ana kütleyi etkiliyor olmalıdır.
10. Yapılacak araştırma ile kurama önemli ölçüde katkı sağlanabilmelidir.

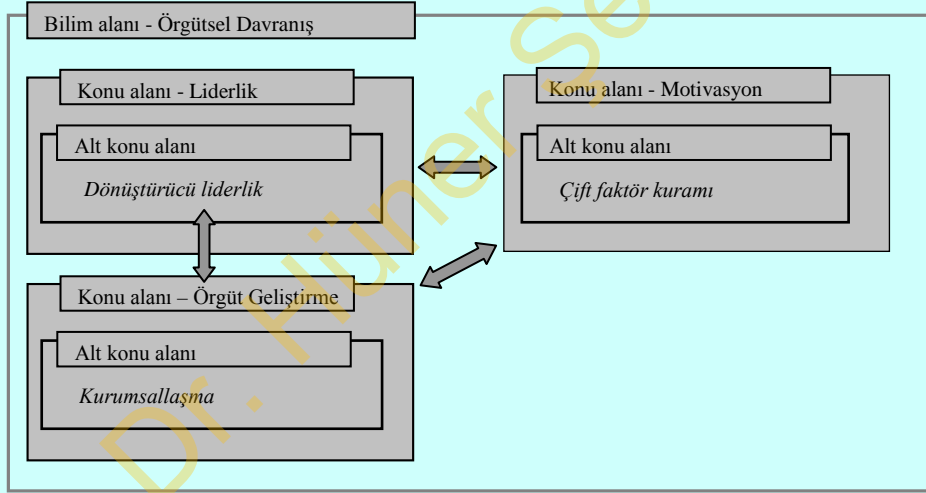
Problem cümlesi, araştırma sorununun iki üç satır halinde ifade edilmesinden ibarettir. Ancak bu şekildeki yazım biçimi yeterli değildir. Sorun, biraz daha ayrıntılı bir şekilde ele alınarak okuyuculara daha geniş çerçevede bilgi vermek gerekir.

Bilim adamı, araştırma problemini yaptığı çalışmalara ve gözlemlere dayalı olarak üç dört paragraf halinde açıklarsa sorunu netleştirmiş ve daha iyi tanımlamış olur. Bu tür yazım biçimine daha önce belirtildiği gibi, *problem tanımlaması* adını veriyoruz.

Bu bölüm, tezlerde ve araştırma makalelerinde farklı derinlikte incelenir. Problem tanımı; araştırmanın çerçevesini, izlenen yaklaşımı ve amacı net bir şekilde ortaya koymalıdır. Problem tanımı, tümdengelim yönteminin tercih edildiği araştırmalarda istatistikî analizlere temel teşkil edecek hipotezlerin dayanağını oluşturur. Bundan sonraki aşamada problem tanımı, teknik bir ifade ile *hipotez* haline getirilir. Problem cümlesi test edilemez, fakat hipotezler test edilebilir.

Problem tanımı, bilim alanı içinde özgün konu veya kavramsal alanların saptanmasını ve sonra da belirlenen kavramsal yapılar arasında *ilişki* veya *nedensellik* bağının kurulmasını gerektirir. Şekil 5'te Örgütsel Davranış bilim disiplininde alt konu alanının seçilmesiyle ilgili bir örnek üzerinde durulmuştur.

Bilim adamı, problem cümlesinin sınırlarını geniş değil, dar tutmalıdır. Söz konusu dar alanda daha önce yapılmış araştırmalarla bağlantılar kurmalı ve problem cümlesinin yazındaki yerini, sağlayacağı katkıyı net bir şekilde belirlemelidir.



Şekil 6. Alt konu alanları ve kavramsal yapılar.

Problem cümlesini ve tanımını yazarken karmaşık, uzun ve ayrıntılı açıklamalara girmemek gerekir. Bu konuda şu noktalara dikkat edilmelidir:

1. Araştırmada özgün bir alana odaklanılmalı, az sayıda ilişki veya nedensellik problemi ele alınmalıdır.
2. Öte yandan inceleme alanı çok fazla da daraltılmamalıdır.
3. Problemin belirsiz veya karmaşık kalmasına izin verilmemelidir.

4. Problem uzun paragraflar halinde açıklanarak okuyucu bıktırılmamalıdır.
5. Problem sadece basit bir soru cümlesi şeklinde de ifade edilmemelidir. Belirli ölçüde açıklama yapılmalı, sorun netleştirilmelidir.

Problem cümlesi ve problem tanımlaması bir araştırmanın en çok okunan bölümüdür. Bu nedenle araştırmacı tarafından dikkatlice gözden geçirilmeli amaca uygunluk değerlendirmesi yapılmalıdır.

b. Araştırma Problemini Belirleme

Bilimsel araştırma yapma, *uygun bir problem alanı bulma* konusu üzerinde temel lenir. Problem alanı zayıf ise yapılan çalışma ya insanların ilgisini çekmeyecek veya insanlığa yararlı bir sonuç ortaya koymayacaktır. Bilim adamı, araştırma problemini belirlerken değişik bilgi ve veri kaynaklarından yararlanabilir. Aşağıdaki alt başlıklarda bu kaynaklar üzerinde durulmuştur.

Gözlem yapma. Problem belirlemede en sık başvurulan yöntemdir. Araştırmacı, çevresindeki olayları gözlemleyerek *niçin, neden, nasıl, nereden, ne zaman ve kimler* sorularını sormak suretiyle bir sorun alanı veya konusu tespit edebilir. Basın ve toplumdaki tartışmalar, ekonomik gelişmeler, işletmelerin dar boğazları, çalışan düzeyinde yaşanan sorunlar önemli kaynak alanlarıdır.

Beyin fırtınası tekniğinden yararlanma. Problem belirlemenin bir başka yöntemi, bir konuyu grup halinde tartışmak ve düşüncelerin serbest çağrışımla ortaya çıkmasını sağlamaktır. Beyin fırtınası karmaşık düşüncelerin netleşmesini, sorun alanının daralmasını ve önemli olan yönlerin belirginleşmesini sağlar. Değişik amaçlarla yapılan bu uygulamadan orijinal araştırma konuları da çıkarılabilir.

Kuramsal tahminlerde bulunma. Bu yaklaşımda bilim adamı kuramsal varsayımların belirli paradigmlar çerçevesinde hangi sonuçları doğuracağı konusunda bir takım tahminlerde bulunur. Araştırmacı, gözlemlerini sezgileriyle destekler. Paradigma; araştırmacının kendine özgü varsayımları, yaklaşım biçimi, felsefesi ve tasarımlarıdır. Nesnel veya öznel nitelikte olabilir.

Yazın taraması yapma. Bilimsel çalışmalar, büyük ölçüde önceki araştırma bulgularına dayanır. Önceki araştırma sonuçları, iddialı bulgular, hayal kırıklıkları, çelişkili bulgular, tespit edilen açıklar ve farklı sektörlerde nasıl bir sonuç elde edileceğine ilişkin duyulan merak yeni araştırma problemlerinin ortaya çıkmasına neden olur. Yüksek lisans ve doktora öğrencileri araştırma konusu tespit ederken daha çok yazın taramasından yola çıkarlar. Araştırma konusunu belirlemeye yönelik yapılan yazın çalışmasıyla, konu belirlendikten sonra yapılan yazın çalışmaları birbirinden önemli ölçüde farklıdır. Konu belirlemeye yönelik yazın taramalarında ayrıntıya girilmeden genel bir tarama çalışması yapılır. Bilim adamı, ilgisini çekecek bir konu ve alan bulma çabası içindedir. Bu nedenle araştırmalar ve bilimsel

makaleler ayrıntılı olarak okunmaz, genel olarak gözden geçirilir. Bazen, araştırmaların sadece başlıklarının okunması dahi yeterli olabilir. Bu aşama, araştırmacının kendisini sınaması ve eğilimlerini tespit etmesi sürecidir. Tarama sürecinde ilgi duyduğu konulara kendiliğinden daha fazla zaman ayıracak ve bu konuları daha derinlemesine inceleyecektir.

Teknolojik gelişmeleri izleme. Araştırma problemi, yeni teknolojik gelişmelerin medya aracılığıyla izlenmesi suretiyle de bulunabilir. Bilgisayar teknolojileri, haberleşme teknolojileri, robot teknolojilerinin iş hayatına girmesi yeni sorun alanlarının doğmasına neden olmaktadır. Dikkatli bir gözlem ve incelemeyle bu sorun alanları tespit edilebilir. Örneğin, otomasyonun yarattığı işsizlik, iş kazalarının artış eğilimi göstermesi, trafik kazalarının artması, yeni teknolojileri öğrenme gerekliliği bir araştırma alanı olarak ortaya çıkabilir.

Uzmanlardan yararlanma. Uzmanlar belli bir konunun içinde yıllarca çalışarak kendilerini geliştirmiş, alanla ilgili sorunları iyi bilen, üzerinde odaklanılması gereken alanların neler olduğunu görebilen kişilerdir. Uzmanlık, tek başına unvanla ve çok çalışma sonucunda elde edilen kıdemle ilgili değildir. Uzmanlık, konunun içinde pişme ve sorunlara çözüm getirme konusuna odaklanmayla ilgilidir. Uzmanlık; üretmeyi, yeni yaklaşımları denemeyi gerektirir. O nedenle konuyla ilgisi olan herkes uzman olmadığı gibi, sorunlara çözüm getirme konusunda yaratıcılık kabiliyetine sahip olmayanlar da uzman değildir. Bilmek başka bir yetenek, çözüm getirme ve yeni araştırma alanlarını bulmak başka bir yetenektir. Araştırma konusunu belirlemek için uzmanlara başvurulduğunda dikkat edilmesi gereken nokta, uzmanların kendilerini kolay açmayabilecekleridir. Uzmanlar sadece araştırmacının yetkin, nitelikli ve gayretli olduğuna inandıkları zaman yardımcı olmayı kabul ederler.

Önceki araştırmaları tekrarlama. Araştırma problemi, daha önceden yapılmış başka bir araştırmanın tekrarlanması şeklinde de belirlenebilir. Bu uygulamada eski bir problemin yeni bir zamanda, yeni bir çevrede, yeni ve değişik gruplarda veya başka bir teknikle sınanması söz konusudur. Tekrarlama, bir taraftan zaman ve ortam içinde doğabilecek farklılıkları ortaya çıkarırken diğer taraftan genelleme yapmayı güçlendiren bir özelliğe sahiptir. Sosyal ve davranışsal bilimlerde üretilen kuramların önemli bir kısmı, üretildiği ülkenin dışında da aynı yöntemle uygulanarak kültürler arası farklılık açısından sınanır.

c. Araştırma Probleminin Düzeyi

Bilim adamı, araştırma problemini belirlerken bu problemin hangi araştırma düzeyiyle ilgili olduğunu da göz önünde bulundurmalıdır. Araştırma probleminin düzeyi ve analiz birimi birbiriyle ilgilidir. Problemin düzeyi, analiz birimini tanımlar. Araştırma problemi birey, grup, toplum veya sistem düzeyli olarak belirlenebilir. Bunun için, *araştırma probleminin kimi, nasıl ilgilendirdiği* sorusu sorulur.

1. Birey düzeyli problem.
 - a. Bireyin içsel durumuyla ilgili.
 - b. Bireyler arası ilişkilerle ilgili.
 - c. Birey - grup ilişkileriyle ilgili.
 - d. Birey - örgüt ilişkileriyle ilgili.
 - e. Birey - teknoloji ilişkileriyle ilgili.
2. Grup düzeyli problem.
 - a. Grup içi ilişkilerle ilgili.
 - b. Bir bütün olarak grubun verimliliği ve etkililiğiyle ilgili.
 - c. Gruplar arası ilişkilerle ilgili.
 - d. Grup - örgüt ilişkileriyle ilgili.
 - e. Grup - teknoloji ilişkileriyle ilgili.
3. Örgüt düzeyli problem.
 - a. Örgütün verimlilik ve etkililiğiyle ilgili.
 - b. Örgüt - teknoloji ilişkileriyle ilgili.
 - c. Örgüt - çevre ilişkileriyle ilgili.
 - d. Örgütler arası ilişkilerle ilgili.
 - e. Örgütsel değişim ve gelişimle ilgili.
 - f. Örgütsel yönetimle ilgili.
4. Toplum ve kültür düzeyli problem.
 - a. Toplumsal sorunlarla ilgili.
 - b. Toplum - birey etkileşimiyle ilgili.
 - c. Toplum - örgüt etkileşimiyle ilgili.
 - d. Toplumsal kültürle ilgili.
5. Sistem düzeyli problem.
 - a. Yönetim sistemleri ve mekanizmalarıyla ilgili.
 - b. Tedarik sistemleriyle ilgili.
 - c. Politikalar ve sistem geliştirme düzenekleriyle ilgili.

Araştırma probleminin düzeyi iyi tanımlanırsa bilim adamı genelleme yapacağı hedef kitleyi de belirlemiş olur. Bir araştırmanın tek bir düzeye sıkışması gerekmez. Araştırma problemi gerektiğinde farklı düzeyleri içerecek şekilde de oluşturulabilir.

ç. Problem Cümlesinin Yazımı

Problem cümlesi ve problem tanımlaması araştırmanın “Giriş” başlığı altında yazılır. Bu bölümde altı alt başlık vardır: (a) önceki araştırmalar, (b) problem tanımı (c) amaç ve önem, (ç) kapsam ve kısıtlar, (d) ön kabuller, (e) çalışmanın bölümleri. Tezlerde ve araştırma makalelerinde “Giriş” başlığı bu altı alt başlığı içerecek şekilde yazılır.

Önceki Araştırmalar. Bu başlık altında son zamanlardaki eğilimlere, yazındaki son yaklaşımlara, konunun yazında nasıl ele alındığına, duruş ve iddialara veya kritik bulgulara yer verilir. Bu duruş ve iddiaların konuyu ele alış biçimindeki yetersizliklere değinilerek ortaya çıkan yeni sorunlardan veya hiç incelenmemiş alanlardan söz edilir. Önceki araştırmalar, konu çerçevesini tanımlar. Bu başlık altında problem cümlesinden etkileyecek kesimler veya *hedef ana kütle* hakkında da kısaca bilgi verilir.

“Önceki Araştırmalar” başlığı altında tanıtılan konunun çerçevesi, yüksek lisans ve doktora tezlerinde 2-4 sayfa halinde açıklanır. Araştırma makalelerinde ise 5-10 satırlık bir açıklamadan başlayarak iki sayfaya kadar uzanabilir. Başlık altında, konuyla ilgili bilim adamlarının önceki araştırmalarına atıflarda bulunularak *araştırma alanı* özet olarak tanıtılır.

■ Önceki araştırmalara değinim örneği.

Tip-A ve Tip-B davranışlarında son yıllarda yapılan araştırmalar koroner kalp rahatsızlığı geçirme oranlarının önceki yıllarda sanıldığı gibi çok yüksek olmadığını göstermiştir. Yoğun gerilim altında yaşayan kişilerde başlıca iki sorun ortaya çıkmıştır: Duygusal istikrarsızlık ve dinlenememe (Şencan, 2005). Bugüne kadar yapılan araştırmalarda yaşam biçimi ile iş alışkanlıkları arasındaki ilişkiler yoğun bir şekilde araştırılmış, fakat hangi tür işlerin Tip-A davranışını daha çok güçlendirdiği konusu araştırılması gereken bir soru işareti olarak kalmıştır. İş alışkanlıklarından söz edilirken, konunun iş türleri bazında incelenmesi ihmal edilmiştir. İş türlerinin çok farklı nitelikte olması Tip-A ve Tip-B davranışların bu faktör açısından ayrıca incelenmesini gerektirmektedir.

“Önceki Araştırmalar” başlığı altında araştırmacı seçici davranmalı sadece araştırma konusuyla doğrudan bağlantılı olan araştırmalardan söz etmelidir. Doğrudan

I. GİRİŞ

Önceki Araştırmalar
Problem Tanımı
Amaç ve Önem
Kapsam ve Kısıtlar
Ön Kabuller
Çalışmanın Bölümleri

II. KURAMSAL TEMEL

Birinci Kavramsal Yapı
İkinci Kavramsal Yapı
Yapılar Arası İlişkiler

ilintili araştırma bulunamamışsa konuyla bir şekilde ilintili olan araştırmalardan da söz edilebilir. Ancak, doğrudan ilintili araştırma bulamama iddiası pek çok vakada inandırıcı bulunmaz. Tezlerde, “Kuramsal Temel” başlığı altında ayrıntılı açıklamalar yapılacağından bu başlık nispeten kısa tutulur. Araştırmacının bu başlık altında sadece kendi çalışmalarına atıfta bulunması doğru bir yaklaşım olmaz. Araştırma makalelerinde, ayrı bir *kuramsal temel* başlığı bulunmadığından tüm kuramsal bulgular bu başlık altında verilir.

Bu başlık altındaki açıklamalarda çelişkili sonuçlara dikkat çekilmeli, unutulmuş faktörler ortaya çıkarılmalı, kültürel farklılıklara değinilmelidir. Araştırmacı, *önceki araştırmalar* başlığı altında alıntılar da yapar. Metin içinde yapılacak alıntılarda referanslar ya hemen alıntı yapılan cümlelerin sonunda parantez içinde veya alıntı cümlesinin başında yazar ismi belirtilmek ve parantez içinde çalışmanın yapıldığı tarih verilmek suretiyle gösterilir.

Problem tanımı. Problem tanımı, sorunun özlü bir şekilde ortaya konmasıdır. Problem tanımı; (a) problem cümlesi ile (b) problemin çözülmesine yönelik olarak bilim adamının izlediği yaklaşıma ilişkin açıklamalardan oluşur.

Problem cümlesi. Bilim adamı, sorunu önce, bir “problem cümlesi” olarak ifade etmeli ve daha sonra bu cümleyi açarak en azından bir paragraf halinde açıklamalıdır.

İzlenen yaklaşım. Bilim adamının yazında belirlenen yetersizlikleri ve hiç incelenmemiş alanları inceleme girişiminde nasıl bir yöntem, varsayım ve ilişki bağı kurduğunu ortaya koymasındır. İzlenen yaklaşım, yazara özgüdür ve orijinaldir. Bir anlamda heyecanla ve istekle ortaya konan bir araştırma modelidir. Bu yaklaşım daha önce denenmiş de olabilir. Burada önemli olan; yazarın tarzını, tasarımını veya modelini özgün bir biçimde ve yenilik içerecek şekilde ortaya koymasındır.

■ *Problem tanımı örneği.*

Bu çalışmada, “Tip-A davranışına sahip bireylerin farklı iş ortamlarında sağlık sorunlarının da farklılık gösterebileceği” sorunu üzerinde odaklanılmıştır. Bu nedenle Tip-A davranışı, çeşitli iş ortamları düzeyinde incelenerek bu davranışı gösteren kişilerin maruz kaldıkları sağlık sorunlarıyla birlikte ele alınmıştır.

■ *İzlenen yaklaşım örneği.*

Araştırma konusu, yazında yeni bir deneme veya inceleme alanı olarak görülebilir. Tip-A davranışının yoğunluğu farklı iş ortamlarında değişik sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Örneğin; fiziksel olarak dinamik ve hareketli iş ortamlarında çalışan kişiler kalp rahatsızlığı şikâyetlerinden sağlık kuruluşlarına daha az başvurmuşlardır. Bu projede işler dinamik ve pasif nitelikli olarak

iki gruba ayrılmış ve her iki grupta Tip-A davranışı sergileyen kişilerin sağlık sorunları incelenmeye çalışılmıştır.

“Problem Tanımı” başlığı yüksek lisans ve doktora tezlerinde bir iki sayfa, araştırma makalelerinde ise genellikle bir iki paragraf halinde açıklanır.

8. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Okuyucuların araştırmanın amacı ve önemiyle ilgili olarak bilgilendirildikleri bölümdür. Araştırmanın bir tez veya makale olmasına göre tek başlık altında veya ayrı başlıklar altında hazırlanır.

a. Amaç

Bu başlık altında, kurulan araştırma modelinin hedefleriyle ilgili bilgilere yer verilir. Bu tanım, bir hipotez veya önermenin ifadelendirilmesinde olduğu gibi çok kısa ve kestirmeci bir yaklaşım içinde yapılmamalıdır. “Amaç” başlığı altında açık ve anlaşılır bir şekilde ele alınan değişkenler tanıtılır ve değişkenler arasındaki ilişkiye vurgu yapılarak ulaşılmak istenen hedef belirtilir. Bu başlığa ait içeriğin karmaşık, anlaşılmaz, dolambaçlı ifadelerle yazılması araştırmacının zihninin karışık olduğunu gösterir.

Bazen ilişkileri net bir şekilde ifade etmek zordur. Bu gibi durumlarda çevremizdeki insanlardan yardım almamızda yarar vardır. Tezlerde “Amaç” başlığı yarım veya bir sayfa olarak, araştırma makalelerinde ise sadece bir iki paragraf halinde ifade edilir. *İzlenen yaklaşım* başlığı ile *amaç* başlığı büyük ölçüde birbirine benzeyebilir. Fakat araştırmacı bu başlıkları yazarken değişik alanlara değinmeyi denemelidir. İzlenen yaklaşım başlığı *yöntemi* belirlerken, *amaç* başlığı ulaşılmak istenen hedeflerle ilgilidir.

■ Amaç örneği.

Bu araştırmada dinamik ve pasif iş ortamlarında sergilenen Tip-A davranışıyla sağlık sorunlarının türü ve sıklığını ele alan bir model geliştirilmiştir. Araştırmadaki amacımız kritik sağlık sorunlarının dinamik ortamlarda sergilenen Tip-A davranışlarıyla değil, pasif iş ortamlarında sergilenen Tip-A davranışlarıyla daha fazla ilgili olduğunu kanıtlamaktır. Araştırma sonuçlarından eğer bu iddiayı destekleyen kanıtlar elde edilebilirse Tip-A davranışı değil, pasif iş ortamlarının etkisi ön plana çıkacaktır.

Herhangi bir araştırma, bilim adamının kişisel isteklerinin ve merak güdüsünün dışında bilgi üretmek amacıyla yapılır. Bilgi üretme amaçları ise basit uygulamalardan karmaşık uygulamalara doğru uzanan belirli hedeflerin yakalanmasına veya elde edilmesine yöneliktir. Bilimsel araştırmaların amaçları; *keşfetme*, *tanımlama*, *açıklama*, *anlama*, *tahmin etme*, *değiştirme*, *değerlendirme* ve *etki değerlendirme*

başlıkları altında toplanmıştır.² Yapılan araştırmanın; temel araştırma, deneysel araştırma ve uygulamalı araştırma olmasına göre de güdülen amaçlar değişir.

■ *Temel ve deneysel araştırmalarda takip edilen amaçlar.*³

1. *Keşfetmek.* Sosyal ve davranışsal olguyu bir bütün olarak ve aynı zamanda öğeleriyle birlikte keşfetmeye çalışmak ve ortaya koymaktır. İstatistiksel analizler değil, yorumlar ve değerlendirmeler ön plandadır. Vaka çalışmalarını genelde keşfetme amacına yönelik olarak yapılıır.
2. *Tanımlamak.* Sosyal ve davranışsal olguyu seçilen örnek kütle verilerine dayalı olarak ve belirlenen çerçeve içinde ayrıntılı bir şekilde tasvir etmektir. Tanımlayıcı istatistikler çerçevesinde olgunun öğelerinin etkisini, payını, niteliğini açığa çıkarmak, genel bir bilgilenme ortamı yaratmak amaçlanır. Hipotez test etmeyen tanımlayıcı araştırmaların hedefi olguyu tasvir etmektir.
3. *Açıklamak.* Sosyal ve davranışsal olgudaki ilişkileri nedenleri ve sonuçlarıyla ortaya koymaktır. Sonuç çıkarıcı araştırmalar olguyu, faktörler arasındaki ilişkilerle açıklamaya yöneliktir. Nedenselliği veya ilişkiselliği test eden araştırmaların amacı sosyal veya davranışsal olguya açıklama getirmektir.
4. *Anlamak.* Sosyal ve davranışsal olgularda belirli olayların, spesifik vakaların, sorunların nedenlerini ortaya çıkarmaktır. Anlama amacı da açıklama amacında olduğu gibi sonuç çıkarıcı istatistikî analizler kullanılarak gerçekleştirilir. Anlama amacıyla açıklama amacı çoğu kez birlikte çalışır.
5. *Tahmin etmek.* Yerleşmiş ve genel kabul görmüş anlayış ve açıklamalardan hareket ederek belirli koşullarda belirli olayların vuku bulacağına ilişkin önerme ve varsayımlarda bulunmaktır.

■ *Uygulamalı araştırmalarda takip edilen amaçlar.*⁴

1. *Değiştirmek.* Sosyal ve davranışsal olguya müdahale ederek veya olayın aktörlerini etkileyerek değişiklik yapılmasını sağlamak ve bu değişikliğin ortaya çıkardığı yeni durumları açıklamak ve tasvir etmektir.
2. *Değerlendirmek.* Sosyal müdahale programlarının etkisini izleyerek arzu edilen sonuçları yaratıp yaratmadığını değerlendirmek; problem çözüme ve politika geliştirme yaklaşımını uygulamaktır.
3. *Sosyal ve davranışsal etkisini değerlendirmek.* Planlanan projelerin, teknolojik değişikliklerin sosyal, kültürel ve davranışsal sonuçlarını görmek ve değerlendirmektir.

Bilim adamı, araştırma raporunda araştırma uygulamasının amacını kişisel amaçlarının dışında hangi hedefe yönelik olduğunu ve hedefi nasıl gerçekleştireceğini açıklamalıdır. Bu açıklama, *tahmin etmek, tanımlamak* gibi sadece genel ifadeler şeklinde olmamalı spesifik olarak da elde edilmek istenen sonuçlara ve iddialara vurgu yapılmalıdır. Araştırmacı, bir araştırmada birden fazla amacı gerçekleştirme-yi düşünebilir.

Nicel tümdengelimsel araştırmalarda *keşfetme, tanımlama ve açıklama* amaçları genelde hep birlikte gerçekleştirilmeye çalışılır. Bilimsel araştırmalarda *genel amaç* ve *spesifik amaç* birlikte yazılmalıdır. Spesifik amaç genellikle belirgin olmasına karşılık genel amacı yazma konusunda zorluk çekilir. Genel amaç, daha geniş çerçevede sağlanacak yararlarla ilgilidir. Kurama katkı yapmak, kuramdaki belirsizliği ortadan kaldırmak ve olguya derinlik katmak genel amaç olarak belirlenebilir. Spesifik amaçlar ise hipotezler çerçevesinde şekillenir.

b. Önem

Önem, araştırmanın sağlayacağı yararlarla ilgilidir. Bir araştırmanın önemi bilimsel literatür açısından ve bu bilgileri kullanacak kişiler açısından değerlendirilir. Önem, araştırma sorularının ve hipotezlerin sağlayacağı bilgilerden kimlerin ne şekilde faydalanacağını belirtir. Yeni bir anlayışın gelişmesini sağlama, yeni bir yaklaşım biçimi geliştirme, yeni yönetim tekniği önerme, teknolojiye katkıda bulunma, yeni politikaların geliştirilmesi önemle ilgilidir. Önemde, yenilik ve değişikliğe vurgu yapılır. İnsanlar araştırma sonuçlarından yararlanırlarsa daha etkili çalışabilirler, daha verimli olabilirler, daha uygun insanları seçebilirler, daha etkili bir öğrenme ortamı yaratabilirler. Önem sadece pratik faydayla ilgili değildir, kuramsal fayda da göz önünde bulundurulmalıdır. Önem başlığı uzun tutulmamalı, sadece muhtemel en önemli yararlarla atıfta bulunulmalıdır.

■ Önem örneği.

İş hayatındaki sağlık sorunları işletmelerin her yıl milyonlarca lira harcama yapmalarına neden olmaktadır. Bu harcamalar alınacak bazı küçük önlemlerle azaltılabilir niteliktedir. Dinamik ve pasif iş ortamlarında sergilenen Tip-A davranışıyla sağlık sorunları arasında bir ilişki kurulabilirse işletmeler dinamik ve pasif iş ortamında çalışan bireylerin iş yüklerini dengeleyici davranışlar içine girebilecekler ve sonuçta sağlık harcamalarını önemli ölçüde azaltabileceklerdir. Araştırma bulgularının işletmelerin yönetim politikalarını etkileme olasılığının bulunması çalışmanın önemini artırmaktadır. Öte yandan araştırma sonuçları ilgili yazına ve kurama da bilimsel bir zenginlik katacak ve belirsiz kalan bazı alanları aydınlatacak niteliktedir. Dinamik ve pasif iş ortamlarıyla Tip-A davranışları arasındaki ilişki bugüne kadar hiç incelenmemiş olan bir konudur.

Bilim adamı, bir araştırmanın önemini belirlerken araştırmaya konu ve taraf olan kişilerin bu araştırmadan ne şekilde yararlanabileceklerini göz önünde bulundurmaktadır. Örneğin, çalışanlara sağlayacağı fayda nedir, yöneticilere sağlayacağı faydalar nelerdir, sistemin daha etkili bir şekilde çalışmasına ne gibi katkılar yapabilir, toplum geneline sağlayacağı faydalar neler olabilir gibi sorulardan yola çıkılabilir.

9. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI VE KISITLARI

a. Kapsamı

Araştırmanın kapsamı çalışmanın ne şekilde daraltıldığını tanımlar. Bilim adamı, geniş araştırma konusu içinde hangi konuları, alt konuları veya kavramsal yapıları inceleme dışı bıraktığını ve gerekçelerini bu başlık altında açıklar. Muhtemelen konunun dar ve özgün bir alanı üzerinde odaklanıldığından belirli alanlar kapsam dışı bırakılmıştır. Araştırmanın kapsamı katılımcılar, sektör, coğrafi alan ve süre açısından da tanımlanabilir.

Araştırmanın kapsamı bir anlamda belirli kısıtları içerir, ancak bu kısıtlar kontrol edilemeyen dış koşullardan kaynaklanmamış; araştırmacının kendi bilinçli tercihleri sonucu ortaya çıkmıştır. Kapsamı daraltma, sınırları küçültmek ve araştırmayı bazı ön kabuller altında yapmak demektir. Bu nedenle kapsam bölümü, “Ön Kabuller” başlığıyla da ilgilidir.

b. Kısıtları

Araştırmanın kısıtları, iyi ve mükemmel bir araştırma tasarımı ve çalışması içinde iken ortaya çıkan handikapları tanımlar. Kısıtlar, elde olmayan nedenlerle araştırmayı mükemmellikten uzaklaştıran şartlardır. Araştırmacı, elinden gelenin en iyisini yapmaya çalışmış, fakat buna rağmen bazı olumsuz şartlardan ve faktörlerden etkilenmiştir. Kısıtların bir bölümü araştırmaya başlamadan önce belli iken, diğerleri araştırma sürecinde ortaya çıkar. Kısıtlar başlıca iki ayrımda ele alınır: yazın taraması ve kuramsal bilgilerle ilgili kısıtlar ve görgül araştırma uygulamasıyla ilgili kısıtlar.

1. Yazın taraması ve kuramsal bilgilerle ilgili kısıtlar.
 - a. Kaynakların akademik güvenilirlik ve yeterliliğe sahip olmaması.
 - b. Yeterli ölçüde Türkçe kaynağa erişememe.
 - c. Yeterli ölçüde yabancı kaynağa erişememe.
 - d. Erişilen kaynakların araştırma temelli olmaması.
 - e. Erişilen kaynakların büyük ölçüde son beş yıl tarihli olmaması.
 - f. Erişilen kaynakların büyük ölçüde İnternet’teki veri tabanları dışında kamuya açık web sayfalarıyla ilgili olması.

- g. Erişilen kaynakların araştırmannın asıl odak noktasıyla ilgili olmaması.
 - h. Kaynakların ikincil nitelikte kalması, orijinal olmaması.
2. Araştırma uygulamasıyla ilgili kısıtlar.
- a. Araştırmanın malî kaynakları ve zaman kısıtı açısından ortaya çıkan yetersizlikler. Zamanın yetersiz olması, alanın geniş olması ve malî kaynakların azlığı.
 - b. Araştırmanın ne kadar süre içinde tamamlandığı.
 - c. Yazında aynı konuda daha önceden yapılmış görgül bir araştırma bulunmamasıyla ilgili kısıtlar.
 - d. Modelle ilgili kısıtlar, belirsizlikler veya yetersizlikler.
 - e. Vaka metodunun tercih edildiği hallerde yöntemle ilgili kısıtlar ve yetersizlikler.
 - f. Örneklem yöntemi ve süreci ile ilgili kısıtlar (temsil edicilik özelliği, örneklem büyüklüğü) ve örneklem verilerinin ana kütleye genellenememesi, cevaplama boş bırakılan sorular.
 - g. Katılımcıların ana kütle temsil etmesinde yaşanan sorunlarla ilgili kısıtlar.
 - h. Ölçüm uygulamasında yaşanan zorluklarla ilgili kısıtlar.
 - i. Anketlerin yanıtlanmaması ve yetersiz geri dönüş sayısından kaynaklanan kısıtlar.
 - j. Anketlerin yetersiz bir biçimde işaretlenmesinden kaynaklanan kısıtlar.
 - k. Örneklem hatası ve örneklem dışı hatalarla ilgili kısıtlar.
 - l. Sosyal beğenirlik kaygısının yaratabileceği hatalarla ilgili kısıtlar.
 - m. Mülakatçı ile cevaplayıcı arasındaki sosyal mesafe farklılığının yarattığı yanlı cevaplardan kaynaklanan kısıtlar.
 - n. Veri yükleme ve veri düzenleme hatalarıyla ilgili kısıtlar.

Araştırmanın kısıtları; araştırma konusuna, inceleme yapılan ana kütle ve örneklem gruplarına, araştırmanın nicel ve nitel olmasına göre değişik konularda ortaya çıkabilir. Araştırmanın kısıtlarına “Kısıtlar” başlığı altında değinilebileceği gibi ilgili bütün başlıklar altında bu kısıtlarla ilgili bilgiler verilebilir. Örneğin, ana kütle ve örneklem seçimiyle ilgili kısıtlar “Ana kütle ve Örneklem” başlığı altında incelenebilir. Ayrıca kısıtlar konusuna araştırma sonuçları bölümünde de değinilir. Belirli sonuçlar elde edilmiştir, ancak okuyucunun bu sonuçları belirlenen *kısıtlar* çerçevesinde değerlendirmesi istenir.

Kısıtlar bölümünde, elde edilen sonuçların ana kütleye ne ölçüde genellenebileceği ve ne ölçüde sadece örneklem grubu için geçerli olduğu açıklanır. Özellikle vaka araştırmalarında elde edilen sonuçlar ana kütleye genellenemeyeceğinden kısıtlar bölümünde bu konuda gerekli açıklamalar yapılmış olmalıdır.

Bir araştırmada kısıtlar başlığı gereğinden fazla uzun tutulmamalıdır. Bilim adamının bu başlıkta araştırma alanı ve konusuyla ilgili olarak temel kısıtlayıcı faktörler hakkında bilgi vermesi yeterlidir. “Kısıtlar” başlığının gereğinden fazla uzun tutulması ve gereksiz ayrıntılarla doldurulması sonuçta kuşkuların uyanması-na, araştırma güvenilirliğinin soruşturulabilir bir nitelik kazanmasına neden olur.

10. ÖN KABULLER

Ön kabuller, ölçüm verilerinin geçici olarak doğruluğunu garanti altına alan araştırma koşullarıdır. Belirli ön kabulleri dikkate almadan veya belirli varsayımlarda bulunmadan araştırma gerçekleştirilemez. Ön kabuller, görgül araştırmalar için geçerlidir. Hipotez test edilmeyen, sadece tanımlayıcı istatistikî analizlerin kullanılacağı araştırmalarda ön kabul belirlenmeyebilir. Görgül çalışmalarında bilim adamı, araştırmasını hangi koşullarda yaptığını belirterek, ölçüm sonuçlarının hangi hata faktörlerinden etkilenebileceği konusunda bu başlık altında bilgi verir. Ön kabuller, belirlenen faktörlerin araştırma sonuçlarını çok fazla etkileyemeyeceği veya etkisinin sabit olduğu ve bu nedenle ölçüm hatasının az olacağı düşüncesine dayanır. Belirli bir zaman diliminde belirli malî kaynaklarla ancak belirli kesinlikte ölçümler yapılabilir. Bilim adamı, araştırma alanına giren tüm değişkenleri kontrol altında bulunduramaz. Kontrol altında bulunduramadığı değişkenler veya faktörler sonuçları bir şekilde etkileyecektir. Fakat, araştırmacı boş durmamalı bunların etkisini en alt düzeye indirmek için çaba harcamalıdır. Eğer bu çabayı harcamışsa “...faktörlerinden sonuçların etkilenmeyeceği” varsayımında bulunabilir ve bunu bir ön kabul olarak belirtebilir. Ön kabuller değişik konularla ilgilidir:

1. Araştırmaya katılanların farklı kültürel özelliklere sahip olmalarının ölçülen değişkenler açısından önemli bir etki doğurmayacağı.
2. Araştırmaya katılanların zekâlarının farklı olmasının ölçüm değişkenlerini önemli ölçüde etkilemeyeceği ve bu etkinin tesadüfi ölçüm hatası seviyesinde kalacağı.
3. Araştırmaya katılan deney ve kontrol gruplarındaki kişilerin demografik özellikler ve diğer özellikler açısından tam bir denklik ve eşitlik çerçevesinde belirlenmemesinin sonuçları önemli ölçüde etkilemeyeceği veya demografik değişkenlerinin etkisinin sabit tutulduğu.

Ön kabuller, bir ölçüm çalışması sonucunda elde edilen verilerin gerçeği ve hatayı birlikte içereceği düşüncesi ve belirli şartların tesadüfi hata seviyesinde kalıp gerçeği değiştirmeyeceği iddiası çerçevesinde şekillendirilir. Ön kabuller gerçekçi beklentilerdir. Hata doğuracağı açık olan etkenlerin sonuçları etkilemeyeceği ön kabul olarak belirtilemez. Okuyucuya makul ve tutarlı gelmeyen ön kabul açıklamaları araştırmanın bütünüyle reddedilmesi sonucunu doğurur.

Ön kabuller basmakalıp bir şekilde bütün araştırmalar için aynı şekilde ifade-lendirilmez. Araştırmanın niteliğine, örneklem grubuna, araştırma tasarımına, de-ğişkenlerin ölçüm özelliğine göre değişik şekillerde ifade edilir. Basit bir araştırma-
da ön kabul tanımlamasında bulunulmayabilir. Ön kabuller bir anlamda araştırma-
nın kısıtlarıyla ilgilidir. Bilim adamı, ön kabullerini ifade ederken aslında araştırma-
sının zayıf yönlerini, hata içirme ihtimali yüksek olan alanlarını dile getirir.

Ön kabullerin ifade edilmesi sonraki araştırmacılara hangi konulara dikkat edilmesi gerektiği konusunda fikir verir. Ön kabullerin, kısıtların ve gerçeklerin samimi, dürüst ve açık yüreklilikle ortaya konması araştırmacıyı daha dikkatli ve titiz olmaya yöneltir. Çünkü okuyucuların soracakları sorulara bu başlık altında kendiliğinden yanıt vermiş olmaktadır.

Bir araştırmada çok sayıda ön kabul vermeye gerek yoktur. Ön kabuller sadece araştırma sonuçlarını etkileme ihtimali bulunan önemli konularla ilgili olarak hazırlanır ve bir araştırmadaki sayısı dört beşi geçmez. Önemli olan sayı değil, okuyucuların soru sorma ihtimali bulunan ölçüm hatası doğuracak alanların görülmesidir.

■ Ön kabul örnekleri.

"Araştırmada, yönetim tarzlarının astların takım algısı üzerindeki etkileri incelenirken ilk, orta ve üst kademe yöneticilerin farklı yönetim tarzları sergileyebilecekleri olgusu ihmal edilmiş ve yönetim düzeyleri etkisininin sabit olduğu varsayılmıştır."

"Yönetimsel etkililik konusu incelenirken sonuçların kalitesi üzerinde esas olarak 'denetim' işlevinin etkili olduğu görüşünden hareket edilmiştir. Sonuçların kalitesi üzerinde etkili olabilecek; planlama, organizasyon ve bütçeleme işlevi gibi diğer etkenlerin sonuç kalitesi üzerindeki etkilerininin sabit olduğu varsayılmıştır."

Ön kabuller, bir tür başka araştırma hipotezleri olarak da görülebilir. Etkisinin sabit olduğu varsayılan değişkenlerin modele alındığı başka araştırmalarda bu etkinin sabit değil, önemli ölçülerde veya büyüklükte çıkması da muhtemeldir. Fakat mevcut araştırmada, söz konusu etkenler araştırma çevresini ve koşullarını tanımlayan bir nitelik içinde sunulur. Ön kabullerin belirlenmesi ve yazımı araştırma süresince devam edecek veya araştırma süresince gözden geçirilecek olan bir olgudur. Ön kabuller; araştırmanın tasarım süreci, örnekleme çalışmaları ve araştırma uygulaması içinde şekillenir. Bu nedenle de araştırma raporunun yazımı sırasında sıkça gözden geçirilir. Ön kabullerin "Giriş" başlığı altında olması öncelikle yazılacağı anlamına gelmez. Pek çok uygulamada *ön kabuller* başlığı araştırma tamamlandıktan sonra yazılır.

11. HİPOTEZLER

Hipotezler, doğal dünyada yaptığımız gözlemler sonucunda tespit ettiğimiz veya zihnimizde çeşitli problemlerin çözümüne ilişkin olarak geliştirdiğimiz bir veya

birden fazla açıklama biçimidir. Hipotezleri, ana kütle hakkında araştırma sonuna kadar *geçici olarak doğru olduğunu düşündüğümüz test edilebilir varsayımlar* veya *iddialar* olarak da tanımlayabiliriz. Hipotezler doğru veya yanlış olabilir. Fakat kesin bir karara varmadan önce üzerinde araştırma yapabilmek için bir süre için doğru imiş gibi kabul edilir veya doğru olduğu iddia edilir. Hipotezler, yenidir veya nispeten daha az test edilmiştir. Hipotezler test edildikçe daha karmaşık olduğu anlaşılır ve içerdiği değişkenlerle ilgili başka yeni hipotezlerin ortaya çıkmasına neden olur. Sonraki yıllarda diğer araştırmacıların ortaya çıkan bu yeni hipotezleri test etmesi ve kanıtlamasıyla bir inceleme alanı oluşur ki bu alan *kuram* olarak isimlendirilir. Önergeler hipotezleri; hipotezler ise kuramı besler. Ne kadar sayıda ve ne nitelikte hipoteze dayalı araştırma bulgusunun *bir kuram alanı* oluşturacağı konusunda belli bir ölçü yoktur. Hipotezlerin kuram alanı oluşturması *esnek*, belirsiz süreli ve gevşek sınırlara sahip bir süreçtir. Kuram; hipotezlere göre daha yerleşmiş fikirler ve açıklamalar alanından oluşur. Hipotezler, ana kütleyle ilişkin önermeler ve problem cümlesi çerçevesinde şekillendirilir. Araştırmacı, problem cümlesini belirledikten sonra bunu test edilebilir teknik bir dile dökerek hipotez haline getirir.

a. Kaynakları

Hipotezler; (a) sezgi yoluyla, (b) kıyas yöntemiyle, (c) gözlem verilerine bağlı olarak veya (ç) kuramsal bilgi ve verilere dayalı olarak geliştirilir. Araştırmacı, çevresinde gözlemlendiği olayları değerlendirerek aralarındaki ilişkileri sezgisel olarak tahmin etmeye çalışır. Buna sezgisel yöntemle ilişkilerin niteliğini belirleme adını veriyoruz.

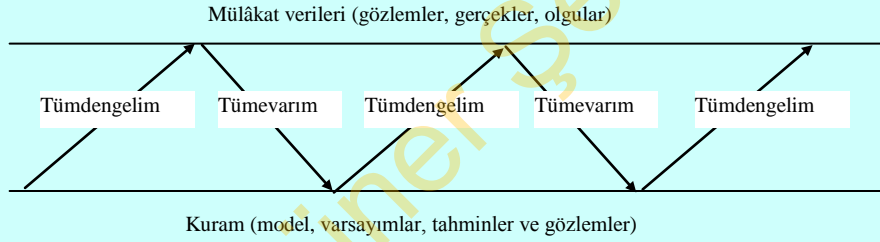
Araştırmacının gözlemlendiği ilişkilerin niteliğini kendi sezgilerine dayalı olarak açıklamasında belirli bir mantık örgüsü vardır. Hipotezlerin ikinci kaynağı kıyas ve mantıktır. Kıyas yönteminde araştırmacı değişkenler ve önermeler arasında karşılaştırmalar yaparak belli sonuçlara ulaşır. Kıyas gözlem verilerine, önceki araştırma bulgularına veya bütünüyle zihinsel değerlendirmelere dayalı olarak gelişir. Üçüncü yaklaşım gözlem verilerinin temel alınmasıdır. Bilim adamı, sosyolojik nitelikte bir alan araştırması yapmaya karar vermişse ve yöntem olarak da örneğin, *temelli kuram* modelini seçmişse gözlemlerden belli bir hipoteze ulaşır veya çok sayıda hipotez geliştirir.

Gözleme dayanan tümevarımsal araştırmalarda yola ilk çıkıldığında hipotez yoktur. Hipotez bir yığın gözlem verilerinin sonucunda zaman içinde şekillenmeye başlar. Dördüncü yaklaşım, kuramın temel alınmasıdır. Bilim adamı, önceki araştırmaların sonucunda elde edilen verileri temel alıyor ve bunları gözlemleri ile birleştirip bazı yeni iddiaları *apriori* olarak (deney veya araştırma öncesinde) ortaya atıyor ve deneysel verilerle bunu doğrulamaya çalışıyorsa *kuram temelli bir çıkış* söz konusudur.

Olguya eylem açısından bakarsak yukarıda ele alınan dört yaklaşım iki temel yaklaşıma indirgenebilir: kuramdan hareket etme ve mülâkatlara dayanan sözel verilerden hareket etme. Araştırmacı, ya sözel açıklama verilerinden hareket ederek sonuçta bir hipoteze ulaşır veya hipotezi önce belirleyerek tarama araştırması yapar

ve tarama araştırması sonuçlarına dayalı olarak söz konusu hipotezi reddeder veya reddetmede başarısızlığa uğrar. Tümdengelim yönteminin uygulandığı araştırmalarda problem tanımına bağlı olarak önce sıfır hipotezi oluşturulur. Bilim adamı, araştırmasını sıfır hipotezi çerçevesinde gerçekleştirir. Araştırmacı bu süreçte kuramdaki değişik hipotezleri inceler ve bu incelemesinin sonucuna göre; (a) söz konusu hipotezlerden birini seçerek aynen uygulayabilir, (b) konuyla ilgili mevcut hipotezleri birleştirebilir, (c) söz konusu hipotezlerden yararlanmak suretiyle bütünüyle hiç denenmemiş yeni bir hipotez oluşturabilir. Bunu yaparken mevcut kuram çerçevesinde kendi gözlemlerinden de yararlanır. Hipotez yaratmaya ve kuram geliştirmeye yönelik gözlem çabalarıyla belli bir kuram çerçevesi ve kapsamı içinde yapılan gözlem olgularını birbirinden ayırmak gerekir.

Şekil 6'da görüldüğü gibi hipotezler belirlenirken; sosyolojik söylemlere dayanan alan araştırmalarında sözel verilere dayalı *kişisel değerlendirmeler*; sosyal ve davranışsal tarama araştırmalarında ise kuram, sezgi, kıyas ve gözleme dayalı olarak oluşturulan iddialar temel alınır. Alan araştırmalarında hipotezlerin dayanağı mülâkatlar, sözel açıklamalar; tarama araştırmalarında ise hipotezlerin dayanağı kuram ve buna dayalı olarak araştırmacının geliştirdiği mantık yürütme biçimidir.



Şekil 7. Kurama dayalı – mülâkata dayalı hipotez geliştirme.

b. Sahip Olması Gereken Özellikler

Hipotezlerin bilimsel bir şekilde ifade edilebilmesi ve güçlü bir biçimde ortaya konabilmesi için belirli koşulları taşıması gerekir.

1. Hipotez, örnek kütle verileriyle çalışılsa bile genelleme yapılacak ana kütle parametreleriyle^a ilgili olarak belirlenir.
2. Hipotez bir faktörün diğer faktörün *nedeni olduğu* veya iki faktör arasında *ilişki olduğu* iddiasıyla ilgilidir. Hipotez iddiaya dayanır.

^a Ana kütle parametre değerleri; ana kütleyle ait toplam değerler, aritmetik ortalama değerleri, varyans değerleri veya yüzde dağılımları gibi sayısal ölçüm birimlerini kapsar. Örneklemeden elde edilen ölçüm birimlerine ise istatistiksel değerler adı verilir.

3. Hipotez test edilebilir ve yanlışlanabilir olmalıdır. Fizik ötesi dünyaya işaret eden hipotezler test edilemez ve yanlışlanamaz.
4. Hipotezler belli bir istatistikî analiz yöntemiyle test edilebilir olmalıdır. Araştırmacı, daha hipotezi yazarken değişkenleri hangi istatistikî analiz yöntemiyle test edeceğini de belirlemelidir.
5. Hipotezlerin içerdiği bağımsız ve bağımlı değişkenler belli bir şekilde sayı-sallaştırılabilir ve ölçülebilir olmalıdır.
6. Hipotezler araştırma değişkenlerini *nedensellik bağı* veya sadece *ilişkisel*lik bağı kurulacak bir biçimde içeriyor olmalıdır.
7. Hipotezler genelde, karmaşık değil, basit olmalıdır. Yazında bu uygulama *Okkam'ın usturası* [Okkam'ın usturası] terimiyle ifade edilmiştir.
8. Hipotezler kuramsal bilgi ve verilere; gözlemlere, sezgilere ve kıyas çalışmalarına dayalı olarak hazırlanmalıdır.
9. Hipotezler bünyesinde en az bir ve tipik olarak iki ölçüm değişkenini içeriyor olmalıdır. Karmaşık hipotezler bünyesinde daha fazla değişken içerebilir.
10. Bir ölçüm değişkenli hipotezler, ya söz konusu değişkenin sıkları düzeyinde farklılığı vurguluyor veya tek örnek kütle ölçümüyle ilgili olmalıdır.
11. Hipotezlerde sadece araştırma iddiasıyla ilgili önemli değişkenler arasındaki ilişkiler test edilmelidir. Bir araştırmada tüm değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemek ve bunlarla ilgili olarak hipotez yazmaya çalışmak anlamsızdır.
12. Hipotezler bilinen bir ilişkiyi değil, şüpheli bir ilişkiyi araştıran nitelikte olmalıdır.

Hipotezlerin içerdiği değişkenlerin ölçülebilir olması birinci derecede önemli olan bir konudur. Araştırmacının “Örgüt kültürü ile örgütsel bağlılık arasında ilişki vardır” hipotezinde örgüt kültürü değişkeni bu haliyle ölçülebilir bir özelliğe sahip değildir. Çünkü örgüt kültürünün pek çok yönü vardır. Araştırmacı, örgüt kültürünün hangi yönünü ele almak istemektedir ve nasıl ölçecektir öncelikle buna karar vermelidir. Örneğin, örgüt kültürü kavramsal yapısını işlemsel olarak aşağıdaki boyutlardan herhangi birisiyle ölçebiliriz:

1. Güçlü - zayıf örgütsel kültür yapıları.
2. Durağan - dinamik örgütsel kültür yapıları.
3. Objektif - sübjektif örgütsel kültür.
4. Orijinal, başkalaşmış, melez örgütsel kültür yapıları.
5. Bireyselleşmiş - kitleselleşmiş örgütsel kültür yapıları.
6. Kurumsal kültür - bölümsel kültür yapıları.

Teknik anlamda *işlemsel özelliğe sahip* hipotez yazmak kolay bir iş değildir. Bunun için araştırmacının ilgili yazını dikkatli bir şekilde okuması, benzer hipotezleri incelemesi ve kendi hipotezini yazma denemesi içinde bulunması gerekir. Hipotezler yazma - iptal etme denemeleri içinde gelişir. Son aşamada üretilen hipotezin danışman öğretim üyesine gösterilerek fikrinin alınmasında yarar vardır.

c. Reddedilemeyen Sıfır Hipotezinin Raporlanması

Bilimsel tezlerde ve araştırmalarda, sıfır hipotezi reddedilememiş bile olsa sonuçlar raporlanmalıdır. Sıfır hipotezini reddetme konusunda başarısızlığa uğranılması bilimde ilerleme olarak görülür. Çünkü bu sayede başkaları aynı ilişkiyi araştırmaya girişmeyecek, böylece maliyet ve zaman tasarrufu sağlanmış olacaktır. Sıfır hipotezini reddetme konusunda başarısızlığa uğranılması halinde araştırmacı kendisinden sonraki araştırmacılara konunun nasıl ele alınması gerektiği konusunda yararlı öğütler ve önerilerde bulunacağından bir sonraki denemede konu muhtemelen başka yönleriyle incelenecektir. Bilimsel dergilerin yayın yönetmenleri genelde sıfır hipotezinin reddedilip reddedilmediğine değil, yapılan işlemin kurallara uygun olup olmadığına bakarlar. Tezlerin değerlendirilmesinde de aynı yaklaşım takip edilir.

ç. Hipotez Geliştirme Süreci

Hipotez geliştirilmesi araştırma modeli ve tasarımıyla yakından ilgilidir. Araştırma modellerinde değişkenler arasındaki ilişkiler tanımlandığından hipotez de bu ilişkilere dayalı olarak geliştirilir. Bir araştırmada, hipotezlerin belirlenmesi ve yazımında belirli bir sıra vardır. Bu sıra okuyucunun aşamalı olarak konunun içine girmesini ve olguyu kolay algılamasını sağlar. Aşağıdaki alt başlıklarda konular bu sıra içinde ele alınmıştır.

Önceki araştırmalar. Tümdengelim çalışmalarında, bilim adamı araştırma sorununu belirledikten sonra hipotezini resmî bir şekilde yazma işlemine geçmeden önce, en az 5–10 kaynakta yazın taraması yapmalıdır. Sıfır ve araştırma hipotezini önceki araştırmalarla bağlantılı olarak ele almalı ve geliştirdiği hipotezlerin yazındaki yeri hakkında bilgi vermelidir. “Önceki Araştırmalar” başlığı altında bu konudaki bilgiler bir paragraf veya daha uzun olarak verilir. Bundan sonraki aşamada *sıfır hipotezi ve araştırma hipotezi* resmî bir şekilde yazıya dökülür. Bazen Türkçede konuyla ilgili önceki araştırmalara ulaşma zorluğu söz konusu olabilir. Böyle bir durumda dahi en az üç dört kaynağa ulaşmak için çaba harcanmalı, Türkçe kaynaklar yetersizse yabancı yazındaki kaynaklara başvurulmalıdır.

Temel hipotezler - Alt hipotezler. Klasik araştırma tasarımları *temel hipotez* adını verdiğimiz bir veya birkaç hipotez üzerinde şekillenir. Temel hipotez olarak adlandırılması, araştırmanın odak noktasını oluşturması sebebiyledir. Küçük çaplı pek çok araştırmada tek bir hipotezin temel hipotez olarak belirlenmesi yeterlidir.

Ancak doktora tezi gibi araştırmalarda tasarım ve ölçüm modeline bağlı olarak birbiriyle ilgili birden fazla temel hipotez belirlenebilir.

Yapısal eşitlik modellerinde ise temel hipotez sayısı çok daha fazladır. Bu tür araştırmalarda duruma göre sekiz on temel hipotez belirlenebilir. Aslında, yapısal eşitlik modellerinde iç ve dış değişkenler arasındaki tüm ilişkiler hipotezlere konu olur. Bu nedenle yapısal eşitlik modellerinde hipotez sayısını belirleyen temel etken, kurulan model çerçevesinde ortaya çıkan ilişkilerdir.

Temel hipotezle ilgili olan ve ikincil önemde görülen diğer hipotezlere ise *alt hipotezler* adı verilir. Alt hipotezler değişik amaçlarla oluşturulur: (a) Demografik kontrol (eşlik) değişkenlerinin etkisi alt hipotezlerle test edilmek istenebilir. (b) İki bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkileşim etkisi alt hipotezlerle test edilebilir. (c) Temel ölçüm konusuyla ilgili olmayan, ikincil önemdeki değişkenler arasındaki ilişkiler alt hipotezlerle ölçülebilir. (ç) İkincil önemde görülen ikiden fazla metrik değişken arasındaki ilişkiler alt hipotezlerle test edilebilir.

■ *Etkileşim etkisini test eden bir alt hipotez örneği (kavramsal ifadelendirme).*

Kıdem ve cinsiyet faktörlerinin örgütsel bağlılık üzerinde etkileşim etkisi vardır.

Sıfır hipotezi. Tüm hipotezler sıfır hipoteziyle başlar. Sıfır hipotezi çoğunlukla iddia edilenin karşısındaki görüşü tanımlar. Araştırma hipotezinin karşı bir hipotezle yanlışlanabilmesi gerekir. Karl Popper (1959), bilimde hiçbir şeyin doğrulanamayacağını, iddia edilen bir fikrin ancak tekrarlanan araştırmalarla yanlışlanamaması halinde güç kazanacağını belirtir. Yanlışlama amacına hizmet eden varsayıma *sıfır hipotezi* adı verilir. Böyle denmesinin nedeni, $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ olmasından veya iki örnekleme ait istatistikî değerlerin arasında fark bulunmaması nedeniyle her iki örnekleme verilerinin de aynı ana kütlede geldiği iddiasına dayanmasındandır. Literatürde sıfır hipotezinin asıl isminin “iptal hipotezi” olduğu bildirilmiş^a ve H_0 simgesindeki alt karakterin sıfır değil, “orijinal” veya “kök hipotez” anlamında küçük “o” harfi olduğu belirtilmiştir.⁵ Fakat araştırma yöntem bilimi yazınında sonraki kullanımlarda söz konusu simge sıfır hipotezi olarak meşhur olmuştur. Sıfır hipotezi, araştırma vakalarının %90 gibi önemli bir kısmında farksızlığı veya etkisizliği belirtir:

1. Fark yoktur.
2. Etkisi yoktur.
3. Eşitir.
4. İlişki yoktur.

^a Wikipedia sözlüğünde, İngilizcedeki “null” sözcüğünün pek çokları tarafından “nil” anlamında anlaşıldığı ve bu nedenle “sıfır hipotezi” şeklindeki ifadelendirmenin yaygınlaştığı bildirilmektedir.

Sıfır hipotezinin her zaman sıfıra eşit olması gerekmez. Sıfır hipotezi $H_0: \mu_1 > \mu_2$ şeklinde olduğu gibi diğer mantık simgeleriyle (\leq , \geq) de oluşturulabilir. Sosyal ve davranışsal bilimlerde sıfır hipotezinin araştırma iddiası olarak ortaya konduğu vaka sayısı %10'u geçmez. Bu vakalarda sıfır hipotezinin yüklemi şu şekilde belirlenir:

1. Büyüktür veya büyük eşittir.
2. Küçüktür veya küçük eşittir.

Araştırmacı, sıfır hipotezini reddederek kendi iddiasına yol açmak ister. Sıfır hipotezi H_0 simgesiyle gösterilir. Bilimsel nitelikli bir araştırmada sıfır ve araştırma hipotezinin her ikisi de yazılı olarak ifade edilir. Sıfır hipotezi hiçbir zaman *kabul* edilmiş sayılmaz. Sıfır hipotezini ya reddederiz veya *reddetmede başarısız oluruz*. Reddetmede başarısız olma, yine de iki değişken arasında farklılık bulunmadığı anlamına gelmez. Araştırmacının asıl amacı sıfır hipotezini reddetmeye çalışmaktır. Bunun için, eğer %95 güvenilirlik düzeyinde çalışılıyorsa en kolay bir şekilde p değerinin ,05'ten küçük olup olmadığına bakılır. Hesaplanan p değeri ,05'ten küçük ise sıfır hipotezi reddedilirken; büyük olması halinde *reddetme konusunda başarısızlığa uğranılmış* olunur. Herhangi bir araştırmada resmî olarak alternatif hipotez değil, sıfır hipotezi test edilir. Bilim adamı, sıfır hipotezini reddederek iddiasını kanıtlamaya çalışır.

■ *Sıfır hipotezlerinin simgesel gösterim biçimi.*

$$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0, \quad H_0: \mu_1 = \mu_2, \quad H_0: \mu_1 \geq \mu_2, \quad H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

Araştırmacı, gerçeğe aykırı olarak sıfır hipotezini reddettiği zaman Tip I hatası olasılığı gündeme gelir. Fakat sonucun gerçek duruma aykırı olup olmadığı her zaman bilinemeyeceğinden sıfır hipotezi reddedildiğinde Tip I hatası (α hatası) yapmış olma olasılığını göz önünde bulundurmamız gerekir. Bunun anlamı, iddiamızın kanıtlandığı düşüncesine kapılmadan, ihtiyatlı ve mutedil yorumlar yapma davranışı içinde olmamızdır. Tam tersine sıfır hipotezini *reddetme konusunda başarısızlığa uğradığımız* zaman ise Tip II hatası (β hatası) yapma olasılığı gündeme gelir. Tip I ve Tip II hatalarında olasılıktan söz ediyoruz, çünkü bu hataların gerçekten vuku bulup bulmadığından, kuramsal bilgiler *yasa* haline gelmedikçe tam emin olamayız.^a

Araştırma hipotezi. Bilim adamı, problem cümlesinde ortaya koyduğu sorunu veya iddiasını araştırma hipotezi şeklinde belirler. Araştırma hipotezine *alternatif hipotez* adı verilir. Buradaki *alternatif* sözcüğü yanlış anlaşılmalıdır. Alternatif hipotez, hem bizim iddia ettiğimiz hipotez; hem de sıfır hipotezinin alternatifi an-

^a Bu konuda "Hipotezlerde Hata Kaynakları" başlığı altında ayrıntılı bilgiler verilmiştir.

lamındadır. Araştırma hipotezi, dış dünyadaki gözlemlere dayalı olarak tümevarımsal bir şekilde veya yazındaki bir hipotez temel alınarak tümdengelimsel bir şekilde belirlenir. Sosyal bilimlerin değişik branşlarında çoğunlukla tümdengelimsel yöntem uygulanır. Araştırma hipotezi H_1 veya H_a simgesiyle gösterilir. Birden fazla araştırma hipotezi kullanılıyorsa o zaman H_{a1}, H_{a2}, H_{a3} simgeleri kullanılır. İstatistiksel analiz sonucunda araştırma hipotezleri hiçbir zaman mutlak anlamda *kabul* edilmiş olmaz. Sıfır hipotezi eğer reddedilmişse, bu durum araştırma hipotezinin *doğru olabileceği* anlamına gelir. Bu nedenle raporlamada, “ H_0 hipotezi reddedilerek *araştırma hipotezinin doğru olabileceği* sonucuna varılmıştır.” ifadesi kullanılır. Çünkü herhangi bir araştırmada H_0 hipotezi ya reddedilir veya H_0 hipotezi reddedilmekte başarısızlığa uğranılır. Hipotezlerle ilgili tüm yorumlar, H_0 hipotezi etrafında şekillenir.

■ Birden fazla araştırma hipotezinin simgesel gösterimi.

H_0 : İşletmenin finansal yapısı ile finansal amaçlı ittifak kurma güdüsü arasında bir ilişki yoktur.

H_{a1} : İşletmenin finansal yapısı ile finansal amaçlı ittifak kurma güdüsü arasında ilişki vardır.

H_0 : İşletmenin teknolojik yapısı ile teknolojik üstünlük elde etme amaçlı ittifak kurma güdüsü arasında bir ilişki yoktur.

H_{a2} : İşletmenin teknolojik yapısı ile teknolojik üstünlük elde etme amaçlı ittifak kurma güdüsü arasında ilişki vardır.

Araştırma hipotezinin sıfır veya alternatif hipotez olarak belirlenmesi. Bilim adamı, araştırma hipotezini her zaman H_a olarak belirlemek zorunda değildir. Bazen *araştırma iddiası* iki değişken arasında bir ilişki bulunmadığı şeklinde de belirlenebilir. Böyle bir durumda araştırma hipotezi H_0 dir. Araştırma hipotezi H_0 olarak belirlense bile bilim adamı H_1 hipotezini yazmalı ve göstermelidir. Hipotezler ifade edilirken iddiamız ister sıfır hipotezi, ister alternatif hipotez olsun önce sıfır hipotezi yazılır.

Çoklu hipotez. Belirlenen hipotezin, aynı ana küleden birden fazla örneklem seçilerek çok sayıda test edilmesi anlamına gelir. Bu tür bir uygulamada birleştirilmiş testlerin fiilî anlamlılık düzeyi, bireysel testlerin anlamlılık düzeyine eşit çıkmaz. Bilim adamları, bu uygulamanın sonucunda “yanlış keşfetme oranı”na bakarlara. Uygulamanın sonucunda hiçbir hipotez reddedilmemişse “yanlış keşif oranı” sıfırdır. Yanlış keşif oranını bulmak için, Tip I hatalarının sayısı reddedilen sıfır hipotezi sayısına bölünür.⁶ Çoklu hipotez yaklaşımı, *istatistiksel süreç kontrol* uygulamalarında sık başvurulan bir yöntemdir.

Etki büyüklüğü. Son yıllarda araştırma yöntem bilimi yazınına giren önemli kavramlardan biridir. Bazı araştırmacılar nedenselliği test eden hipotez testleri so-

nucunda sadece p^a değerlerini verip sıfır hipotezinin reddedildiğini veya reddetmede başarısızlığa uğranıldığını söylemenin yeterli olmadığını belirtmişler ve p değerinin yanında *etki büyüklüğü* değerlerini de vermenin gerekli olduğunu ifade etmişlerdir. Etki büyüklüğü, bağımsız değişkenin bağımlı değişkenden yarattığı değişkenliğin ham veya standart değerler cinsinden ifade edilmesidir. Etki büyüklüğü değerinin cesameti, bağımlı değişkenin bağımsız değişkenden ne ölçüde etkilendiğini gösterir. Etki büyüklüğü kavramı, değişik istatistiksel hesaplama yöntemleriyle elde edilecek ölçüm değerlerini göstermek üzere kullanılan *genel bir terimdir*. Etki büyüklüğü, özgün bir istatistikî teste işaret etmeksizin küçük d harfine benzeyen Grek alfabesindeki delta δ simgesiyle gösterilir.

Etki büyüklüğü değerinin hesaplanması, hipotezde *nedensellik veya ilişkisellik* aranmasına ve bu çerçevede uygulanan istatistiksel analiz testine göre farklılık gösterir. Hoff (2006), etki büyüklüğü değerlerini; (a) ham değerler, (b) standardize edilmiş değerler ve (c) istatistiksel değerler olmak üzere üç grup altında sınıflandırmış, niceliksel verilerle niteliksel verilerde uygulanacak hesaplama yöntemlerini aşağıdaki başlıklarda açıkladığı gibi belirlemiştir.⁷

Niceliksel verilerde etki büyüklüğü. Niceliksel veriler, eşit aralıklı veya oranlı ölçüm değerleridir. Örneklem verileri ana kütleyle karşılaştırılacağı zaman etki büyüklüğünü hesaplamak için Tablo 2'deki ve iki ana kütle arasında karşılaştırmalar yapılacağı zaman Tablo 3'deki hesaplamalar yapılır.

Tablo 2. Sürekli Verilerde^b, Örneklem Verileri Ana Kütle Verileriyle Karşılaştırılacağı Zaman Etki Büyüklüğü Değerinin Hesaplanması (Z - testi)

Test türü	Ham değerler	Standardize edilmiş değerler	İstatistiksel değerler
Z testi	$x - m$	$(x - m) / s$	$z = (x - m) / s / \text{kkök}(n)$

Simgeler: n = örneklem büyüklüğü, x = örneklemin aritmetik ortalama değeri, m = ana kütle nin aritmetik ortalama değeri, s = ana kütle nin standart sapma değeri.

^a Bilimsel araştırmalarda olasılığı gösteren p simgesi APA standartlarına göre, küçük harf olarak yazılır ve italik biçimiyle gösterilir.

^b Sürekli veri: Ana kütle yi tanımlayan ve sonsuz sayıda değer alabilen veri.

Tablo 3. Sürekli Verilerde, Örneklem Verileri Ana Kütle Verileriyle Karşılaştırılacağı Zaman Etki Büyüklüğü Değerinin Hesaplanması (t - testi)

Test türü	Ham değerler	Standardize edilmiş değerler	İstatistiksel değerler
<i>Tek örneklem t-testi</i>	$x - m$	$(x - m) / s_{\text{tahmin değeri}}$	$z = (x - m) / s_{\text{tah. d.}} / \text{kkök}(n)$

Simgeler: n = örneklem büyüklüğü, x = örneklemin aritmetik ortalama değeri, m = ana kütle- nin aritmetik ortalama değeri, s_{tahmin} = ana kütle- nin tahmin edilen standart sapma değeri. $s_{\text{tahmin}} = s \cdot \text{kkök}(n / (n-1))$.

Tablo 4. Sürekli Verilerde, İki Ana Kütle Verisi Karşılaştırılacağı Zaman Etki Büyüklüğü Değerinin Hesaplanması

Test türü	Ham değerler	Standardize edilmiş değerler	İstatistiksel değerler
<i>İki örneklem t-testi</i>	$x_1 - x_2$	$(x_1 - x_2) / s_{\text{havuzlanmış}}$	t - testi ortalamaları arasındaki fark

Simgeler: x_1 = birinci örneklemin aritmetik ortalama değeri, x_2 = ikinci örneklemin aritmetik ortalama değeri, $s_{\text{havuzlanmış}}$ = birinci ve ikinci örneklem verileri tek havuza alınarak (veya tek grup halinde birleştirilerek) hesaplanmış standart sapma değeri.

Okuyucu daha karmaşık etki büyüklüğü algoritmaları için ilgili istatistik kitaplarına başvurmalıdır.

Niteliksel verilerde etki büyüklüğü. Niteliksel veriler, ya kategorik veriler veya sıralı verilerdir. Örneklem verileri ana kütleyle karşılaştırılacağı zaman etki büyüklüğünü hesaplamak için Tablo 5 ve Tablo 6'daki hesaplamalar yapılır.

Tablo 5. Kesikli Verilerde^a, Örnek Kütle Verileri Ana Kütle Verileriyle Karşılaştırılacağı Zaman Etki Büyüklüğü Değerinin Hesaplanması (İkili Veri Yapıları)

Test türü	Ham değerler	Standardize edilmiş değerler	İstatistiksel değerler
Ki-kare uygunluk testi	$ p_{\text{göz}} - p_{\text{bek}} $	$ p_{\text{göz}} - p_{\text{bek}} / \text{kkök}(p_{\text{bek}}(1 - p_{\text{bek}}))$	$F_i = \text{kkök}(C_2 / n)$

Simgeler: $p_{\text{göz}}$ = Gözlemlenen nispi frekans, p_{bek} = Beklenen nispi frekans, C = güvenilirlik düzeyi (%95, %99).

^a Kesikli veri: İki veya ikiden fazla düzeyde şıklandırılmış olan *kategorik veriler* ile, büyük- lük sırasına sokulmuş *sıralı veriler* anlamındadır. Kesikli verilerde, sıklık dağılımı analizi yapılır.

Tablo 6. İki Örneklem Oranının Karşılaştırılmasında Etki Büyüklüğü

Test türü	Ham değerler	Standardize edilmiş değerler	İstatistiksel değerler
2x2 kontenjan tablolarına dayanan Ki-kare testi	$ p_1 - p_2 $	$ p_1 - p_2 / \text{kkök}(p_{\text{havuzlanmış}}(1 - p_{\text{havuzlanmış}}))$	Phi = $\text{kkök}(C_2/n)$; olasılık oranı

Simgeler: p_1 = Birinci gruptaki nispi frekans, p_2 = İkinci gruptaki nispi frekans, $p_{\text{havuzlanmış}}$ = birinci ve ikinci gruptaki değerler birleştirilerek hesaplanmış oran. (Birinci grubun oranıyla ikinci grubun oranının karşılaştırılması)

Etki büyüklüğü değeri, toplanılan verilerin yapısına ve kullanılan istatistikî analiz tekniğine göre belirlenir. Başlıca iki şekilde hesaplanır. Birincisi önceki araştırma sonuçlarına dayalı olarak, ikincisi ise fiilî araştırma verilerindeki *istatistiksel farklılık* veya *ilişkililik* değerlerini dikkate alarak.⁸ Önceki araştırma verilerinden ise üç farklı şekilde yararlanılabilir. Birincisi, aynı konuda daha önceki yıllarda yapılan araştırma sonuçları incelenerek bu araştırmalardaki etki büyüklüğünün ne olduğuna bakılır ve bu değer temel alınabilir. İkincisi pilot araştırma yapılarak bu araştırma sonucundaki değerlerden hareket edilebilir. Üçüncüsü önceki araştırma sonuçları üzerinde meta analizi yapılabilir. Genelde sosyal bilim araştırmalarında çok fazla kullanılmış olmasa da son yıllarda etki büyüklüğü değerlerinin hesaplanması ve hipotez test eden araştırma raporlarında verilmesi arzu edilmektedir.

Hipotezlerin içerdiği temel öğeler. Hipotezler, değişkenlerin belirli bir örneklem üzerinde test edilmesiyle ana kütle hakkında tahmin yapılması amacına hizmet eder. Bir hipotez, karşılaştırma yaptığı ana kütleleri açık bir şekilde tanımlamalıdır. Örneğin, “Sürekli sigara içen kişilerle nadir sigara içen kişilerin gerilim düzeyleri arasında fark vardır.” hipotezinde sigara içen iki farklı ana kütle tanımlanmaktadır.

Hipotezlerdeki ikinci temel öge, eğer nedensellik ilişkisi test ediliyorsa bağımlı değişkenin uygun bir dille ifade edilmesidir. Örneğin, “Sürekli sigara içenlerin gerilim düzeyi, az sigara içenlerin gerilim düzeyinden daha yüksektir.” hipotezinde *gerilim düzeyi* bağımlı değişkeni temsil eder. Nedensellik ilişkisi söz konusu değilse bağımlı - bağımsız değişken olgusu araştırılmaz. Nedensellik ilişkisi ise, sadece tek yönlü hipotezlerle değil, çift yönlü hipotezlerle de araştırılabilir. Ancak, tek yönlü hipotez tercih edilirse bağımlı değişkendeki artış veya azalış net bir şekilde ortaya konulmuş olur.

■ Nedensellik ilişkisinin çift yönlü hipotezle test edilmesi.

H_0 : Zayıf finansal yapıya sahip işletmelerle güçlü finansal yapıya sahip işletmeler arasında finansal amaçlı ittifak kurma güdüsü açısından fark yoktur.

H_a : Zayıf finansal yapıya sahip işletmelerle güçlü finansal yapıya sahip işletmeler arasında finansal amaçlı ittifak kurma güdüsü açısından fark vardır.

■ Nedensellik ilişkisinin tek yönlü hipotezle test edilmesi.

H_0 : Zayıf finansal yapıya sahip işletmelerle güçlü finansal yapıya sahip işletmeler arasında finansal amaçlı ittifak kurma güdüsü açısından fark yoktur.

H_a : Zayıf finansal yapıya sahip işletmeler, güçlü finansal yapıya sahip işletmelere göre finansal amaçlı ittifak kurma güdüsüne daha fazla sahiptir.

Üçüncü öge, araştırma hipotezinde etkinin yönünü bildirmektir. Etkinin yönü sağ kuyruk, sol kuyruk olarak veya yön belirtmeksizin ifade edilir. Tek yönlü olması yönünde güçlü bir belirti yoksa alternatif hipotez çift yönlü olarak oluşturulur.

d. Hipotezlerin İfadelenmesi

Hipotezler yazılırken dikkat edilecek husus, cümlenin ifade ediliş biçimidir. Buna, üzerinde çalışma yapmaya müsait tanımlama adı verilir. Hipotez öyle bir şekilde yazılmalıdır ki içerdiği değişkenler arasındaki ilişkiler açık, net, anlaşılır ve ölçülebilir nitelikte olsun. Hipotez anti teziyle birlikte ifade edilmelidir. Bir araştırmada tek başına H_1 araştırma hipotezini vermek yeterli değildir.

Nedensellik ilişkisini belirleyen hipotezlerde bağımlı ve bağımsız değişken kolaylıkla anlaşılabilir. Araştırmacı, nedensellik ilişkisi kurmuyor sadece ilişki belirlemeyi düşünüyorsa o zaman değişkenler arasında öncelik - sonralık kaygısı duymadan hipotezini serbestçe yazar. Hipotezler genelde ilişki kurulan iki değişkeni tanımlar. Bilim adamı, hipotezini resmî bir şekilde yazmadan önce hipotezine dayanak teşkil eden değişkenlerini açık bir şekilde tanımlamalıdır. Tanımlama; değişkenler arasındaki ilişkilerin toplam puanlara mı, ortalama puanlara mı veya tek bir maddenin puanıyla diğer değişkenin toplam - ortalama puanına mı dayalı olduğu yönünden belirlenmelidir. Bu nedenle uygun düştüğü yerlerde hipotez metninde "... ortalama puanları arasında ilişki yoktur" veya "... toplam puanları arasında ilişki yoktur" gibi parametre değeri ifadelerine yer verilir. Nedensellik ilişkisini belirleyen hipotezlerde eğer birden fazla bağımsız değişken varsa ve araştırmacı bunların hepsini hipotezinde ifade etmeye çalışırsa bir karmaşa içine girer. Yazında bu tür yazım biçimi *hangisinden ateş edeceği belli olmayan çift namlulu tüfeğe* benzetilmiştir. Çünkü bağımsız değişkenler hep birlikte ifade edildiği zaman, bu değişkenlerin bağımlı değişken üzerinde ayrı mı yoksa birlikte mi etkili olduğu anlaşılabilir.

Hipotezlerin yazım kuralları. Daha önce hipotezleri yazım işinin bir ölçüde güç bir eylem olduğundan söz edilmişti. Hipotezlerin yazımında şu kurallara dikkat edilir:

1. Hipotezin yazımından önce hipotezin içerdiği değişkenler açık bir şekilde tanımlanmalıdır.
2. Değişkenlerin sağlayacağı veri türleri açık bir şekilde belirlenmelidir.
3. Hipotezdeki değişkenlerin *bileşik değişken* mi yoksa *bireysel değişken* mi olduğu belirlenmelidir.
4. Hipotezdeki değişkenler eğer bileşik değişkense *puanlar toplamına* mı yoksa *puanlar ortalamasına* mı dayandığı saptanmalıdır.
5. Hipotezdeki değişkenler eğer bileşik değişkense tüm ölçek puanına göre mi yoksa boyut puanına göre mi hesaplanacağı belirlenmelidir.
6. Bir hipotez mümkün olduğu kadar basit bir şekilde ve tek bir cümle olarak yazılmalıdır.
7. Kurulan ilişki eğer ana kütleyle ilgiliyse bu durum hipotezde açık bir şekilde belirtilmelidir. Vaka araştırmalarında hipotezler sadece örneklem verileri için oluşturulabilir.
8. Hipotez, istatistiksel analize alınacak kavramsal yapıların isimlerini net bir şekilde içermelidir.
9. Hipotezlerde *anlamlı* sözcüğünü yazmaktan kaçınılmalıdır.
10. Araştırmada hipotez sözcüğü yerine *varsayım* veya *denence* gibi bazı bilim adamlarının tercih ettiği diğer sözcükler de kullanılabilir.
11. Sıfır hipotezinin ayrıca ifade edilip edilmeyeceği bilim dallarına göre değişiklik göstermektedir. Tezlerde bu konuda sosyal bilimler enstitüleriyle ilgili ana bilim dallarının yaklaşımı temel alınmalıdır. Fakat genel kural, sıfır hipotezinin ayrıca ifade edilmesi yönündedir.
12. Araştırma raporunda *temel hipotezler* ile *alt hipotezler* alt başlıklar kullanılarak birbirinden net çizgilerle ayrılmış olmalıdır.
13. Araştırma hipotezlerinde yön veya etkinin farkında olunmalı ve yorumlar da buna göre yapılmalıdır.
14. Kuramsal hipotezlerde nedensellik belirlenirken *...etkiler*, *... etki eder*, *...neden olur* gibi ifadeler kullanılır.

Araştırma hipotezi, ölçüm amacına hizmet etmeyen terimlerden, deyim ve ifadelerden arındırılmış olarak minimum sayıda kelimeyle anlaşılır bir şekilde yazılır. Önemli olan, sadece ilişkiyi veya nedenselliği tanımlayan sözcüklerin tekil veya karşılaştırmalı olarak hipotez metnine alınmasıdır.

Hipotezin içerdiği değişkenlerin işlemsel tanımlarının yapılması. Hipotez yazıldıktan sonra içerdiği değişkenlerin “özet olarak” *işlemsel tanımı* yapılır. Ölçüm değişkenlerinin ayrıntılı açıklamaları ise “Ölçüm Aracı” başlığında incelenir. Bu başlık altındaki işlemsel tanımlar genellikle bir iki paragraf şeklindedir. İşlemsel tanım, ölçüm yapmaya uygun betimleme anlamındadır. Bu aşamada, bağımsız ve bağımlı değişkenlerin açık bir şekilde tanımlanması, nasıl sayısallaştırılacağına tespit edilmesi ve belirgin hale getirilmesi gerekir. Okuyucu, işlemsel tanıma bakarak hipotezin içerdiği değişkenlerin nasıl ölçüleceği konusunda net bir fikre sahip olmalıdır.

■ *İşlemsel tanım örneği-1.*

Bağımsız değişken: Sigara içme yoğunluğu. Sigara içme yoğunluğu araştırmaya katılan kişilere günde kaç paket sigara içtikleri sorularak belirlenmiştir. Bu soru dört şık halinde şıklandırılmış ve yanıtlayıcılardan bu şıklardan sadece birini seçmeleri istenmiştir. Sigara içme yoğunluğu, sıralı ölçek niteliğinde bir değişkendir ve bu nedenle de sıralı verilere sahiptir. Sigara içme yoğunluğu belirlenirken “alışkanlık” ve “bağımlılık” faktörü üzerinde durulmuştur. Birinci düzey; günde bir paketten az, ikinci düzey günde 1 paket, üçüncü düzey günde 1-2 paket arası, dördüncü düzey günde iki veya daha fazla paket sigara içme olarak belirlenmiştir.

Bağımlı değişken: Tip-A Davranışı. Yazında Tip-A ve Tip-B davranışını ölçmek üzere değişik ölçekler geliştirilmiştir. Bu ölçeklerin bir kısmı çok sayıda madde içeren kapsamlı ölçekler niteliğinde ve diğerleri ise daha az sayıda madde ile kişinin Tip-A davranışını ölçme özelliğine sahiptir. Bu araştırmada Şencan’ın (2000) geliştirdiği ölçek kullanılmıştır. Tip-A, Tip-B davranışı, 12 maddeden oluşan ölçeğin toplam puanı olarak değerlendirilmiştir. Buna göre Tip-A davranışı; (a) acelecilik, b) aynı zaman diliminde birden fazla iş yapma, c) aşırı rekabetçi olma, (ç) başarılarını sayısallaştırma, (d) başarı yönelimlilik ve (e) egoist tutumlara sahip olma öğeleriyle açıklanmıştır. Ölçekten 36 ve daha yüksek puan alan bireyler Tip-A bireyleri olarak isimlendirilmişlerdir.

■ *İşlemsel tanım örneği-2.*

Baş çıkma davranışı, bu konuda çalışma yapan, Argun’a ait (1993) Başa Çıkma Kontrol Listesi anket formuyla ölçülmüştür. Anket formunda 8 faktör altında 48 gösterge bulunmaktadır. Söz konusu sekiz boyuttan altısı duygu odaklılıkla ilgili, biri problem odaklılıkla ve diğeri ise kişilik yapısıyla ilgilidir. Hipotezde yer alan başa çıkma davranışı, Başa Çıkma Kontrol Listesi’nin toplam puanını yansıtmaktadır. Başa çıkma davranışı bileşik değişken niteliğindedir.

Hipotez yazım örnekleri. Bu başlıkta bazı hipotez yazım örnekleri üzerinde durulmuştur. Örneklerdeki ayırıcı özellik, cümlenin *yüklemidir*. Nedensellik ilişkisi testi eden hipotezlerin yüklemeleri farklıdır.

■ *Nedenselliği belirleyen hipotez örnekleri.*

Çift yönlü

H_0 : Yüklenen sorumluluğun miktarı ile kişinin yaşadığı gerilim düzeyi arasında ilişki yoktur.

H_1 : Yüklenen sorumluluğun miktarı, kişinin yaşadığı gerilim düzeyini etkiler. İki değişken arasında ilişki vardır.

Tek yönlü (sağ kuyruk)

H_0 : Şehre gelen göç rakamlarıyla şehirdeki suç oranları arasında bir ilişki yoktur.

H_1 : Şehre gelen göç arttıkça şehirdeki suç oranları da artar.

Tek yönlü (sol kuyruk)

H_0 : Şehre gelen göç rakamlarıyla şehirdeki suç oranları arasında bir ilişki yoktur.

H_1 : Şehre gelen göç arttıkça şehirdeki suç oranları azalır.

■ *İlişkiseliliği belirleyen hipotez örnekleri.*

H_0 : Sigara içme yoğunluğuyla Tip-A davranışı arasında ilişki yoktur.

H_1 : Sigara içme yoğunluğuyla Tip-A davranışı arasında ilişki vardır.

■ *Soru cümlesi olarak kavramsal hipotezler.* Bunlar resmî hipotezler değildir. Metin içinde açıklama yapmak amacıyla kullanılır.

Kişinin eğitim düzeyi ile gelir düzeyi arasında ilişki var mıdır?

Cinsiyet faktörüyle iş kurallarına uyum arasında bir ilişki var mıdır?

Öğrencilerin derse devamlılıklarıyla dersteki başarıları arasında bir ilişki var mıdır?

Hipotezlerin simgelerle gösterilmesi. Hipotezleri sözel olarak ifade etmenin yanında istatistikî simgelerle de gösterebiliriz. İsteyen araştırmacılar sadece simgesel yazım biçimini tercih edebilirler. Simgesel gösterimde Latin harfleri değil, Grek harfleri kullanılır. Simgesel gösterimde hipotez sözcüğünü temsil etmek üzere H harfi italik, 0 ve 1 rakamları ise Romen biçimiyle yazılır. Araştırmacı, H_1 yerine H_a simgesini kullanmışsa indis harf yine Romen biçimiyle dik olarak gösterilir. Simgesel gösterim, sembolik düşünmeye neden olur ve kurulacak istatistiksel modellere geçiş için kolaylık sağlar.

■ *Simgesel gösterim biçimleri.*

$$\begin{array}{lll} H_0: \mu = 2 & H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0 & H_0: \mu_1 = \mu_2 \\ H_1: \mu > 2 & H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0 & H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \end{array}$$

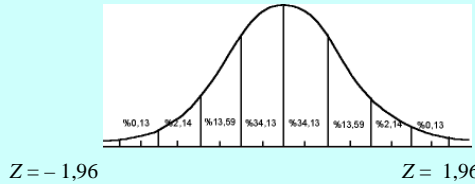
Örnekte ana kütle parametresi, aritmetik ortalama değeri (μ) Grek harfi ile gösterilmiştir. Ana kütle aritmetik ortalama değeri bilinmeyen bir değerdir. Bunu yapmamızın nedeni hipotezlerin örnek kütle verilerine değil, ana kütle verilerine bakılarak oluşturulmasıdır. Sonuçlar ana kütle genelleneneğinden istatistiksel simgelerde de ana kütle simgeleri ile mantıksal yargı simgeleri kullanılır.

e. Hipotezler ve Testlerin İstatistiksel Değerleri

Test istatistikî değeri, kullanılan veri yapısına uygun olarak seçilen istatistikî analiz sonucunda elde edilen bulgudur. Araştırmacı, bu değere bakarak sıfır hipotezini reddedip reddetmeyeceğine karar verir. Bir diğer yöntem hesaplanan p değerine bakmaktır. Test istatistikî değeri kritik değerler çerçevesinde belirlenir. Kritik değerler ise seçilen alfa düzeyi temel alınarak tek yönlü veya çift yönlü test uygulanmasına göre değişik değerler çerçevesinde ele alınır (bk., Şekil 7).

■ *Test istatistiği kritik değerleri.*

	Tek kuyruk testi	Çift kuyruk testi
$\alpha: ,01$	$\longrightarrow \pm 2,33$	$\longrightarrow \alpha / 2: ,005 = \pm 2,58$
$\alpha: ,05$	$\longrightarrow \pm 1,65$	$\longrightarrow \alpha / 2: ,025 = \pm 1,96$



Şekil 8. Çift kuyruk testinde test istatistiksel değeri.

f. Hipotezlerin Sınıflandırılması

Hipotezler kullanılan istatistikî analiz yöntemine, değişkenler arasındaki ilişkinin belirli bir yönü ifade etmesine ve gruplar arasındaki karşılaştırmalara bağlı olarak farklı şekillerde ifade edilir.

Kuramsal hipotezler - istatistiksel hipotezler. Hipotezler ifadelendirme biçimi açısından *kuramsal hipotezler* ve *istatistiksel hipotezler* başlıkları altında ele alınır. Kuramsal hipotezler “Kurum normlarına bağlılık yükselmeyi kolaylaştırır.”, “Sigara içme kansere neden olur.” örneklerinde olduğu gibi kuramdaki genel bir iddiayı yansıtır. Bu nedenle kuramsal hipotezlere *genel araştırma hipotezi* adı da verilir. Kuramsal hipotezlerde istatistikî simgeler kullanılmaz ve bu hipotezler resmî bir şekilde yazılmaz. Kuramsal hipotezlerin sıfır ve alternatif hipotez biçimine dönüştürülmesi ise *istatistiksel hipotez* olarak adlandırılır.

Bazı araştırmacılar ise, H_1 araştırma hipotezini kuramsal hipotez; H_0 iptal hipotezini ise *istatistiksel hipotez* olarak adlandırma eğilimindedirler. Bu şekilde isimlendirilme nedeni, istatistiksel analizlerin sıfır hipotezine dayalı olarak yapılıyor olmasıdır. Yazında, her iki tür kullanım biçimine ilişkin örnekler vardır.

■ Birinci kullanım biçimi

Kuramsal hipotez:

“Kurum normlarına bağlılık yükselmeyi kolaylaştırır.”

“Sigara içme kansere neden olur.”

İstatistiksel hipotez:

H_0 : Kurum normlarına bağlılık puanı ile terfi etme süreleri arasında ilişki yoktur.

H_1 : Kurum normlarına bağlılık puanı ile terfi etme süreleri arasında ilişki vardır.

■ İkinci kullanım biçimi.

İstatistiksel hipotez:

H_0 : Kurum normlarına bağlılık puanı ile terfi etme süreleri arasında ilişki yoktur.

Kuramsal hipotez:

H_1 : Kurum normlarına bağlılık puanı ile terfi etme süreleri arasında ilişki vardır.

Tek yönlü araştırma hipotezi. Araştırma hipotezinin, ilişkinin niteliği hakkında yön bildirecek şekilde yazılmasıdır. Tek yönlü araştırma hipotezlerinde değişkenlerden birinin diğerinden büyük, etkili veya olumlu sonuç verdiği belirtilir. Sıfır hipotezinde ise herhangi bir değişiklik yapılmaz. Tek yönlü araştırma hipotezlerinde fiilî ölçüm değeri veya iddia edilen grubun değeri karşılaştırma yapılan değişkenin veya grubun değerinden büyükse buna *sağ kuyruk hipotezi* adı verilmiştir. Sağ kuyruk hipotezinde p değeri normal dağılım eğrisinin sağ tarafında kalır. Fiilî ölçüm değeri veya iddia edilen grubun değeri karşılaştırma yapılan değişkenin veya grubun değerinden küçükse bu kez alternatif hipotez, *sol kuyruk hipotezi* olarak isimlendirilir. Sol kuyruk hipotezlerinde p değeri normal dağılım eğrisinin sol tarafında kalır.

■ *Tek yönlü, sağ kuyruk araştırma hipotezi.*

H_0 : Gruptaki kişilerin zekâ puanı ortalaması 100'e eşittir ($H_0: \mu = 100$).

H_1 : Gruptaki kişilerin zekâ puanı ortalaması 100'den büyüktür ($H_1: \mu > 100$).

■ *Tek yönlü, sol kuyruk araştırma hipotezi.*

H_0 : Gruptaki kişilerin zekâ puanı ortalaması 100'e eşittir ($H_0: \mu = 100$).

H_1 : Gruptaki kişilerin zekâ puanı ortalaması 100'den küçüktür ($H_1: \mu < 100$).

Çift yönlü araştırma hipotezi. Bilim adamının değişkenler arasında *belli bir ilişki* olduğunu vurguladığı, ancak bu ilişkinin hangi yönde olduğunu belirtmediği varsayımlara *çift yönlü* veya *yönsüz araştırma hipotezi* adı verilir. Yönsüz araştırma hipotezlerinde “ilişki vardır” veya “eşit değildir” ifadeleri kullanılır.

■ *Çift yönlü araştırma hipotezi.*

H_0 : Gruptaki kişilerin zekâ puanı ortalaması 100'e eşittir ($H_0: \mu = 100$).

H_1 : Gruptaki kişilerin zekâ puanı ortalaması 100'e eşit değildir ($H_1: \mu \neq 100$).

Sosyal araştırmalarda aksi için güçlü kuramsal nedenler yoksa çift yönlü araştırma hipotezleri kullanılır. Fakat yön belirtmeye yönelik belli belirtiler varsa tek yönlü araştırma hipotezi kullanmak daha doğrudur. Çünkü tek yönlü araştırma hipotezleri daha güçlü sonuçlar verir. Çift yönlü araştırma hipotezi sadece ilişki bulun-

duğunu gösterirken, tek yönlü araştırma hipotezleri bu ilişkinin hangi yönde olduğunu belirtir. Çift yönlü araştırma hipotezleri, ana kütle parametreleri arasındaki farklılığın negatif veya pozitif olduğu yönünde bir tahmin yapılamadığı veya herhangi bir bilgi bulunmadığı zaman kullanılır. Çalışmada eğer çift yönlü araştırma hipotezinden yararlanılmışsa tablo kritik değeriyle karşılaştırma yaparken eğer %95 güvenilirlik düzeyinde çalışılıyorsa ,05 alfa değeri ikiye bölünerek alfa değerinin yarısı olan ,025 değeri kullanılır.

Hipotezin tek veya çift yönlü olması doğrudan araştırma hipotezini ilgilendirir. Bu nedenle yazımda ve konuşmada kolaylık sağlamak üzere ifade kısaltılmasına gidilmekte “tek yönlü hipotez” ve “çift yönlü hipotez” terimleri kullanılmaktadır. Bu kitapta da her defasında “tek veya çift yönlü araştırma hipotezi” sözcükleri kullanılmamış kısaltmaya gidilerek “tek yönlü hipotez” ve “çift yönlü hipotez” ifadeleri tercih edilmiştir.

Veri yapıları açısından sınıflandırma. Hipotezler sürekli veya kesikli verilere bağlı olarak test edilir. Sürekli verilerde, örneklemin seçildiği ana kütlede ölçülen özelliğe ait verilerin normal dağılıma sahip olduğu varsayımından hareket edilir. Eğer kesikli verilerle çalışılıyorsa ana kütledeki veriler için belli bir dağılım öngörüsünde bulunulmaz.

İstatistikî teknikler açısından sınıflandırma. Hipotezleri, kullanılan istatistikî teknikler açısından da ele alıp sınıflandırabiliriz. Bu sınıflandırmada her bir istatistiksel tekniğe uygun olarak hipotezlerin belli bir şekilde ifade edilmesi gerekir.

■ *Ana kütledeki oran değeriyle ilgili hipotezler.*

Ana kütlede oranlar arasındaki farklılığa dayanan hipotezler ki-kare testiyle analiz edilir.

H_0 : Ana kütledeki insanların %20’si sol ellerini kullanırlar.
($H_0: p = \%20$). (p = probability - olasılık)

H_1 : Ana kütlede sol ellerini kullananların oranı %20’ye eşit değildir. ($H_1: p \neq \%20$).

■ *Oran değeriyle ilgili diğer hipotezlerin istatistikî simgelerle gösterilmesi.*

$$\begin{array}{l|l|l} H_0: p = p_0 & H_0: p = p_0 & H_0: p = p_0 \\ H_1: p \neq p_0 & H_1: p < p_0 & H_1: p > p_0 \end{array}$$

■ *Korelasyon analizinde hipotezler.*

H_0 : LES puanlarıyla yüksek lisans ders başarı puanları arasında bir ilişki yoktur, korelasyon katsayısı sıfırdır ($H_0: \rho = 0$).

H_1 : LES puanlarıyla yüksek lisans ders başarı puanları arasında ilişki vardır, korelasyon katsayısı sıfırdan farklıdır ($H_1: \rho \neq 0$). ($\rho = \text{ro korelasyon katsayısı}$)

■ *Tek yönlü varyans analizinde hipotezler.*

Tek yönlü varyans analizinde, ikiden fazla düzeyi bulanan bir bağımsız değişken kullanılmış, bunun yanında çift yönlü bir hipotez test edilmiş ve bu test sonucunda da sıfır hipotezi reddedilmişse; farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını bulmak için analize alınan örneklem büyüklükleri farklı olduğunda Scheffé testi, örneklem büyüklükleri aynı olduğunda Tukey ve Newman-Keuls testi, Dunnett testi veya Benferonni testi gibi daha ileri aşama (*post hoc*)^a istatistiksel analizlerden yararlanır. Bu aşamada araştırmacı ana kütleleri ikiye bölünmüş kombinasyonlar haline getirerek karşılaştırır ve hipotezleri de buna göre yeniden belirler.

■ *Tek yönlü varyans analizinde çift yönlü hipotez.*

H_0 : Ana kütlelerden çekilen üç grubun ortalamaları arasında farklılık yoktur ($H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$).

H_1 : Ana kütlelerden çekilen üç grubun ortalamaları aynı değildir. En azından bir tanesi diğerlerinden farklıdır ($H_1: H_0$ değildir).

■ *Tek yönlü varyans analizinde sıfır hipotezi reddedilmişse farklılığın hangi ana kütlelerden kaynaklandığını bulmak için grupların ikili karşılaştırmalar şeklinde yeniden belirlenmesi.*

H_0 : Ana kütlelerden çekilen birinci grubun ortalaması ile ikinci grubun ortalaması arasında farklılık yoktur ($H_0: \mu_1 = \mu_2$).

H_1 : Ana kütlelerden çekilen birinci grubun ortalaması ikinci grubun ortalamasından büyüktür ($H_1: \mu_1 > \mu_2$).

^a Post hoc: Daha sonraki olayın önceki nedene bağlı olarak ortaya çıkması. Post hoc tests: Tek yönlü varyans analizi ve çok yönlü varyans analizinde “farklılık vardır” hipotezinin kabul edilmesinden sonra bu farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemeye yönelik olarak yapılan ikinci aşama istatistiksel analizler.

H_0 : Ana kütlede çekilen birinci grubun ortalaması ile üçüncü grubun ortalaması arasında farklılık yoktur ($H_0: \mu_1 = \mu_3$).

H_1 : Ana kütlede çekilen birinci grubun ortalaması üçüncü grubun ortalamasından büyüktür ($H_1: \mu_1 > \mu_3$).

H_0 : Ana kütlede çekilen ikinci grubun ortalaması ile üçüncü grubun ortalaması arasında farklılık yoktur ($H_0: \mu_2 = \mu_3$).

H_1 : Ana kütlede çekilen ikinci grubun ortalaması üçüncü grubun ortalamasından büyüktür ($H_1: \mu_2 > \mu_3$).

■ *Tek yönlü varyans analizinde tek yönlü hipotezler.*

H_0 : Ana kütlede çekilen üç grubun ortalamaları arasında farklılık yoktur ($H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$).

H_1 : Ana kütlede çekilen birinci ile ikinci gruba ait puanların birleşik ortalama değeri üçüncü grubun ortalama değerinden daha yüksektir ($H_1: \mu_1 + \mu_2 > \mu_3$).

H_0 : Ana kütlede çekilen üç grubun ortalamaları arasında farklılık yoktur ($H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$).

H_1 : Ana kütlede çekilen birinci ile üçüncü gruba ait puanların birleşik ortalama değeri ikinci grubun ortalama değerinden daha yüksektir ($H_1: \mu_1 + \mu_3 > \mu_2$).

H_0 : Ana kütlede çekilen üç grubun ortalamaları arasında farklılık yoktur ($H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$).

H_1 : Ana kütlede çekilen ikinci ile üçüncü gruba ait puanların birleşik ortalama değeri birinci grubun ortalama değerinden daha yüksektir ($H_1: \mu_2 + \mu_3 > \mu_1$).

■ *İki yönlü varyans analizinde hipotezler.*

İki yönlü varyans analizinde iki bağımsız değişken vardır ve bu nedenle bu analize *iki yönlü varyans analizi* adı verilmiştir. İki yönlü varyans analizinde bağımsız değişkenlere faktör adı verilir. İki yönlü varyans analizinde sıfır ve alternatif hipotezleri belirlenirken *ana etken* göz önünde bulundurulur. Bu uygulamada α birinci bağımsız değişkenin ana etkeni, β ise ikinci bağımsız değişkenin ana etkenidir.

- H_0 : Birinci faktörün (veya bağımsız değişkenin ki Faktör A olarak da isimlendirebiliriz) sıklarına ait bağımlı değişken ana kütle ortalamaları arasında farklılık yoktur. Ortalamaları veya ana etkileri birbirine eşittir ($H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \dots 0$).
- H_1 : Birinci faktöre ait sıklar açısından bağımlı değişkenin ana kütle ortalamaları birbirine eşit değildir ($H_1: H_0$ değildir).
- H_0 : İkinci faktörün (veya bağımsız değişkenin ki Faktör B olarak da isimlendirebiliriz) sıklarına ait bağımlı değişken ana kütle ortalamaları arasında farklılık yoktur ($H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots 0$).
- H_1 : İkinci faktöre ait sıklar açısından bağımlı değişkenin ana kütle ortalamaları birbirine eşit değildir ($H_1: H_0$ değildir).
- H_0 : A ve B faktörlerinin sıkları arasında bağımlı değişken açısından etkileşim etkisi yoktur ($H_0: \alpha\beta_{11} = \alpha\beta_{12} = \alpha\beta_{21} = \alpha\beta_{22} = \dots 0$).
- H_1 : A ve B faktörlerinin sıkları arasında bağımlı değişken açısından etkileşim etkisi vardır ($H_1: H_0$ değildir).

Yukarıda ele alınan hipotezlerin ilk iki setinde ana etki, üçüncüsünde ise etkileşim etkisi değerlendirilir.

■ Üç yönlü varyans analizinde hipotezler.

Üç yönlü faktör analizinde ana etkenler A, B ve C faktörleri içinde araştırılır. İkili faktör etkileşimleri AB, AC ve BC olarak, üçlü etkileşim etkisi ise ABC faktörleri düzeyinde araştırılır. Bu şekilde yedi farklı biçimde oluşturulan alternatif hipoteze karşılık gelen sıfır hipotezi “aritmetik ortalamalar arasında farklılık yoktur” şeklinde ve etkileşim hipotezi ise “etkileşim etkisi yoktur” biçiminde belirlenir. Alternatif hipotez ise, “aritmetik ortalamalar arasında farklılık vardır” ve etkileşim hipotezinde ise “etkileşim etkisi vardır” biçiminde saptanır.

■ Ki-kare analizinde hipotezler.

Ki-kare testiyle başlıca iki tür istatistikî analiz yapılabilir ve bu çerçevede de iki tür hipotez geliştirilebilir. Birincisi uygunluk analizi ve ikincisi ise ki-kare (χ^2) bağımsızlık testidir. Ayrıca ki-kare testinde sadece çift yönlü hipotezler test edilebilir. Uygunluk analizinde hipotezler aşağıdaki örneklerde olduğu gibi belirlenir:

H_0 : Marketlerde satılan değişik yoğurt markaları eşit satış yüzde oranlarına sahiptir.

H_1 : Marketlerde satılan değişik yoğurt markalarının satış yüzde oranları eşit değildir.

■ *Ki-kare bağımsızlık testinde hipotezler.*

H_0 : Ölçülen iki değişken birbirinden bağımsızdır.

H_1 : Ölçülen iki değişken birbirinden bağımsız değildir, bir şekilde birbiriyle ilişkilidir.

■ *Doğrusal regresyon analizinde hipotezler.*

Doğrusal regresyon analizi yöntemini uygulayabilmek için X ve Y değişkenine ait verilerin her ikisinin de en azından eşit aralıklı ölçek niteliğinde olması gerekir. Veriler eğer belli bir kritere göre, ikili veri haline dönüştürülmüşse ki-kare bağımsızlık testi uygulanır. Çoklu regresyon analizinde p anlamlılık değeri bağımsız değişkenler için t -testiyle veya modelin bütünü için F testiyle belirlenir. Regresyon analizinde hipotez testi aşağıdaki şekilde kurulur.

Birinci seçenek.

H_0 : Regresyon doğrusunun eğimi sıfıra eşittir. Hiçbir eğim yoktur, doğru yatay bir eğri şeklindedir ($H_0: b_1 = 0$).

H_1 : Regresyon doğrusunun eğimi sıfıra eşit değildir ($H_1: b_1 \neq 0$).

İkinci seçenek.

H_0 : Değişkenler arasında doğrusal bir ilişki yoktur ($H_0: b_1 = 0$).

H_1 : Değişkenler arasında doğrusal bir ilişki vardır ($H_1: b_1 \neq 0$).

Üçüncü seçenek.

H_0 : X bağımsız değişkeninin Y bağımlı değişkeni üzerinde hiçbir etkisi yoktur ($H_1: b_1 = 0$).

H_1 : X bağımsız değişkeninin Y bağımlı değişkeni üzerinde belli bir etkisi vardır ($H_1: b_1 \neq 0$).

H_1 : X bağımsız değişkeninin Y bağımlı değişkeni üzerinde olumlu etkisi vardır ($H_1: b_1 > 0$).

H_1 : X bağımsız değişkeninin Y bağımlı değişkeni üzerinde olumsuz etkisi vardır ($H_1: b_1 < 0$).

Doğrusal regresyon analizi yapabilmek için öncelikle verilerin regresyon analizi varsayımlarını karşılayıp karşılamadığına bakmak gerekir. Bu varsayımları^a aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

^a Buradaki *varsayımlar* sözcüğü “gereklilikler” anlamındadır. İstatistikî testler, bu gerekliliklerin karşılandığı varsayımı altında yapıldığından istatistik kitaplarında genellikle “varsayımlar” sözcüğü kullanılır. Ancak okuyucu, “hipotezler” ve “ön kabuller” anlamındaki varsayımlarla “gereklilikler” anlamındaki varsayımları birbirine karıştırmamalıdır.

1. X ve Y değişkenleri arasındaki ilişkiler, eğimli düz bir doğru şeklinde gösterilebilir mi? Verilerin doğrusallık özelliği yoksa verileri dönüştürme yöntemini kullanarak eğrileşikten çıkarmak gerekir.
2. Veriler yaklaşık olarak normal dağılım özelliği gösteriyor mu?
3. Regresyon doğrusunun etrafında dağılan noktalar aynı mı yoksa farklı standart sapma değerlerine mi sahiptir? Eğer yüksek X değerleriyle düşük X değerleri regresyon doğrusundan oldukça uzak bir noktada konumlanmışsa sabit varyans özelliği ortaya çıkar. Verilerin eşit varyans özelliğini test etmek için SPSS’te Levene testi yapılır. Bu testin sonucunda F değeri ve anlamlılık değeri bulunur. Anlamlılık değeri ,05’in altında çıkmışsa eşit varyans varsayımının karşılanamaması nedeniyle verilerin dönüştürülmesi yöntemine başvurulur.
4. Doğrusal regresyon analizinde X değerlerinin çok az hata içerdiği varsayılır. Y değişkenindeki değişkenliğe göre X değişkeninin içerdiği hata sayısı mümkün olduğunca azaltılmış olmalıdır.
5. Ölçüm değişkenleri (X_1 , X_2 , X_3 , ... X_n) birbirinden tam olarak bağımsız olmalıdır. Ölçüm değişkenleri birbirine benzer veya birbirini etkileyecek nitelikte olmamalıdır.
6. Gözlemler veya ölçümler birbirinden bağımsız olmalıdır. Anketi dolduran kişiler birbirleriyle konuşarak veya haberleşerek birbirlerini etkileme durumunda olmamalıdır.

Eğer alternatif hipotez çift yönlü ise, hipotez testinin güven aralığı da hesaplanır. Hipotez testinde belli bir değer belirlenmiş ve bu değer güven aralığı sınırları içinde kalmışsa sıfır hipotezi reddedilmez. Hipotezle belirlenen değer eğer güven aralığı sınırları dışına çıkmışsa o zaman sıfır hipotezi reddedilir.

■ Çoklu regresyon analizinde hipotezler.

Çoklu regresyon analizinde bir bağımlı değişken (BID) ve birden fazla bağımsız değişken (BZD) vardır. Çoklu regresyon analizi, kullanılan verilerin doğrusal olup olmadığını test etmez, istatistiksel analizi bu verilerin doğrusal olduğu varsayımı altında gerçekleştirerek kartezyen grafiğindeki X ve Y noktalarını en iyi ve en uygun bir eğimle temsil edecek doğruyu çizmeye çalışır.

Çoklu regresyon analizi ikili karşılaştırmalar şeklinde değil, eş zamanlı olarak birden fazla bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkilerini görmek için kullanılır. Çoklu regresyon analizinde hipotez testi F istatistiksel analizi çerçevesinde oluşturulur. Örneğin, çoklu regresyon analizinde araştırmacı aşağıdaki modeli test etmek istiyor olsun.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ik} + \varepsilon_i.$$

β_0 : Sabit değer veya regresyon doğrusunun Y eksenini kesim değeri. β simgeleri kısaca regresyon katsayıları olarak isimlendirilir. Bazen sadece α simgesiyle gösterilir.

β_1 : Kısmî eğim katsayısı, x_1 bağımsız değişkeni için beta katsayısı.

x_{i1} : Y bağımlı değişkenindeki varyansı açıklayan ilk bağımsız değişken.

β_k : x_{ik} değişkeni için kısmî eğim katsayısı.

x_{ik} : Y 'deki varyansı açıklayan k 'ninci bağımsız değişken

ε_i : Hata terimi. Modele alınmayan değişkenlerin etkisi veya bağımlı değişkende artık tesadüfî öge.

Bu model için hipotez aşağıdaki örnekte olduğu gibi belirlenir:

H_0 : Personelin iş tatminsizliği puanı; onların ücretlerinden, çalışma sürelerinden ve kaç yıl eğitim gördüklerinden bağımsızdır veya iş tatminsizliği puanı bu faktörlerden etkilenmez ($H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots \beta_k = 0$).

H_1 : Personelin iş tatminsizliği puanı; ücret, çalışma süresi ve eğitim süresi faktörlerinin en azından birinden etkilenir (H_0 :Beta değerlerinden en azından biri ($\beta_j \neq 0$)).

Çoklu regresyon analizinde F testi sonuçları tablosunda bir veya daha fazla beta katsayısının sıfırdan farklı olması beklenir. Çoklu regresyon analizi sonucunda hangi faktörün veya bağımsız değişkenin daha etkili olduğu belirlenmiş olmaz. Sadece söz konusu faktörlerden birinin veya daha fazlasının etkili olduğu sonucuna varılır. Regresyon analizi sonucunda *bağımsız değişkenlerin regresyon katsayıları* da elde edilir. Bu katsayıların yanında t -testi değerleri ve anlamlılık değerleri verilir. Bunlarla ilgili hipotezler aşağıdaki şekilde belirlenir:

H_0 : A bağımsız değişkeni için standardize edilmiş regresyon beta katsayısı sıfıra eşittir ($H_0: \beta_A = 0$).

H_1 : A bağımsız değişkeni için standardize edilmiş regresyon beta katsayısı sıfırdan farklı bir değerdir ($H_1: \beta_A \neq 0$).

Bu uygulamada *standardize edilmiş regresyon beta katsayısı* söz konusu tahmin değişkeni ile kriter değişkeni arasında, diğer bağımsız değişkenlerin etkisi sabit tutulduğunda, doğrusal bir ilişki olduğunu gösterir.

■ *t-Testinde hipotezler.*

Çift yönlü

H_0 : İki ana kütleyle ait denetim odaklılığı puan ortalamaları arasında fark yoktur ($H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$).

H_1 : İki ana kütleyle ait denetim odaklılığı puan ortalamaları arasında fark vardır ($H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$).

Tek yönlü (Sağ kuyruk)

H_0 : İki ana kütleyle ait denetim odaklılığı puan ortalamaları arasında fark yoktur ($H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$).

H_1 : Birinci ana kütleyle ait denetim odaklılığı puan ortalamaları ikinci ana kütleyle ait denetim odaklılığı puan ortalamalarından yüksektir ($H_1: \mu_1 > \mu_2$).

Tek yönlü (Sol kuyruk)

H_0 : İki ana kütleyle ait denetim odaklılığı puan ortalamaları arasında fark yoktur ($H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$).

H_1 : Birinci ana kütleyle ait denetim odaklılığı puan ortalamaları ikinci ana kütleyle ait denetim odaklılığı puan ortalamalarından düşüktür ($H_1: \mu_1 < \mu_2$).

■ *Mann-Whitney testinde hipotezler.*

Mann-Whitney testinde örneklemelerin tesadüfî olarak seçildiği ve frekans dağılımlarının benzer bir görünüme sahip olduğu varsayılır.

H_0 : Birinci gruba ait verilerin medyan değeri ikinci gruba ait verilerin medyan değerinden farklı değildir ($H_0: M_1 = M_2$).

H_1 : Birinci gruba ait verilerin medyan değeri ikinci gruba ait verilerin medyan değerinden farklıdır ($H_1: M_1 \neq M_2$).

■ *Wilcoxon testinde hipotezler.*

Wilcoxon testinde de örneklemelerin tesadüfî olarak seçildiği ve frekans dağılımlarının benzer bir görünüme sahip olduğu varsayılır. Mann-Whitney'den farklı olarak veri çiftleri eşleştirilmiştir.

H_0 : Bir grupta farklı iki zamanda ölçüm yapıldığı zaman birinci zamandaki ölçümle ikinci zamandaki ölçümün medyan veya aritmetik ortalama değerleri arasında fark yoktur ($H_0: M_{t-1} = M_{t-2}$).

H_1 : Bir grupta farklı iki zamanda ölçüm yapıldığı zaman birinci zamandaki ölçümle ikinci zamandaki ölçümün medyan veya aritmetik ortalama değerleri farklıdır ($H_1: M_{t-1} \neq M_{t-2}$).

■ *Kolmogorov-Smirnov testinde hipotezler.*

Kolmogorov-Smirnov uygulaması, kesikli veriler için uygunluk testidir. Bu testle verileri standart değerlere dönüştürülmüş bir dağılımın normal dağılımdan farklı olup olmadığı incelenir.

H_0 : Gözlemlenen frekans değerleri, beklenen frekans değerlerine eşittir.

H_1 : Gözlemlenen frekans değerleri, beklenen frekans değerlerine eşit değildir.

■ *Kruskal-Wallis testinde hipotezler.*

Kruskal-Wallis testinin varsayımlarına göre, veriler en azından sıralı ölçek verisi niteliğinde olmalı, veriler birbirinden bağımsız bulunmalı ve benzer şekle sahip olmalıdır.

H_0 : Birinci değişken için medyan değerleri A, B ... C, grupları arasında farklılık göstermez ($H_0: M_1 = M_2 = M_3$)

H_1 : Birinci değişken için medyan değerleri A, B ... C, gruplarından en azından birinde farklılık gösterir ($H_1: M_1 \neq M_2 = M_3$).

Örneklem grupları açısından sınıflandırma. Hipotezler örnekleme yaklaşımı açısından üç grupta ele alınır: tek örneklem grubu için hipotezler, iki örneklem grubu için hipotezler, üç veya daha fazla örneklem grubu için hipotezler.

Tek örneklem grubu söz konusu ise hipotezler bu örnekleme ait aritmetik ortalama veya toplam puanla kriter değer arasındaki ilişkileri belirlemeye yönelik olarak oluşturulur. Tek örneklemlili hipotez testlerinde *kriter değer* faktörü temel alınır. Örneğin, bir grup öğrenciye ait zekâ puanı ortalamalarının 100'ün üzerinde olup olmadığı "tek örneklem hipotezi" ile test edilir. Burada, IQ = 100 rakamı, karşılaştırılma yapılan *kriter değeri* ifade eder.

İki örneklem grubu varsa böyle bir durumda iki örneklem grubunun ortalamaları veya medyan değerleri arasındaki farklılık araştırılır.

Üç veya daha fazla örneklem grubu varsa ya ölçüm değişkenin bu örneklem grupları arasında değişmediği veya ikili karşılaştırmalarda bazı örneklemelerin diğer örneklemelerden farklı olduğu ölçülür.

■ *Tek örneklem hipotez testi (çift kuyruk).*

H_0 : Örneklem grubunun zekâ puanı ortalaması 100'den farklı değildir, 100'e eşittir ($H_0: \mu = 100$).

H_1 : Örneklem grubunun zekâ puanı ortalaması 100'den farklıdır ($H_1: \mu \neq 100$).

■ *Tek örneklem hipotez testi (tek kuyruk).*

Sağ kuyruk

H_0 : Örneklem grubunun zekâ puanı ortalaması 100'den farklı değildir, 100'e eşittir ($H_0: \mu = 100$).

H_1 : Örneklem grubunun zekâ puanı ortalaması 100'den büyüktür ($H_1: \mu > 100$).

Sol kuyruk

H_0 : Örneklem grubunun zekâ puanı ortalaması 100'den farklı değildir, 100'e eşittir ($H_0: \mu = 100$).

H_1 : Örneklem grubunun zekâ puanı ortalaması 100'den düşüktür ($H_1: \mu < 100$).

Tek örneklem hipotez testini daha somut bir örnekle açıklayabiliriz. Önceki yıllarda Türk yöneticilerinde F skalasıyla yapılan bir ölçümde Türk yöneticilerinin otoriter kişilik puanı ortalaması 190 çıkmıştır. Aradan beş sene geçtikten sonra başka bir araştırmacı bu verilerden hareket ederek metal sanayi işkolundan seçtiği 100 kişi üzerinde yeniden ölçüm yapmış ve bu ölçüm sonucunda F skalası puan ortalamasının 198 ve standart sapma değerinin ise 15 olduğunu görmüştür. Bu verilere göre ikinci ölçümün önceki ölçümden önemli ölçüde farklı olup olmadığına karar verilmek istenmektedir.

$$z = \frac{198 - 190}{15/\sqrt{100}} = 5,33.$$

Analizde z değerinin 1,96'dan yüksek çıkması nedeniyle H_0 hipotezi reddedilir ve H_1 hipotezinin doğru olabileceği sonucuna varılır. Diğer bir deyişle son araştırma

grubunun önceki araştırma grubundan otoriter kişilik özellikleri açısından istatistiksel hesaplamalarda önemli ölçüde farklılık gösterdiği belirtilir.

■ *Çift örneklem hipotez testi (çift kuyruk).*

H_0 : Birinci örneklem grubunun zekâ puanı ortalaması ile ikinci örneklem grubunun zekâ puanı ortalaması birbirine eşittir ($H_0: \mu_1 = \mu_2$).

H_1 : İki örneklem grubunun zekâ puanı ortalamaları birbirinden farklıdır ($H_1: \mu_1 \neq \mu_2$).

■ *Çift örneklem hipotez testi (sağ kuyruk).*

H_0 : Birinci örneklem grubunun zekâ puanı ortalaması ile ikinci örneklem grubunun zekâ puanı ortalaması birbirine eşittir ($H_0: \mu_1 = \mu_2$).

H_1 : Birinci örneklem grubunun zekâ puanı ortalaması ikinci örneklem grubunun ortalamasından daha yüksektir ($H_1: \mu_1 > \mu_2$).

■ *Çift örneklem hipotez testi (sol kuyruk).*

H_0 : Birinci örneklem grubunun zekâ puanı ortalaması ile ikinci örneklem grubunun zekâ puanı ortalaması birbirine eşittir ($H_0: \mu_1 = \mu_2$).

H_1 : Birinci örneklem grubunun zekâ puanı ortalaması ikinci örneklem grubunun ortalamasından daha düşüktür ($H_1: \mu_1 < \mu_2$).

İki örneklem grubu ilişkilerini test eden sıfır hipotezlerinde iki gruba ait aritmetik ortalamalar arasındaki farkın sıfır olduğu varsayımından hareket edilir ($H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$).

Basit hipotez - Karmaşık hipotez sınıflandırması. Basit hipotezler, içinde en az bir bağımlı ve bir bağımsız değişken bulunan varsayımlardır. Karmaşık hipotezler ise, modelde en az iki bağımsız ve bir bağımlı değişken olmak üzere üç veya daha fazla değişkenin bulunduğu; ana etki ve etkileşim etkilerinin birlikte araştırıldığı hipotezleri tanımlar. Basit hipotezlerde sıfır ve alternatif hipotezden oluşan ikili yapılar söz konusu iken karmaşık hipotezlerde üçlü, dörtlü yapılar söz konusudur. Tipik örneği, çift yönlü varyans analizlerinde kullanılan hipotezlerdir. Karmaşık hipotezlere, Scheffe' testinde kullanılan çoklu karşılaştırmaları bir başka örnek grubu olarak gösterebiliriz.

■ *Karmaşık hipotez örneği.*

H_0 : Ailenin sosyoekonomik durumu değişkeninin sınıklarına ait gerilim puanı ortalamaları arasında farklılık yoktur. Varlıklı aile ve yoksul aile ortamında büyüyen kişilerin gerilim puanı ortalamaları birbirine eşittir.

H_1 : Ailenin sosyoekonomik durumu değişkeninin sınıklarına ait gerilim puanı ana kütle ortalamaları birbirine eşit değildir.

H_0 : Deneyim faktörünün sınıklarına ait (yüksek derecede deneyimli, orta derecede deneyimli, düşük deneyime sahip kişilerin) gerilim puanı ortalamaları arasında farklılık yoktur.

H_1 : Deneyim faktörünün sınıklarına ait gerilim puanı ana kütle ortalamaları birbirine eşit değildir.

H_0 : Sosyoekonomik durum ve deneyim faktörlerinin (bağımsız değişkenlerinin) sınıkları arasında etkileşim etkisi yoktur.

H_1 : A ve B faktörlerinin sınıkları arasında etkileşim etkisi vardır.

Karmaşık hipotezlerin ilk iki örneğinde *ana etki*, üçüncüsünde ise *etkileşim etkisi* araştırılır.

■ *Scheffe' testinde kullanılan ve çoklu karşılaştırmalara dayanan hipotez örnekleri.*

<i>Sıfır hipotezleri</i>	<i>Alternatif hipotezler</i>
$H_0: \mu_1 = \mu_2$	$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$
$H_0: \mu_1 = \mu_3$	$H_1: \mu_1 \neq \mu_3$
$H_0: \mu_2 = \mu_3$	$H_1: \mu_2 \neq \mu_3$
$H_0: \mu_1 + \mu_2 = \mu_3$	$H_1: \mu_1 + \mu_2 \neq \mu_3$
$H_0: \mu_1 + \mu_3 = \mu_2$	$H_1: \mu_1 + \mu_3 \neq \mu_2$
$H_0: \mu_2 + \mu_3 = \mu_1$	$H_1: \mu_2 + \mu_3 \neq \mu_1$

g. Hipotezlerde İstatistiksel Anlamlılık

Hipotez testi sonucunda bir farklılık bulunmuşsa bu farklılığın önemli olup olmadığı *istatistiksel anlamlılık* değeriyle belirlenir. İstatistiksel anlamlılık değeri, %95 güvenilirlik düzeyinde $p < ,05$ ise söz konusu farklılığın örnek kütlede *bulunduğu* ve ana kütlede ise *bulunabileceği* anlamına gelir.

İstatistiksel anlamlılık p simgesiyle gösterilir. Yorum yapılırken “istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu” veya “istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığından” söz edilir. *İstatistiksel olarak* sözcüklerini kullanmadan sadece *anlamlı bir farklılık* bulunmuştur ifadesini kullanmak doğru değildir. İstatistiksel anlamlılık değeri belirlenirken sosyal bilimlerde çoğunlukla *,05 anlamlılık*

düzeyi temel alınır. Nadir hallerde ,10 ve ,01 gibi değerlerle çalışıldığı da olur. Tıp bilimlerinde ise ,01 değeriyle çalışılır. Hangi değerle çalışılacağı çalışmanın yapıldığı alana, kesinlik gerekliliğine, araştırmacının zaman ve mali kaynak faktörlerini göz önünde bulundurarak yapacağı tercihe bağlıdır. Bir araştırmada *istatistiksel anlamlılığı* saptamak tek başına yeterli değildir. Örnek kütle verilerinde gözükten bu anlamlılık ana kütle verileri için geçerli olmayabilir. Öte yandan, ana kütle verileri için geçerli olsa dahi, bazen ilişkinin gücü o kadar zayıf olabilir ki, gerçek hayatta bu ölçüdeki bir farklılığın herhangi bir önemi olmayabilir. Bunun yanında bilim adamı üç veya daha fazla grup arasındaki ilişkileri araştırıyorsa istatistiksel anlamlılığın hangi gruptan kaynaklandığını araştırma çabası içinde olmalıdır. Hipotez testlerinde istatistiksel anlamlılık kadar *pratik anlamlılık* da önemlidir. Pratik anlamlılık, sonuçların gerçek hayatta ne ölçüde önemli olduğu anlamına gelir. Araştırmacı, hazırladığı raporda istatistiksel anlamlılık değerinin yanında *farklılığa dayanan* etki büyüklüğü değerlerini (*d*, *g*) veya *ilişkinin gücünü gösteren* etki büyüklüğü değerlerinden uygun olanları da (r^2 , ω^2 , η^2) vermelidir.

ğ. Hipotezler ve Test Varsayımları

Araştırma hipotezlerini doğru bir şekilde belirlemek ve istatistikî analiz yapmaya hazır hale getirmek yeterli değildir. Bu hipotezlere dayalı olarak uygulanacak istatistikî analiz varsayımlarının da karşılanması gerekir. Test varsayımlarının karşılanmaması halinde *p* değerleri doğru olmayabilir.

İstatistikî analiz varsayımları her bir test için farklıdır. Bazı testlerin belirli koşullarda varsayım ihlallerine karşı güçlü olduğu iddia edilmiştir. Bu nedenle bilim adamı istatistik kitaplarından bu varsayımları daha ayrıntılı bir şekilde araştırmalı ve hipotezini söz konusu varsayımları karşılayacak uygun analiz teknikleriyle test etmelidir. Testlerle ilgili varsayımların karşılanma durumu araştırılmadan ve bu konuda bilgi verilmeden sıfır hipotezinin reddedilmesinin veya reddetmede başarısızlığa uğramanın herhangi bir anlamı yoktur. Araştırma raporunda istatistiksel analiz sonuçları raporlanırken önce test varsayımlarının ne ölçüde karşılandığı hakkında bilgi verilmelidir. Aşağıdaki alt başlıklarda, istatistikî tekniklerden bazılarına ait varsayımlar üzerinde durulmuştur.

Bağımsız t-Testi Varsayımları.

1. Örneklem birimleri veya anket uygulanan kişilerin her biri diğerinden bağımsız ve ilişkisiz olmalıdır. Söz konusu kişiler birbirleriyle etkileşim içinde bulunmamalı ve anketi doldururken birbirlerini etkilememelidirler. Anket, kişilerin birbirlerinin yanıtlarını etkilemeyecekleri bir ortamda ve düzenleme içinde uygulanmış bulunmalıdır. Yanıtlayıcıların birbirleriyle konuşmalarına izin verilmemelidir.
2. Örneklem verileri normal dağılım özelliği göstermelidir. Sıralı ölçek verilerinin normal dağılım özelliği gösterebileceği tartışmalı bir konudur. Bu nedenle Likert ölçeğinin maddeleri bağımlı değişken olarak saptanmamalıdır.

3. Örneklem verileri en azından eşit aralıklı ölçek verisi niteliğinde olmalıdır. Likert ölçeğinin boyut veya genel toplam puanı (duruma göre aritmetik ortalama puanı) eşit aralıklı ölçek verisi olarak kullanılabilir. Likert ölçeğinin maddeleri eşit aralıklı ölçek verisi olarak kabul edilemez.
4. Örneklem birimleri ana kütlede tesadüfi olarak seçilmiş olmalıdır.
5. İki ana kütlede varyansları birbirine eşit olmalıdır.
6. Birinci örnekleme yapılan ölçümler ikinci örnekleme yapılan ölçümlerden bağımsız olmalıdır.

Tek yönlü varyans analizi varsayımları.

1. Örneklem birimlerinin her biri diğerinden bağımsız olmalı ve katılımcılar etkileşim içinde bulunmamalıdır.
2. Örneklem verileri normal dağılım özelliği göstermelidir.
3. Örneklem verileri en azından eşit aralıklı ölçek niteliğinde olmalıdır.
4. İki veya üç ana kütlede varyansları birbirine eşit olmalıdır.

İstatistikçiler *t*-testi ve varyans analizinde bazı varsayımlar ve test gerekleri karşılanmasa bile bu testlerin, söz konusu varsayım ihlallerine karşı güçlü olduğunu düşünürler. Bununla birlikte, normal dağılım özelliği göstermeyen veri yapılarında varsayım ihlalleri ciddiye alınması gereken bir konudur.

Korelasyon analizi varsayımları (nicel veriler için).

Korelasyon analizi, hem örnek kütledeki ilişkileri “tanımlayıcı”, hem de örneklem verilerinden yola çıkarak ana kütledeki ilişkileri tahmin etmeye yarayan “kestirici” bir tekniktir. Hipotez testi amacıyla kullanıldığında tahmin edici (kestirici / öngörücü^a) bir teknik olarak görülür. Nicel nitelikteki veriler için Pearson korelasyon analizinde aşağıdaki varsayımlardan hareket edilir.

1. Örneklem birimlerinin her biri diğerinden bağımsız olmalı ve ölçüm yapılan katılımcılar etkileşim içinde bulunmamalıdır.
2. Ölçüm değişkenleri birbirlerinden bağımsız olmalıdır.
3. Ölçüm verileri eşit aralıklı ölçek niteliğinde bulunmalıdır.
4. Ölçüm değişkenlerine ait veriler doğrusal bir dağılıma sahip bulunmalıdır.

^a İstatistikî analizler, “tanımlayıcı” ve “kestirici” teknikler olarak iki grupta değerlendirilir. Sonuç çıkarıcı istatistikî teknikler, kestirici olanlardır. Bu şekilde isimlendirilmesinin nedeni örneklem verilerinden hareket ederek ana kütle parametreleri hakkında kestirimde (tahminde, öngöründe) bulunulması sebebiyledir.

5. Örneklem verileri normal dağılım özelliği göstermelidir.
6. Serilerde ayırık değer bulunmamalıdır.
7. Dikkatli ve özenli bir araştırma uygulamasıyla ölçüm hatası asgarî düzeye çekilmiş olmalıdır.
8. Örnek kütle hacmi, belli bir büyüklüğe sahip olmalıdır (sağlıklı bir çıkarmada bulunmak için $n > 100$ olması önerilir).

Ki-kare analizinin test varsayımları.

1. Örneklemdeki birim sayısı asgari 20 olmalıdır
2. 2x2 tablolarında, beklenen değer her bir hücrede en az 5 adet olmalıdır.
3. Daha büyük tablolarda, beklenen değer ortalamaları en az 5 ve her bir hücrede en az 1 değer bulunmalıdır.
4. Beklenen değeri 5'ten az olan hücre sayısı tablodaki hücrelerin %20'sinden fazla olmamalıdır.
5. Gözlemlenen frekansların toplamı beklenen frekansların toplamına eşit olmalıdır.
6. Ana kütle, ölçülen özellik açısından normal dağılım özelliği gösteriyor olmalıdır.

Toplanan veriler belirlenen varsayımları taşıma özelliğine sahip değilse bu veriler ya dönüştürülür veya parametrik testler yerine, parametrik olmayan istatistikî analiz yöntemlerine başvurulur. Dönüştürme işleminde Box-Cox, doğal log, Blom veya diğer dönüştürme yöntemlerinden biri seçilir.

h. Hipotezlerde Hata Kaynakları

Sıfır hipotezinin reddedilmesi veya bu konuda başarısızlığa uğranılması halinde araştırmacı iki tür hata yapabilir: Tip I hatası ve Tip II hatası. Burada bilim adamı açısından önemli olan nokta, bu iki tür hata arasında denge kurmak için seçeceği alfa güvenilirlik düzeyini doğru bir şekilde belirlemesi ve yorumlarını yaparken hata olasılığını her zaman göz önünde bulundurmasıdır. Sosyal bilimlerde denge noktası ,05 anlamlılık düzeyinde zaten kurulmuş bulunmaktadır. O halde hata kaynakları, yapılacak yorumlar açısından önemlidir.

Tip I hatası. Sıfır hipotezi gerçekte doğru iken, araştırmacı yanlışlıkla bu hipotezi reddeder ve iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğuna karar verirse Tip I hatası olasılığı ortaya çıkar. Araştırma hipotezinin doğrulanmış gibi gözüktüğü bu durumda araştırmacı hemen hata olasılığını göz önünde bulundurmalıdır. Tip I hatası, ilgili yazında *alfa hatası* (α) olarak bilinir ve kısaca *anlamlılık düzeyi* olarak isimlendirilir.

■ *Tip I hatası.*

$$\alpha = p \text{ (ret } H_0 | H_0 \text{ doğru)}.$$

Araştırmacı, eğer en düşük hata payıyla H_0 hipotezini reddetmek istiyorsa bunun için Tip I hatası yapma olasılığını en düşük düzeeye düşürecek alfa değerleriyle, $\alpha = ,05$ anlamlılık düzeyiyle^a çalışır. Tip I hatası yapmama olasılığı $(1 - \alpha)$ simgesiyle gösterilir ve *güvenilirlik katsayısı* veya *güvenilirlik düzeyi* olarak isimlendirilir. Buna göre araştırma raporunda “%95 güvenilirlik düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmiştir.” yorumu yapılır. Bilim adamı, özellikle küçük örneklerle çalışıyorsa alfa hatası yapma olasılığı çok daha yüksektir. Yine, ölçümler aynı hipotezle çok sayıda örneklem üzerinde yapılıyorsa alfa hataları arasındaki farklılıkları düzeltmek için Bonferroni düzeltmesinden yararlanır.

Tip II hatası. Araştırmacı, gerçeğe aykırı bir şekilde H_0 hipotezini reddedemeyip iki değişken arasında farklılık olmadığına karar verirse Tip II hatası yapma olasılığı ortaya çıkar. Birinci hatada araştırmacı beklediği sonucu aldığı için daha iyimser fakat kuşkululu bir durumdadır. İkinci hata türünde ise beklediği sonucu alamadığından kendisini daha kötümser bir durumda bulur. Yazında Tip II hatasına *beta hatası* (β) adı verilir (*bk.*, Tablo 7). Beta hatasının ,20 ve daha küçük olması arzu edilir (Gücün ,80 ve daha yüksek olmasıyla aynı anlamdadır). Araştırmacılar, genelde sonuçları elde ettikten sonra β hatası yapmış olma olasılığını irdelememe eğilimindedirler. Oysa beta hatasının nedenlerinin araştırılması gerekir. Böylece araştırmacılar, yaptıkları araştırmanın üzerinde daha fazla kontrol gücüne sahip olacaklardır.

■ *Tip II hatası.*

$$\beta = p \text{ (reddedememe } H_0 | H_1 \text{ doğru)}.$$

Beta hatası, uzun dönemde doğru olmayan görüşlerin yanlış bir inanç olarak sürdürülmesi gibi bir sonuca yol açabilir. Bu nedenle beta hatası olasılığı önemsenmelidir. H_0 hipotezinin reddedilememesi, bundan sonraki yıllarda sürekli olarak söz konusu konuda yeni araştırma hipotezlerinin ortaya çıkması ve bu hipotezlerin test edilmesi sonucunu doğurur. Beta hatası aşağıdaki faktörlerden kaynaklanmış olabilir:

1. Örneklem hacminin yeterince büyük olmaması.
2. Ölçümlerin yeterince duyarlı ve titiz bir şekilde yapılmaması.
3. İlişkilerin doğrusallık analizinin test edilmemiş olması.

^a ,05 anlamlılık düzeyi kavramı ile %95 güvenilirlik düzeyi terimi aynı anlamdadır.

4. Ranj kısıtlamasının kontrol edilmemiş olması.^a
5. Kullanılan *t*-testinin yeterince güçlü olmaması.

Beta hatasını minimize etmek için, bir araştırmacının daha tasarımı aşamasında ve örneklem büyüklüğü saptanırken çalışma yapmak gerekir. Tasarım aşamasında beta hatası %20 olarak veya ciddi araştırmalarda %10 olarak belirlenir. Bunun anlamı istatistiksel gücün %80 veya %90 olması demektir. Beta hatasının kontrol altında tutulması istatistiksel güç hesaplamasıyla yakından alakalıdır. Tasarım öncesi istatistiksel güç hesaplamasının yapılması beta hatasının da kontrol altına alınması anlamına gelir.¹⁰ Örneklem hacmi 30'dan küçük olan çalışmalarda "sıfır hipotezini reddetmede başarısızlığa uğranıldığı" görüşü büyük ölçüde beta hatası içerecektir. Öte yandan yapılan bazı araştırmalarda ise örneklem hacmi 200'ün altında kalan bütün çalışmalarda beta hatası olasılığının yüksek olduğu bildirilmiştir.

Tip I ve Tip II hataları arasında denge kurma. Araştırmacı, sıfır hipotezini reddettiğinde alfa hatası yapmış olma olasılığından büyük ölçüde kuşkulanıyorsa bu kuşkularını giderecek ek çalışmalar ve araştırmalar yapabilir. Çalışılan örneklem büyüklüğünü artırma bu yöntemlerden biridir. Ancak örneklem büyüklüğünü artırma alfa hatası yapma olasılığını azaltırken beta hatası olasılığının artması gibi bir sonuca neden olur. Araştırmacı, ideal olarak her iki tür hata oranını minimize etmeye çalışmalıdır. Fakat uygulamada daha çok beta hatası olasılığı ihmal edilerek alfa hatası minimize edilmeye çalışılır. Bilim adamlarında şöyle bir düşünce vardır: Sıfır hipotezini yanlış bir şekilde reddetmekten yanlış bir şekilde reddetmemek daha iyidir.¹¹ Çünkü yanlış bir şekilde reddetmek, *olmayan ilişkilerin var olduğu iddiasında bulunmak* anlamına gelir. Bu yaklaşım "Yanlış bir şekilde kehanette bulunmaktansa, var olan ilişkileri görememek daha iyidir." anlayışını yansıtır. Araştırmacılar, Tip I ve Tip II hatalarından birini tercih etmek durumunda kaldıklarında bu nedenle Tip II hatasını tercih etme eğiliminde olurlar.

Bilim adamının anlamlılık düzeyini ,05'ten ,10'a çıkarması beta hatası yapma olasılığını azaltır, fakat bu kez alfa hatası artmış olur. İki hata türü arasındaki ilişkiler, güvenlik geçişlerinde kullanılan metal detektörlerine benzetilmiştir.¹² Detektörlerin çok küçük bir tabancayı dahi yakalama şansını artırmak için duyarlılık derecesini artırmak gerekir. Duyarlılık derecesinin artması, %95 güvenilirlik düzeyine çıkarılması demektir. Ancak bu denli yüksek güvenilirlikte detektörler çok sayıda yanlış sinyal vermeye başlayacaktır. Tırnak makası, bronz ve kemer tokası gibi malzemeler silah gibi algılanabilecektir. Duyarlılığın düşürülmesi halinde ise (%90 güvenilirlik seviyesi) bazı küçük silahların algılanamaması ve güvenlikten geçmesi sonucunu doğuracaktır. Yanlış sinyal almaktan, küçük silahların dahi geçmemesi daha önemli olduğundan güvenilirlik seviyesi %95 olarak belirlenir. Bununla birlik-

^a Ranj kısıtlaması: Örneklem verilerinin; (a) ana kütleli temsil edecek şekilde seçilmemesi ve/veya (b) örneklem büyüklüğünün yetersiz olması nedeniyle korelasyon katsayısının düşük çıkması ve gerçeği yansıtmamasıdır. Örneklemdeki birim sayısı ve temsil özelliği arttıkça (ranj genişledikçe) korelasyon katsayısı da büyüyerek gerçeğe daha yakın bir değer elde edilir.

te reddedilen sıfır hipotezlerinin önemli bir bölümünün yanlış sinyal olabileceği gözden uzak tutulmamalıdır.

Alfa hatasına *yanlış pozitif* denmesinin nedeni, sonuçların istediğimiz gibi çıkmış olması, fakat gerçeği yansıtmama ihtimalinin bulunması nedeniyledir. Yanlış pozitif, yanlış problem tespiti anlamına gelir. Olmayan bir sorunu sanki varmış gibi teşhis etmek demektir. Beta hatasına *yanlış negatif* denmesini nedeni ise, sonucun beklentilerimiz açısından negatif çıkması, fakat bu negatif bulgunun doğru olmamasıdır. Yanlış negatif, yanlış bir şekilde sorun yok demektir. H_1 hipotezi gerçekte doğru iken H_0 hipotezi ret edilirse beklenen sonuç elde edilmiş olur ve bu durum duyarlılık olarak isimlendirilir.

Tablo 7. Tip I ve Tip II Hataları

Verilen Karar	Gerçek Durum	
	H_0 doğru iken	H_1 doğru iken
H_0 reddedilemezse	$P = 1 - \alpha$ (hata yok) Özgüllük	$P = \beta$ hatası (Tip II hatası - sıfır hipotezini yanlış bir şekilde reddetmeme) Yanlış Negatif
H_0 reddedilirse	$P = \alpha$ hatası (Tip I hatası - sıfır hipotezini yanlış bir şekilde reddetme) Yanlış Pozitif	$P = 1 - \beta$ (hata yok) Güç ve duyarlılık

Örneğin, ücretlerin ödenmesindeki gecikmelerle işe geç kalmalar arasındaki ilişkiler incelendiğinde, ödeme gecikmesinin işe geç gelmeleri artırdığı saptanmışsa sonuçların duyarlılığından söz ederiz. Çünkü sonuçlar tam beklendiği gibi çıkmıştır. Özgüllük ise, ücret ödemelerinde gecikme olmadığı zaman ücrete dayalı işe geç gelme hadisesinin olmama olasılığı anlamına gelir. Özgüllükte, hipotez testi sonucu gerçeğe uygun olarak ilişki yoktur şeklinde çıkar. Özgüllük, “doğal durumu” yansıtmama anlamındadır. Gerek duyarlılık gerekse özgüllük, olasılık cinsinden ifade edilir. Duyarlılık ve özgüllük terimleri kuramsal bir değere sahiptir.

■ *Duyarlılık oranı.*

$$\frac{\text{gerçek pozitif}}{\text{gerçek pozitif} + \text{gerçek negatif}}$$

■ Özgüllük oranı.

$$\frac{\text{gerçek negatif}}{\text{gerçek negatif} + \text{gerçek pozitif}}$$

1. Sıfır Hipotezi ve p Değerleri

Sıfır hipotezi, ya *tek bir değer* olan istatistikî analiz test değerlerine bakılarak veya analiz sonucunda elde edilen p değerleri incelenerek reddedilir veya reddetme konusunda başarısızlığa uğranılır. Hesaplanan p değeri, iki değişken arasındaki farklılığın şans eseri ortaya çıkma olasılığının yüzde kaçtan düşük olduğunu gösterir. Şans eseri ortaya çıkma olasılığının %95 güvenilirlik düzeyinde ,05'ten düşük olması istatistiksel anlamlılığın bulunduğu yönü güçlü bir işaret olarak değerlendirilir. Bir araştırma raporunda sadece p değerlerini vermek yeterli değildir, bunun yanında kullanılan testin istatistikî sonuç değerlerini de göstermek gerekir.

Hesaplamalar istatistikî analiz programlarıyla yapılmışsa anlamlılık değeri değişik simgelerle gösterilir. Örneğin, kullanılan istatistikî analiz yazılımına göre çıktılarda p , *Sig.*, *Significance* ifadeleri geçebilir. Hesaplama sonucunda ,05'ten küçük herhangi bir anlamlılık değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilir. Eğer α değeri p değerine eşit çıkmışsa sonuç tam anlamıyla ikna edici değildir. Bu gibi durumlarda örneklemden birim sayısını artırmak ve istatistiksel analizi yeniden yaparak daha tatminkâr bir sonuç elde etmek gerekir. Birimleri tesadüfî örnekleme yöntemiyle seçilmiş örneklerle çalışırken istatistiksel anlamlılık değerine ulaşmak gereklidir, fakat sonuçların *önemli* olduğunu belirleme konusunda bu değer tek başına yeterli değildir. Sonuçlar anlamlılık ve önemlilik açısından dört farklı şekilde gerçekleştirilebilir:

1. İstatistiksel olarak anlamlı ve önemli.
2. İstatistiksel olarak anlamlı, fakat önemsiz.
3. İstatistiksel olarak anlamsız, fakat önemli.
4. İstatistiksel olarak anlamsız ve önemsiz.

Bir araştırma sonucunun “istatistiksel olarak anlamlılığının” yanında, *önemli* sayılabilmesi için sonuçlarda sürekli olarak ve önemli ölçüde değişikliğin gözlemlenmesi gerekir. Geçici sonuçlar, küçük farklılıklar *önemli* olarak nitelendirilemez. Araştırmacı, okuyucuları daha doğru ve gerçekçi bir şekilde aydınlatmak için değişkenlerin aritmetik ortalama değerlerini, standart sapma değerlerini, beş dereceli ölçeklerde yüzde dağılım değerlerini ve duruma göre korelasyon katsayıları ile güven aralığı değerlerini de vermelidir. Bir araştırmada p değerlerinin düşük veya büyük çıkmasına neden olan değişik faktörler söz konusudur:

1. *Ana etkenin büyüklüğü.*
2. *Gözlem sayısı.* Örneklemdeki kişi sayısı yüksek olduğu sürece p değerleri küçük çıkar.
3. *Verilerin standart sapma cinsinden dağılımı.* Dağılım genişse p değeri büyük çıkar.

Araştırmacı, bulgularda sadece p değerini vererek *istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır* ifadesiyle yetinmemeli, *günlük yaşamdaki önemine ilişkin olarak* da yorumlar yapmalıdır. Bunun için yaptığı gözlemlerini değerlendirmeli, istatistiksel aritmetik ortalama değerlerini veya frekans değerlerini dikkate almalı ve bu sonucu destekleyecek görüşler ortaya koymalıdır.

Korelasyon ve regresyon analizlerinde sonuçların istatistiksel olarak anlamlı çıkması ilişkinin gerçek hayattaki gücü hakkında bize çok az bilgi verir. Örneğin, $n = 1000$ gibi oldukça büyük bir örnek kütlede $r = ,10$ gibi çok zayıf bir ilişki olmasına rağmen sonuç *istatistiksel olarak anlamlı* çıkabilir. Bu nedenle ilişkinin istatistiksel anlamlılığı yanında, (a) ilişkinin ne ölçüde güçlü veya zayıf olduğu, (b) bu ilişkinin gerçek hayat açısından anlam ve önemi ve (c) ilişki veya ilişkisizlikte örneklem büyüklüğünün yeterliliği birlikte değerlendirilmelidir.

i. Karar Verme

Hipotezlerin reddedilme kararı p değerinin yanında, uygulanan istatistiksel test sonucuna bakılarak da belirlenir. *t-Testinde* t değeri, varyans analizinde F değeri ve ki-kare analizinde ise ki-kare değeri göz önünde bulundurulur. Diğer istatistiksel testler için istatistik kitaplarına başvurulmalıdır. Genel kural, hesaplanan test istatistik değeri belirlenen güvenilirlik düzeyinde ($1 - \alpha = \%95$ veya $\%99$) tablo kritik değerinden büyükse sıfır hipotezi reddedilir ve alternatif hipotezin doğru olabileceği sonucuna varılır. Hesaplanan değer, kritik değere eşitse veya ondan küçükse bu kez sıfır hipotezinin reddedilmesinde başarısızlığa uğranılmış olunur.

j. Hipotez Testi Sonucunu Yorumlama

Araştırmacı, hipotez testi sonucunda “istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur” veya “istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır” gibi ifadeler kullanır. Ancak bu tür yazım biçimi yeterli değildir. Bu yazım biçimi teknik ifadelendirmez. Sıradan okuyucuların sonuçları daha net bir şekilde anlayabilmeleri için sonuçların teknik olmayan bir dille açıklanması gerekir. Örneğin, çift yönlü bir hipotezde “yöneticilerin NTSC kişilik özelliği ile eğitici yöneticilik özellikleri arasında açık bir ilişki olduğu görülmektedir” ifadesini kullanabiliriz.

k. İstatistiksel Güç ve İstatistiksel Güç Değeri

İstatistiksel gücün tanımı şu şekilde yapılmaktadır: “Alternatif hipotezi gerçekte doğru iken, sıfır hipotezini reddetme olasılığı...”¹³ Diğer bir deyişle istatistiksel güç, alternatif hipotez hakkında “doğru kararı verme” olasılığıdır. Sıfır hipotezi reddedilirken hangi istatistiksel *güç oranıyla* reddedildiğini görmek önemlidir. Bu olasılık istatistiksel simge olarak $(1-\beta)$ şeklinde gösterilir ve söz konusu olasılığın en az ,80 olması arzulandır. İstatistiksel güç beta hatası değildir. Sıfır hipotezinin düşük güç oranıyla reddedilmesi çok fazla anlamlı değildir. İstatistiksel güç değeri aşağıdaki formülle hesaplanır:

$$\delta = \gamma * \alpha * \sqrt{\frac{n}{\sigma}}$$

δ = İstatistiksel güç değeri.

γ = Etki büyüklüğü.

α = Tip I hatası yapma olasılığı.

n = Örneklem büyüklüğü.

σ = Ana kütle varyansı.

Bu formülün belli bir araştırmaya ait rakamsal değerler üzerinde uygulanması oldukça zor olabilir. Çünkü formülün uygulanmasından önce etki büyüklüğü ve ana kütle varyans değerinin belirlenmesi gerekir. Bu tür hesaplamalar daha çok bilgisayarlı istatistiksel analiz yazılımlarıyla veya İnternet ortamındaki çevrimiçi yazılımlarla yapılır.

Güç değeri ,80 ve üzerinde ise, iddia edilen *iki değişken arasında farklılık bulunduğu* görüşünün ,80 oranında gerçek olduğu düşünülür ve sonraki yıllarda yapılacak araştırmalarda da benzeri sonuçların alınacağına duyulan güven artar. Eğer güç değeri ,40 ise bunun anlamı, söz konusu araştırma sonraki yıllarda 10 kez daha tekrarlanırsa bu tekrarların sadece dördünde aynı sonucun alınabileceğidir. İstatistiksel güç, Tip II hatasıyla ilgilidir. Böylesine yüksek bir istatistiksel güç oranını elde etmek için; (a) yeterince büyük bir örnekleme çalışmak, (b) örneklemin temsil edicilik özelliğini yükseltmek ve (c) güçlü bir istatistiksel analiz tasarımı yapmak gerekir. Bilim adamı, istatistiksel güç değerlerini belirlemeye yönelik çalışmaları üç düzeyde gerçekleştirir: araştırma öncesinde, araştırma sonrasında ve belirlenen talepleri karşılayacak olan uzlaşma seviyesinde.

Araştırma öncesinde istatistiksel güç değerini belirleme çalışmaları. Araştırmacı, bunun için istatistiksel analiz yazılımlarını kullanır veya İnternet ortamında^a çalışma yapar. Etki büyüklüğü değerini belirlemek için önceki araştırma bulgu-

^a İnternet’te “güç” değerini hesaplayacak Ağ kümelerini bulmak için “Power Calculator” anahtar kavramından yararlanılabilir.

larından veya pilot araştırma sonuçlarından yararlanabilir. Her iki tür veriye de ulaşma gücü söz konusu ise, ilgili alanda çalışıp araştırmalar yapan uzman bilgisinden yararlanır ve uzmanın belirttiği değer temel alınır. Uzman verisi ise büyük ölçüde tahmine dayanır. Uzmanlar bu tahminî değeri belirlerken, mümkün olan en küçük farklılık değerini temel alırlar. Cohen, önceki araştırmalara dayalı özgün değerler elde edilememişse tek yönlü varyans analizi ve korelasyon analizlerinde en küçük etki büyüklüğü değeri olarak ,10 ve regresyon analizlerinde ise ,02 değerlerinin kullanılabileceğini belirtmiştir. Araştırma öncesinde istatistiksel güç değerini belirleme çalışmalarının amacı *örnek kütle büyüklüğünü* saptamaktır. Araştırma sonrasında istatistiksel güç değerini belirleme çalışmalarının amacı ise, doğru olabileceği düşünülen araştırma hipotezinin *gerçeği yansıtma oranını* saptamaktır. Yapılacak ön inceleme ve ön araştırma çalışmalarında aşağıdaki konular irdelenir:

1. Maliyet ve zaman faktörleri göz önünde bulundurularak mümkün olduğu kadar büyük örnekleme çalışılabilir. Fakat aşırı büyüklükte örneklem vakaına da sapılmamalıdır. Güç değeri, n değeri ile büyür.
2. Senaryo çalışmaları yapılarak değişik örneklem büyüklüklerinin analiz sonuçları üzerinde nasıl bir etki doğuracağı incelenebilir. Küçük örneklemelerde küçük etki, büyük örneklem büyüklüğünde büyük etki çıkması söz konusudur.
3. Alfa değeri ,05'ten ,10'a çıkarılabilir.
4. Deneysel ölçümlerde, hata doğuran etkenlerin neler olabileceği araştırılır ve bunlar kontrol altına alınmaya çalışılır.
5. Tek yönlü hipotez testleri, çift yönlü hipotez testlerine göre daha güçlü olduğundan mümkünse hipotezler tek yönlü olarak belirlenebilir.

Araştırma sonrasında istatistiksel güç değerini belirleme çalışmaları. Bilim adamı, araştırmasını tamamladıktan ve tüm analizleri yapıp hipotez sonuçlarını elde ettikten sonra istatistiksel güç değerlerini yeniden hesaplayabilir. Genelde araştırma sonrası güç değerleri araştırma öncesi güç değerlerine göre daha düşük çıkar. Bunun için aşağıdaki çalışmalar yapılır.

1. Etki büyüklüğü değerleri arttıkça istatistiksel güç değerleri de arttığından analiz sonuçlarına dayalı olarak istatistiksel güç değerini yeniden hesaplar. Etki büyüklüğü, gruplar arasındaki farklılığın büyük olması veya korelasyon katsayısının büyük olması gibi değerlerdir.
2. Veri çoğaltma yöntemini kullanmak suretiyle, değişik örneklem büyüklükleriyle senaryo çalışmaları yaparak bu örneklem büyüklüklerinin analiz sonuçları üzerinde nasıl bir etki doğurduğu incelenebilir.

3. İstatistiksel güç değeri ile varyans değerleri ters yönlü ilişkilidir. Ölçüm hataları azaldıkça varyans değeri küçülür ve istatistiksel güç artar. Bu nedenle varyans değerlerini inceleyerek bu değerlerdeki artışların nedenlerini soruşturabilir.
4. Kullanılan istatistikî teknikleri dikkatli bir şekilde belirleyebilir. Çünkü sürekli verilere ait istatistikî teknikler, kesikli verilere ait istatistikî tekniklerden daha güçlüdür.

Ölçümlerdeki kesinlik ve tutarlılık, test edilen hipotezlerin istatistiksel gücünü artırır. Araştırmacı, Tip II (β) hata analizinden çok fazla bir anlam çıkaramıyorsa güven aralığı değerlerini kullanmalıdır. Kuramsal olarak düşük alfa değeri, düşük güç demektir. Yüksek alfa değeri ise daha yüksek güç anlamına gelir ve Tip II hatası olasılığının daha az olduğu şeklinde yorumlanır.¹⁴

İstatistiksel güç ($1 - \beta$) değerinin hesaplanması araştırmanın tasarımına, araştırmacının tercihlerine, uygulanan teste ve veri yapısına göre değişkenlik gösterir. Güç hesaplamasında ilk göz önünde bulundurulacak konu bağımlı değişkendir. Eğer bağımlı değişken üzerindeki etki araştırılıyor ve bu konu iki farklı grup üzerinde sınıyorsa bunun için *t*-testinden yararlanılır. Böyle bir durumda örneklem büyüklüğü ve güç analizi de *t*-testi çerçevesinde hesaplanır. Araştırmacının tercihleri söz konusu olduğunda ise farklı bir yaklaşım söz konusudur. Araştırmacı, daha başlangıçta çalışmaya katılanların %20'sinde bağımlı değişken açısından belli bir değişim ortaya çıkmasını bekliyorsa iki oran arasındaki farklılık söz konusu olacak ve güç analizi de buna göre hesaplanacaktır. Üçüncü yaklaşımda, ana kütledeki değişkenlik göz önünde bulundurulur. Verilerdeki değişkenlik fazla olduğu ölçüde daha büyük örnek kütle ve güç değerleriyle çalışma ihtimali ortaya çıkar. İstatistiksel güç formülünde beş değerden yararlanılır: (a) testin anlamlılık düzeyi - alfa değeri, (b) güç değeri, (c) parametre etki değerinin büyüklüğü, (ç) ana kütle varyansı, (d) örneklem büyüklüğü. Araştırmacı, bu değerlerden eğer dördünü bilirse beşinci değeri hesaplayabilmektedir. Değerlerden bazıları önceki araştırma sonuçlarından veya pilot araştırma verilerinden elde edilir.¹⁵

Araştırmacılar, güç değeri hesaplamalarında İnternet'te bulunan G*Power yazılımından yararlanabilirler. Bu yazılımda davranışsal araştırmalardaki güç değeri hesaplamaları şu başlıklar altında toplanmıştır:

1. *t*-testleri (bağımsız örneklem, korelasyonlar ve diğer *t*-testleri),
2. *F*-testleri (varyans analizleri, çoklu korelasyon ve regresyon analizleri)
3. Ki-kare testleri (uygunluk ve bağımsızlık testleri).

Araştırma öncesi ve araştırma sonrasında yapılan her iki güç analizi çalışmasında da yazılıma; etki büyüklüğü, alfa değeri ve örneklem büyüklüğü değerleri girilerek güç değeri kolaylıkla hesaplatılabilmektedir.

Uzlaşma seviyesinde istatistiksel güç değerini belirleme çalışmaları. Uzlaşma seviyesi güç analizi yaklaşımı Erdfelder (1984) tarafından önerilmiştir. Önceki

güç analizlerinde uygulanan yaklaşımların bizim kendi araştırmamızda uygulanmasını kısıtlayan bazı faktörler söz konusu olduğunda bu yöntemle başvurulur. Örneğin, bizim araştırmamızda beta hatasının önlenmesinin daha önemli olması, önceki araştırma sonuçlarından elde ettiğimiz verilerin kullanımını zorlaştırır. Uzlaşma uygulamasında, alfa ve beta hatası olasılıklarından hangisinin daha ciddi olduğunun belirlenmesi önem kazanır. Hangi hatanın daha önemli olduğu ise araştırma sorusuna bağlıdır. Örneğin, yeni bir öğretim yönteminin eski yöntemden daha verimli sonuçlar verdiği iddiasında her iki yöntemin de eşit etkiye sahip olduğunun bulunması (beta hatası) alfa hatasından daha ciddi bir yetersizlik olarak değerlendirilir. Temel araştırmalarda alfa ve beta hatalarının her ikisi de eşit ölçüde ciddi olarak değerlendirilir ve bu nedenle $q = \text{beta} / \text{alfa hatası} = 1$ olarak işleme alınır. Temel araştırmalarda beta ve alfa hatalarının etkisi açısından tam bir *uzlaşma* söz konusudur. Beta hatası yapma, alfa hatası yapmanın iki katı kadar ciddi bir konu ise $q = 2 / 1 = 2$ değeri; beta hatası yapma, alfa hatası yapmanın üç katı kadar daha az önemli bir konu ise $q = 1 / 3 = 0,33$ değeri elde edilir ve bu değerler G*Power yazılımındaki Beta / Alpha Ratio hücrelerine girilerek istatistiksel güç değeri yeniden hesaplanır.¹⁶ Uzlaşma oranı, araştırmacının araştırma sorusuyla ilgili olarak belirleyeceği veya kuracağı bir dengenin dengesidir.

I. Hipotez Testi Sonuçlarının Sunumu

Bilim adamının hipotez testi sonuçlarının bir ispat aracı olarak görmemesi gerekir. Bilim adamının asıl amacı ana kütleyle ait parametre değerlerini doğru tahmin etmektir. Hipotez testi bu amaçla kullanılacak bir çok teknikten sadece bir tanesidir. Yazında hipotez testlerinin yanlış bir şekilde kullanılması ve yanlış yorumlanması nedeniyle bir çok eleştiriler yapılmış ve hatta bazı bilim adamları hipotez testlerinin bilimsel araştırmalarda kullanılmasına yasaklama getirilmesini önermişlerdir. Amerika’da, Amerikan Psikologlar Derneği’nin istatistiksel analizlerin raporlanmasında bir format oluşturmakla görevlendirdiği çalışma grubu hipotez testlerinin doğru kullanılması için bir dizi öneri getirmiştir ve bunlar aşağıdaki gibidir:¹⁷

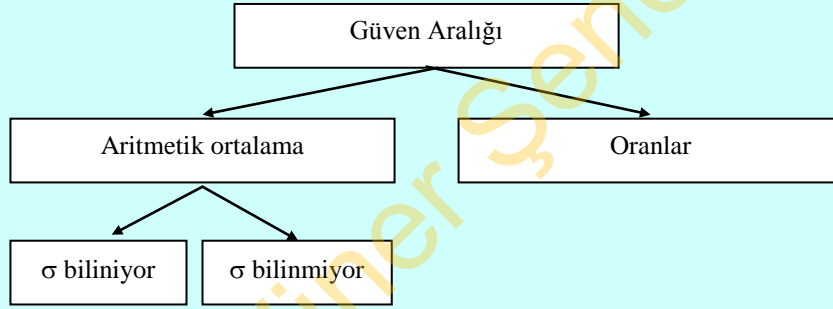
1. Apriori olarak *istatistiksel güç tahminlerine* daha fazla önem verilmesi.
2. Araştırma raporlarında *güven aralığı değerlerine* önem verilmesi.
3. Raporlarda gözlemlenen *etki büyüklüğü* değerlerinin verilmesi.

Son yıllarda yurt dışındaki lisans öğrencilerine yönelik olarak hazırlanan istatistik kitaplarına bu amaçla güç analizi, güven aralığı ve etki büyüklüğü hesaplamalarını içeren bölümler eklenmeye başlanmıştır. Araştırma yöntem bilimi yazınında, sıfır hipotezinin alternatif hipotezinin karşısı olacak bir şekilde daha başlangıçtan yanlış olarak belirlenmesi ve sonunda da reddedilmesinin bilgi birikimimize çok fazla katkı sağlamadığı iddia edilmiştir.¹⁸ Sıfır hipotezi apriori olarak, daha başlangıçta yanlış kurulan bir hipotezdir ve bu nedenle de reddedilmesi gayet doğaldır. Bu bilim adamlarına göre, yanlış bir şekilde belirlenen sıfır hipotezinin reddedilmesiyle alternatif hipotezinin doğru çıkma ihtimali çok zayıftır. Çünkü ilişki yoktur sıfır

hipotezinin reddilmesiyle araştırmacılar çoğunlukla ek bir çaba içine girip bu ilişkilerin niteliğini belirlemeye yönelik bir çalışma yapmamaktadırlar. Örneğin, çok az araştırmacı varyans analizi sonucunda ilişki yoktur sıfır hipotezinin reddilmesiyle mevcut ilişkilerin kaynaklarını araştırma çabası içine girmiştir.

m. Test Sonuçlarının Güven Aralığı Değerleriyle Desteklenmesi

Hipotez testi sonuçlarının, özellikle örneklem hacminin yeterince büyük olmadığı, istatistiksel güç değerinin düşük çıktığı, örneklem verilerinin normal dağılım özelliği göstermediği durumlarda yeterince güvenilir bilgiler sağlamadığı bilinmektedir. Bu nedenle araştırmacılara hipotez testi sonuçları yanında ölçüm verilerinin güven aralığı değerlerini de raporlamaları önerilmiştir. Güven aralığı değerleri; araştırma hipotezleri, verilerin niteliği ve araştırmanın kaç örneklem üzerinde yapıldığı gibi faktörler göz önünde bulundurularak; aritmetik ortalama veya oran değerleri çerçevesinde hesaplanır (*bk.*, Şekil 8).



Şekil 9. Güven aralığı hesaplamalarının sınıflandırılması.

Aşağıdaki alt başlıklarda değişik uygulamalar açısından güven aralığını hesaplama örnekleri üzerinde durulmuştur.

Ana kütledeki standart sapma değeri bilindiği hallerde ana kütle aritmetik ortalaması için güven aralığı. Bu formülün uygulanabilmesi için ana kütle ölçülen özellik açısından normal dağılım özelliğine sahip olması ve ana kütle standart sapmasının bilinmesi gerekir. Bu gibi durumlarda aşağıdaki formül uygulanır:

$$\bar{X} - Z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + Z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

\bar{X} = Örneklemin aritmetik ortalaması.

$Z_{\alpha/2}$ = %95 güvenilirlik düzeyi için z değeri (1,96).

μ = Ana kütle ortalaması.

σ = Ana kütle standart sapması.

n = Örneklem büyüklüğü.

Ana kütle standart sapması, önceki araştırmalardan veya pilot araştırma uygulamalarından tespit edilebilir. Ana kütle standart sapması çoğunlukla bilinmediğinden bu formül gerçek hayatta daha az kullanılır.

Ana kütledeki standart sapma değeri bilinmediği hallerde ana kütle aritmetik ortalaması için güven aralığı. Bu uygulamada da ana kütle ölçülen özellik açısından normal dağılım özelliğine sahip olması gerekir. Eğer ana kütle normal dağılım özelliği göstermiyorsa daha büyük örnek kütle ile çalışılır. Standart sapmanın bilinmediği durumlarda ana kütle aritmetik ortalaması için *student-t* dağılımı ve serbestlik dereceleri kullanılarak güven aralığı aşağıdaki formülle hesaplanır.

$$\bar{X} - t_{\alpha/2, n-1} \frac{S}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + t_{\alpha/2, n-1} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

\bar{X} = Örneklemin hesaplanan aritmetik ortalaması.

$t_{\alpha/2, n-1}$ = $n - 1$ için %95 güven aralığında student t tablo değeri.

μ = Ana kütle ortalaması.

S = Örneklemin standart sapması.

n = Örneklem büyüklüğü.

$n - 1$ = Serbestlik derecesi (student t tablo değeri için).

Uygulamada, *student-t* dağılım değerleri istatistik kitaplarındaki tablolardan araştırılır. Bu uygulamada, yazındaki önceki değerler araştırılmaz ve pilot araştırma verilerine de başvurulmaz. Araştırmacı, doğrudan örneklem verilerinden hareket ederek güven aralığı değerlerini hesaplar.

■ **Örnek.**

Bir araştırmada 380 kişiye ulaşılmış ve bu kişilerin *örgütsel bağlılık* puanları aritmetik ortalamasının 100 üzerinden 56 olduğu bulunmuştur. Aynı araştırmada örneklemin standart sapması $S = 6$ çıkmıştır. Yüzde 95 güven aralığında ana kütle ortalamasının hangi değerler arasında yer alacağı bilinmek istenmektedir.

Ana kütle standart sapması bilinmediğinden bu uygulama için öncelikle *student-t dağılım tablosu* incelenerek 380-1 serbestlik derecesinde tablo değeri öğrenilir. Tablolarda 30'dan büyük serbestlik dereceleri için çoğunlukla tek bir değer verilir. Tabloya baktığımızda bu değer $t_{\alpha/2, n-1} = 1,960$ olduğunu görürüz. Formüldeki diğer değerler bilindiğinden, doğrudan hesaplama işlemine geçilir.

$$56 - 1,960 \frac{6}{\sqrt{380}} \leq \mu \leq 56 + 1,960 \frac{6}{\sqrt{380}},$$

$$55,4 \leq \mu \leq 56,6.$$

Buna göre, sektörde çalışan kişilerin örgütsel bağlılık puanlarının 55,4 ilâ 56,6 arasında değişebileceği söylenecektir.

Oranlar için güven aralığını tespit etme. Bu uygulamada, araştırmacının elinde iki farklı yüzde değeri vardır ve bu yüzde değerleri şu şekilde olabilir:

1. Sigara içenlerin oranı %30, içmeyenlerin oranı %70.
2. İşinden memnun olanların oranı %67, memnun olmayanların oranı %33.
3. Gerilimli kişilerin oranı %80, gerilimli olmayan kişilerin oranı %20.

Ölçüm sonuçlarının bu şekilde yüzde değerlerine dönüştürülebilmesi için ya bir kesim puanı (eşik değer) belirlemek veya beş dereceli ölçeklerde her bir dereceye katsayılar vererek ölçeğin belirli bir özellik açısından toplam yüzde oranını bulmak gerekir. Ana kütle beş dereceli ölçek üzerinde dağılıyor olsa bile, toplanan veriler belirli kriterler eşliğinde ikili bir dağılıma sahip hale getirilir. Örneğin, belirli bir toplam veya ortalama puanının altındakiler mutsuz ve üzerindeki ise mutlu sayılır. Buna göre güven aralığı aşağıdaki formül çerçevesinde hesaplanır:

$$p_s - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{p_s(1-p_s)}{n}} \leq p \leq p_s + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{p_s(1-p_s)}{n}}$$

p = Ana kütle oranı.

p_s = Örnek kütle oranı.

$Z_{\alpha/2}$ = %95 güvenilirlik düzeyi için z değeri (1,96).

n = Örneklem büyüklüğü.

■ *Örnek.*

Bir araştırmada 420 kişiye ulaşılmış ve bu kişilerin beş dereceli Likert ölçeğiyle iş etiği algıları ölçülmeye çalışılmıştır. Ölçeğin aritmetik ortalama değerleri temel alınarak 2,5'in üzerinde puan alanlar "iş etiği algısı yüksek olan kişiler ve 2,5'in altında puan alanlar ise, "iş etiği algısı düşük olan kişiler" olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma sonucunda araştırmaya katılan kişilerin ,68'inin *iş etiği algısı* yüksek çıkmıştır. Örneklem verilerinden elde edilen bu bulgu, acaba aynı sektörde çalışan diğer kişiler için %95 güven aralığında hangi değerler arasında oynama yapabilir?

$$,68 - 1,96 \sqrt{\frac{,68(1-,68)}{420}} \leq p \leq ,68 + 1,96 \sqrt{\frac{,68(1-,68)}{420}} .$$

$$,64 \leq p \leq ,72 .$$

Bu hesaplamaya göre sektörde iş etiği algısı yüksek olan kişilerin oranı ,64 ilâ ,72 arasında değişebilecektir. Bir araştırmada sıfır hipotezinin reddedilmesinden güven aralığının ne kadar geniş veya dar olduğu daha anlamlı olabilir. Güven aralığı genişliği arttıkça sonuçlara duyulan güven azalır.

Ortalamalar arasındaki farklılığın güven aralığı. Bilim adamı, iki farklı örnek kütle üzerinde araştırma yapıyorsa, bu örnek kütlelerin ölçülen özellik açısından aritmetik ortalama değerleri arasındaki farkın ana kütlede hangi ölçülerde olabileceğini tahmin etmek isteyebilir. Buna "ortalamalar arasındaki farklılığın güven aralığı" adı verilir.

Bunun için önce, ölçülen özellik açısından her iki grubun aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanır. Daha sonra her bir grup için "ortalamanın standart hatası" belirlenir. Bundan sonraki aşamada güven aralığı formülü uygulanır. İki örneklem grubu arasındaki ilişkiler *t*-testi ile analiz edilmişse hipotez testi sonuçları yanında ortalamalar arasındaki farklılığın güven aralığı değerleri de verilmelidir. Araştırmacı, isterse her bir grup ortalamaları için ayrıca güven aralığı değerlerini de hesaplayabilir.

■ *Büyük ve birbirinden bağımsız örneklemlerde uygulanacak genel formül.*

$$\mu_1 - \mu_2 = d \pm z \sigma_d ,$$

- Örneklem ortalamaları arasındaki fark.

$$d = \bar{X}_1 - \bar{X}_2 ,$$

- Örneklem ortalamaları arasındaki farklılığın standart hatası. Ana kütle varyansı bilinmiyorsa bu durumda örneklem verilerinin standart sapma değerleri temel alınır.

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} , \text{ veya } \sigma_d = \sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}} ,$$

- $z =$ %95 güven aralığı için. 1,96.

$$\mu_1 - \mu_2 = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) \pm 1,96 \sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}} .$$

- Büyük ve örneklem sayısı açısından denkleştirilmiş örneklerde uygulanacak genel formül.

$$\mu_1 - \mu_2 = \bar{D} \pm z \sigma_{\bar{D}} .$$

- Denkleştirilmiş çiftler arasındaki farklılığın aritmetik ortalaması.

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} .$$

- $z =$ %95 güven aralığı için. 1,96.

- Denkleştirilmiş çiftler arasındaki farklılığın standart hatası.

$$\sigma_{\bar{D}} = \frac{S_{\bar{D}}}{\sqrt{n}} .$$

İki ana kütleye ait oranlar arasındaki farklılık için güven aralığı. Bilim adamı, iki farklı ana kütle (örnek kütle) ait oranlar arasındaki farklılık değerinin güven aralığını tespit etmek istediğinde aşağıdaki formülü kullanır.

$$\pi_1 - \pi_2 = d \pm z \sigma_d .$$

- Birinci ve ikinci örneklem oranları arasındaki farklılık.

$$d = p_1 - p_2 .$$

- $z =$ %95 güven aralığı için, 1,96.

- Örneklem oranları arasındaki farklılığın standart sapması.

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{p_1(1-p_1)}{n_1} + \frac{p_2(1-p_2)}{n_2}} .$$

12. ARAŞTIRMA SORULARI

Hipotezlerde, problem cümlesiyle ilgili sıfır hipotezinin reddedilme veya reddedilememesi durumu ele alınırken, *araştırma sorularında* bilim adamı değişkenlerle ilgili tanımlayıcı istatistiksel analiz bulgularını elde eder. Bir araştırma sadece hipotez testlerine dayalı olarak gerçekleştirilmez. Bilim adamı, hipotez testlerinin dışında irdelediği konuyla ilgili olarak zihnindeki bir çok soruya yanıt bulmak ister. Bu soruların bir kısmı tanımlayıcı istatistikî analizlerin yapılmasını gerektirirken diğerleri ikili veya çok değişkenli istatistikî analizler çerçevesinde yorumlanır. Bir araştırmada bilim adamının sonuçlarını görmek isteyeceği araştırma soruları şunlar olabilir:

1. Demografik değişkenlerin dağılım değerleri.
2. Demografik değişkenlerle bağımlı değişkenler arasındaki çapraz ilişki.
3. Ölçeklerin güvenilirlik ve geçerlilik analizleri.
4. Ölçek maddelerinin frekans dağılımları.
5. Bağımlı değişkene ilişkin parametre tahmin değerleri (aritmetik ortalama, standart sapma, varyans, çarpıklık ve basıklık değerleri).

6. Ölçeklerin faktöriyel yapılanması.
7. Değişkenlerin madde analizleri.

Bilim adamı, hipotezlerin dışında bazı konularda araştırma sorularıyla tanımlayıcı analiz bulgularını da sunmak istiyorsa bunu belli sayıda değişken için yapmalıdır. Örneğin, yansıtıcı Likert ölçeklerinde her bir ifade için frekans dağılımı değerlerini vermenin anlamı yoktur. Bu tür analizler hem araştırmacıyı yorar hem de okuyucunun araştırmanın odak noktasını kaybetmesine neden olur. Oluşturucu indeks türü ölçüm araçlarında ise ölçek derecelerinin belirli bir sayının üzerinde olması ve verilerin normal dağılım özelliği göstermesi halinde her bir maddenin aritmetik ortalaması veya frekans dağılım değerleri verilebilir. Çünkü oluşturucu indekslerde duruma göre her bir madde kendi başına bir değere sahiptir.

13. DEĞİŞKENLER / GÖSTERGELER

Farklı birimlerde ölçüm yapıldığı zaman farklı değerler elde edilen her bir soru, ifade, ölçüm, deney veya test maddesine *değişken* adı verilir. Bir araştırmada değişken sayısı ile soru sayısı aynı olmayabilir. Çünkü bazı durumlarda bir soru içinde birden fazla değişken vardır.

Değişkenler, bir modelin elemanları veya bir tutum ölçeğinin maddeleri olarak ele alındığında ise göstergeler adını alır. Göstergelerle değişkenler aynı anlamdadır, ancak gösterge terimi daha özelleşmiş değişken biçimi için kullanılır. Sonuç çıkarıcı herhangi bir araştırma, değişkenler arasındaki ilişkileri istatistiksel olarak inceleme ve yorumlama çalışmasıdır.

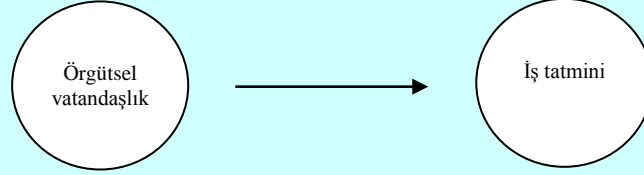
Bilimsel araştırmalarda çok sayıda değişken bulunur. Deneyimsiz araştırmacılar soru sayısı ile değişken sayısını karıştırırlar. Bu kişiler olaya soru, eşittir değişken olarak bakarlar. Oysa bir soru bazen içinde birden fazla ölçüm verisini içerdiğinden bu sorular değişken ile eş değerde olamaz.

Bilimsel araştırmalarda genellikle soru sayısından çok değişken vardır. Değişkenler hipotezlerin hammaddesidir. Hipotezler değişkenlere dayalı olarak yazılır. Bir hipotezde ölçülebilir nitelikte en az bir değişken bulunur. Fakat hipotezlerin büyük bir bölümü iki veya üç değişkenli olarak ifade edilir. Bir araştırmada veya bir modelde değişken sayısı arttıkça modelin veya araştırmanın karmaşıklık derecesi de artar. Hipoteze konu olan değişkenler, bileşik değişken niteliğinde veya münferit değişken niteliğindedir. Münferit değişken herhangi bir ölçüm maddesinin tek başına ve bağımsız olarak hipoteze konu olması anlamına gelir (*bk.*, Şekil 9).

Bilim adamı, özellikle hipotezlerine temel teşkil eden asıl değişkenlerin *işlem-sel tanımlarını* yapmalıdır. Belli bir tutumu ölçen Likert ölçeğinde hipoteze temel teşkil edecek asıl değişken ölçeğin maddeleri değil, ölçeğin faktörlerine ait toplam / ortalama puanı veya faktör puanları arasındaki korelasyon yüksekse, genel toplam / ortalama puanıdır.

Oluşturucu ölçeklerde ise, Likert ölçeğinin veya başka bir şekilde oluşturulan indeksin toplam puanı veya indeksin maddeleri de hipoteze temel oluşturabilir. Eğer

hipotezlerde indeksin maddeleri temel alınmışsa böyle bir durumda araştırmacı bu değişkenlerin işlemsel tanımlarını yapmalı niçin bu değişkenleri kullandığını okuyucuya açıklamalıdır.



Şekil 1. Değişkenler arası ilişkiler.

a. Değişken Türleri

Değişken türlerini bilmek doğru ve tutarlı bir araştırma tasarımı yapmak için gereklidir. Bilim adamı, araştırma konusu ve alanına iyice hakim olduktan sonra bağımlı, bağımsız, araya giren değişkenlerini tam olarak belirleyebilir. Bunun için yazını dikkatli bir şekilde incelemeli ve konuyla ilgili araştırmaların önemli bir bölümünü okumuş ve değerlendirmiş olmalıdır. Yazında değişkenler çeşitli şekillerde sınıflandırılmıştır. Araştırma tasarımının niteliğine göre bu değişken türlerinden bir veya daha fazlası kullanılabilir.

Kavramsal değişkenler - işlemsel değişkenler. Kavramsal değişkenler, soyut yapılarıdır. Örneğin; grup bağlılığı, örgütsel vatandaşlık, dönüşümsel liderlik, karizmatik liderlik bu tür değişkenlerdir. Bu değişkenler, ölçüm yapmaya elverişli değildir. Kavramsal değişkenlerin tanımı, sözlüklere veya yazındaki açıklamalara bakılarak yapılır. Bir değişken eğer kavramsal düzeyde tanımlanmışsa değişken harflerinin simgesel gösterim biçiminde *asıl* simgesi (') kullanılır ($X' \rightarrow Y'$).^a

İşlemsel değişkenler ise doğrudan ölçümle ilgilidir. İşlemsel değişkenler kavramsal değişkenlere dayanır, fakat belli bir ölçüm aracına, tutum ölçeğine, soru listesine aittir (*bk.*, Şekil 10). İşlemsel değişkenler bir anket formunda açık bir şekilde; (a) madde puanı, (b) faktör puanı veya (c) indeks puanı olarak belirlenmiştir. İstatistiksel analizler sadece işlemsel değişkenler üzerinde uygulanabilir. İşlemsel değişkenler, olguların, davranış ve zihinsel süreçlerin sayısallaştırılmasını sağlayan ölçüm birimleridir. Kavramsal değişkenler geniş bir çerçevede içinde ele alındığından ve nasıl ölçüm yapılacağı tam olarak belli olmadığından ölçüm yapmaya uygun değildir. Örneğin; *liderlik* geniş içerikli kavramsal bir değişkendir, fakat *dönüşüm-*

^a Alt+8242 tuşuyla üretilebilir.

sel liderlik işlemsel değişkeni tanımlar. İşlemsel değişkenler aşağıdaki özelliklere sahiptir:

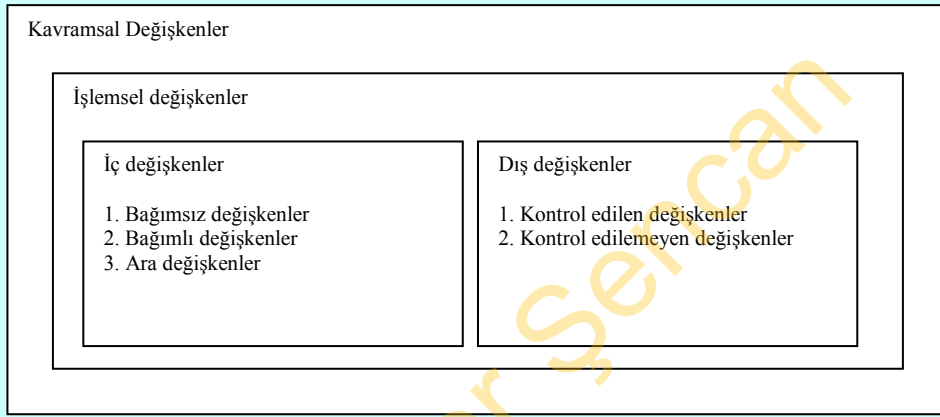
1. *Gözlemlenebilir ve ölçülebilir olması.* İşlemsel değişken, yapılan gözlemler ve ölçümler sonucunda belli bir değer alır ve bu değerler üzerinde istatistikî analiz yapmak mümkün olur.
2. *Geçerlilik.* İşlemsel değişkenin geçerliliği söz konusudur. İşlemsel değişkenin ölçüm objesiyle ilgili olup olmadığı araştırılır.
3. *Güvenilirlik.* İşlemsel değişkenin güvenilirliği söz konusudur. İşlemsel değişken eğer yansıtıcı bir ölçek ise güvenilirlik analizi yapılır.
4. *Kesinlik.* İşlemsel değişkenin ölçümler sonucunda kesinliği veya ölçüm hassasiyeti söz konusudur. Kesinlik, tasvir etme çerçevesinde şekillenmez.
5. *Objektiflik.* İşlemsel değişken farklı kişiler tarafından hep aynı şekilde ölçülür. Nesnelir ve anketi uygulayan kişilere göre farklı değerler vermez.

İşlemsel değişkenlerin tanımı deneme yanılma yoluyla belirlenir. Bu süreçte araştırmacı ölçeğini, soruların yapısını ve niteliğini göz önünde bulundurur. Bu değişkenleri önceki araştırma bulguları, ölçeği geliştiren kişilerin açıklamaları ve kendi yönelimi çerçevesinde tanımlar. Bunun için gerektiğinde faktör analizi sonuçlarını, yapısal eşitlik modeli sonuçlarını göz önünde bulundurur. Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin her ikisi de işlemsel değişkenlerdir. Bilim adamı, özellikle bağımlı değişkenin işlemsel tanımını tam olarak vermelidir. Örneğin, *örgütsel vatandaşlık* değişkeninden söz ediyorsa bu değişkenin içerdiği alt boyutları, her bir boyutun içerdiği göstere sayısını, *örgütsel vatandaşlık* ölçeğinin hangi versiyonunu kullandığını, niçin o ölçeği tercih ettiğini açık bir şekilde tanımlamalıdır. İşlemsel tanımda unutulmaması gereken bir diğer önemli konu, puan aralıklarının hangi anlama geldiği ve hangi puandan sonra katılımcıların; örneğin, demokratik, Tip-A, otoriter, *örgütsel bağlılığı* güçlü bir kişi olarak değerlendirileceğinin rakam belirtilerek açık bir şekilde ifade edilmesidir.

İşlemsel tanımda örneğin, zeki kişiler yerine *IQ puanı 120'nin üzerinde olanlar*, uzun parmaklı kişiler yerine *parmakları 7,2 cm.nin üzerinde olanlar*, yakışıklı kişiler yerine *katılımcıların en azından %50'si tarafından yakışıklı olarak değerlendirilen kişiler* tanımlaması yapılır. İşlemsel tanım kimlerin hangi gruba hangi kriterler çerçevesinde girdiğini belirtecek nitelikte olmalıdır.

Temel değişkenler - ikincil değişkenler. Bir araştırmanın temel değişkenleri doğrudan araştırma hipoteziyle ilgili olanlardır. Araştırmanın kurgusu bağımsız değişken olarak demografik değişkenler üzerinde odaklanıyorsa demografik değişkenler temel değişkenlerdir. Ancak bir çok araştırmada demografik değişkenler temel değişkenler olarak görülmez. Demografik değişkenlerden daha çok eşlik ve

etkileşim değişkeni olarak yararlanılır. Tutum ölçeklerinden yararlanılıyorsa temel değişkenler, ölçeklerin toplam veya ortalama puanlarıdır. Duruma göre ölçeklerin faktörler düzeyindeki toplam veya ortalama puanları da temel değişken olarak ele alınabilir. Bununla birlikte bir tutum ölçeğinin maddeleri bir çok araştırmada ana değişken olarak düşünülmez. Bunlar ikincil değişkenlerdir ve çoğunlukla da hipotezlere konu olmaz. Bu uygulamanın istisnası oluşturucu ölçeklerdir. Oluşturucu ölçeklerde bazen tutum ölçeğinin her bir maddesi temel değişken gibi düşünülüp bunlara dayalı olarak hipotez testi yapılabilir.



Şekil 2. Bir araştırmada kullanılan değişkenler.

Sosyal ve psikolojik araştırmalarda cinsiyet, dinî inançlar, zekâ, öz saygınlık gibi faktörleri temel araştırma değişkeni olarak belirlerken ayrımcılık yapmama konusuna dikkat etmek gerekir. Bilim adamı, yeterli örneklem büyüklüğünün sağlandığı ve verilerin normal dağılım özelliği gösterdiği durumlarda bu faktörlerden bağımlı veya bağımsız değişken olarak yararlanabilir.

Bağımsız değişken / tahmin değişkeni. Bağımsız değişken, deneysel araştırma tasarımlarında ışık, ısı, hız, tedavi gibi araştırmacının kontrolü altında bulunan, manipülasyon yapılabilen ve bağımlı değişken üzerindeki etkisi gözlemlenen etkenleri tanımlar. Bağımsız değişken *BZD* kısaltmasıyla gösterilir. Kısaca, değişiklik yaratan, neden olan değişkenlerdir. Bağımsız değişken terimi sadece deneysel araştırmalar için geçerlidir. Bazı bilim adamları deneysel araştırmalarda artık çok gelişmiş olan bağımsız değişken terimi yerine deneysel değişken terimini kullanmayı tercih ederler.

Sosyal içerikli doğal gözlem, vaka ve tarama araştırmalarında ise çoğunlukla demografik değişkenler bağımsız değişken olarak değerlendirilir. Sosyal ve psikolojik nitelikli araştırmalarda bağımsız değişkenlerin nedensellik özelliği olmasa bile

olgunun kolay anlaşılabilmesi için bu değişkenlere de *bağımsız değişken* adı verilmiştir. Gerçekte deneysel olmayan araştırmalarda bağımsız değişken yerine tahmin değişkeni terimi kullanılır ve *TD* kısaltmasıyla gösterilir. Yazında bağımsız değişkenlere farklı isimler verilmiştir ve bunlar aşağıdaki gibidir:

1. *Faktörler*. Bağımlı değişkeni etkileyen ve bünyesinde birden fazla düzeyi bulunan değişkenlerdir. Faktör sözcüğü genel kullanıma sahip bir terimdir. Örneğin, faktör analizinde görünür değişkenler için değil, arka plandaki gizli değişkenler için kullanılır. Okuyucu bu sözcüğü geçtiği bağlam içinde değerlendirmelidir.
2. *Tahmin değişkenleri*. Korelasyon araştırmalarında etkisi veya ilişkisi tahmin edilmek istenen değişkenlerdir.
3. *Manipülasyon değişkenleri*. Üzerinde oynanan değişkenlerdir.
4. *İşlem değişkenleri*. Üzerinde değişiklik yapılan değişkenlerdir.
5. *Tedavi değişkenleri*. Tedavi yöntemi gereğince doz, ilaç türü vb. faktörlere göre değişiklik yapılan değişkenlerdir.
6. *Deneysel değişkenler*. Deney gereği sürekli değiştirilen bağımsız değişkenlerdir.
7. *Açıklama değişkenleri*. Elde edilen sonucu açıklayan veya açıklamakta kullanılan değişkenlerdir.
8. *Gruplama değişkenleri*. Grup karşılaştırmalarına dayanan araştırmalarda sınıflama değişkenleridir.
9. *Birlikte değişen değişkenler*. Bağımlı değişken üzerinde ortak etkileşim halinde etkili olan değişkenlerdir. Yazında “eşlik değişkeni” olarak da isimlendirilir. Deneysel araştırmalarda demografik değişkenler eşlik değişkeni olarak ortaya çıkar. Eşlik değişkeni ile kontrol değişkeni aynı anlamdadır.
10. *Değiştiren değişkenler*. Sonucu etkileyen ve değişiklik yaratan değişkenlerdir.
11. *Bağımsız gizli değişken*. Yapısal eşitlik modellerinde kullanılan değişkenlerdir.

Gözlemsel araştırmalarda bağımsız değişkenlerin daha çok demografik değişkenler arasından seçildiğini belirtmiştik. Ancak bu bir kural değildir. Araştırmacı, geliştirdiği modele bağlı olarak bir tutum ölçeğinin toplam puanını da bağımsız değişken olarak belirleyebilir. Yapısal eşitlik modellerinde kullanılan bağımsız değişkenler daha çok bu türde gizli bağımsız değişkenler niteliğindedir.

Bağımsız değişkenler; araştırma tasarımına, uygulanan istatistiksel analiz tekniğine bağlı olarak farklı biçimlerde isimlendirilir. Örneğin, korelasyon yöntemiyle değişkenler arasında ilişki araştırılan bir çalışmada bağımsız değişkene tahmin de-

ğişkeni adı verilir. Bir araştırmacı üniversite giriş puanları ortalaması ile öğrencilerin üniversiteden elde ettikleri ağırlıklı geçme not ortalamaları (AGNO) arasındaki ilişkileri araştırıyorsa “üniversite giriş puanları ortalaması” tahmin değişkenidir. Çünkü bu ilişkiden bağımlı değişken AGNO tahmin edilmek istenmektedir. Burada deneysel tasarımlarda olduğu gibi bir neden-sonuç ilişkisi olmadığından bağımlı-bağımsız değişken yerine tahmin-kriter değişkeni tanımlaması daha doğrudur.

Bazen araştırmalarda bağımsız değişkenler, tahmin değişkenleri ve bağımlı değişkenin her üçü birlikte bulunabilir. Böyle bir tasarımda bağımsız değişkenle tahmin değişkeni aynı anlamda değildir. Bağımsız değişken, araştırmacının rahatlıkla manipülasyona tâbi tutacağı değişken anlamına gelirken, tahmin değişkeni üzerinde kolay oynama yapılamayacak değişkeni tanımlar. Örneğin, araştırmacı, katılımcıların çok uyaranlı bir ortamda dikkat etme kabiliyetini belirleyen “yaygın dikkat” (bağımsız değişken) özelliğinin hatırlama üzerindeki (bağımlı değişken) etkisini ölçmek istiyor olsun. Burada çok ögeli yaygın dikkat değişkeni, içeriğinde oynamak suretiyle değişik şekillerde manipülasyona tâbi tutulabilir. Bağımsız değişkenin içerdii eleman sayısı azaltılabilir veya artırılabilir. Bu örnekte eğer yaygın dikkat özelliğinin erkeklerde ve kadınlarda^a ne gibi farklılık yarattığı da öğrenilmek isteniyorsa cinsiyet faktörü tahmin değişkeni olarak ortaya çıkar. Tahmin değişkeni denilmesinin nedeni, cinsiyet faktörünün yaygın dikkat faktörü gibi manipülasyona tâbi tutulamaması ve bu nedenle de *gerçek* bir bağımsız değişken olmamasıdır.¹⁹ Bu tür araştırma tasarımları yarı deneysel araştırma olarak gruplandırılır. Yarı deneysel araştırmalarda demografik değişkenlerin bağımlı değişkende bir değişiklik yarattığı veya değişikliğe neden olduğu sadece bir varsayımdır. Demografik tahmin değişkenlerinin nedensel etkisi zayıf bir yapılanmayı ortaya koyar. İlişkililik ile nedensellik farklı olgulardır. Sosyal araştırmalarda sık kullanılan tahmin değişkenleri aşağıdaki başlıklar altında toplanabilir:

1. Demografik değişkenler (yaş, cinsiyet, kıdem, eğitim, deneyim, yaş vb.)
2. İşletmenin özellikleriyle ilgili değişkenler.
3. Tedavi uygulamalarıyla ilgili değişkenler (ilaç tedavisi verilenler, ilaç tedavisi verilmeyen kontrol grubu).
4. İşlem türleriyle ilgili değişkenler (A işlemi etkisi, B işlemi etkisi, C işlemi etkisi vb. gibi).

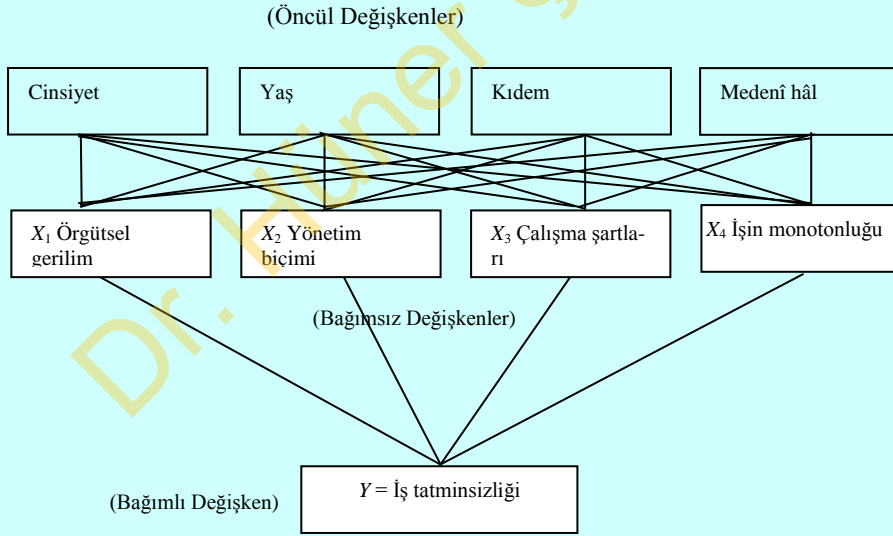
Deneysel araştırmalarda bağımlı değişkende ortaya çıkan değişkenlik, bağımsız değişkenlerdeki değişkenlikten kaynaklanır. Bilimsel araştırmalarda tahmin değiş-

^a Bilimsel araştırmalarda “kadın” sözcüğü kişinin evli olup olmadığına bakılmaksızın erişkin dişi insan; erkek veya adam karşıtı olarak kullanılır. Kelime, “evlenmiş kız” anlamına da gelmektedir. Fakat, araştırma özel olarak evlenmemiş kızlarla evli kadınları konu edinmiyorsa araştırmalarda *kız* sözcüğü kullanılmaz.

kenleri ikincil önemdeki faktörlere değil, birincil önemdeki faktörlere dayalı olarak belirlenir. Pek çok araştırmada demografik değişkenler ikincil önemde sayıldığından temel hipotez birincil öneme sahip ve asıl etkiyi doğuran tahmin değişkeni üzerinde temellendirilir (bk., Şekil 11). Bu tür araştırmalarda demografik değişkenler, etkisi kontrol altında bulundurulmak istenen kontrol değişkenleri veya araya giren parazit değişken olarak değerlendirilir. Bir değişkenin ara değişken mi yoksa parazit değişken olarak mı değerlendirileceği kararı araştırmacıya aittir. Araştırmacı; yazın taramasıyla, serbest çağrışım yöntemiyle veya yaratıcılığını kullanarak araya giren değişkenleri bulmaya çalışır.

Deneysel tasarımlarda, genelde iki bağımsız değişken grubu vardır: Deney grubu ve kontrol grubu bağımsız değişkenleri. Deney grubu kendilerine tedavi uygulanan veya üzerlerinde sınama yapılan kesimdir. Kontrol grubu ise kendilerine tedavi verilmeyen veya hiçbir değişiklik yapılmayan kesimi temsil eder. Bir araştırmada bağımsız değişkenlerin sayısını sınırlı ölçüde tutmak gerekir. Bağımsız değişken sayısının artması araştırmayı yönetilemeyecek ölçüde karmaşık hale getirir. Önemli olan çok sayıda bağımsız değişkenle değil, makul sayıda bağımsız değişkenle olguyu doğru bir şekilde açıklamaktır.

Bağımsız tesadüfi değişkenler istatistiksel simge olarak büyük X harfiyle temsil edilir ve *kartezyen grafiğinde*^a yatay eksende gösterilir. Bağımsız değişkenin gözlem değerleri ise küçük x harfleriyle belirtilir ($x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$).



Şekil 3. Bağımsız -bağımlı değişken ilişkileri.

^a Kartezyen grafiği: İki diziye ait verilerden, birinci dizi verilerin yatay eksen üzerinde, ikinci diziye ait verilerin ise düşey eksen üzerinde konumlanmasıyla elde edilen noktalar kümesi.

Bağımlı değişken / kriter değişkeni. Deneysel tasarımlarda, araştırmacının kontrolü altında bulunmayan, bağımsız değişkenlerden etkilenen değişkendir. Deneysel uygulamalarda bağımlı değişken *BID* kısaltmasıyla gösterilir. Yarı deneysel uygulamalarda ise bağımlı değişkenin adı kriter değişkenidir ve *KD* kısaltmasıyla gösterilir. “Deneysel” veya “yarı deneysel” nitelikte olmayan araştırmalarda bağımlı değişken yoktur. Yazında bağımlı değişkene sonuç, hedef veya kriter değişkeni adları da verilir. Tarama araştırmalarında ise çoğunlukla sonucu görülmek istenen değişkenlerdir. Bir tarama araştırmasında bazen tek bağımlı değişken olabileceği gibi birden fazla bağımlı değişken de olabilir. Bağımlı değişken, etkilenen ölçüm değerlerini temsil eder. Aşağıdaki örnekler araştırmalarda bağımlı değişken olarak belirlenebilir.

1. İş tatminsizliği.
2. İş bağlılığı.
3. Gerilim puanı.
4. Hatırlama hatası.
5. Test bataryası toplam puanı.

Deneysel tasarımlarda, deney serimlerini temsil etmek üzere bağımlı değişken simgesel olarak *O* harfi ve türevleriyle gösterilir. Tek başına *O* harfi bağımlı değişkeni tanımlar. *O*₁ harfi müdahale öncesi bağımlı değişken değerlerini temsil eder. *O*₂ harfi ise müdahale sonrası bağımlı değişken değerlerini tanımlar. Deneysel tasarımların simgesel gösteriminde sık rastladığımız *X* harfi müdahale veya tedavinin kendisidir ve bağımsız değişkenleri temsil eder. Diğer bir deyişle uyarı veya müdahaleyi gösterir. *R* harfi rastgele atama, *G* ise katılımcı *grup* anlamına gelir.

■ *Örnek.*

$$\begin{aligned} X - O_1 \\ O_1 - X - O_2 \\ R - O_1 - X - O_2 \end{aligned}$$

Bağımlı değişkenler istatistiksel simge olarak *Y* harfiyle temsil edilir ve kartezyen grafiğinde ise dikey eksenle gösterilir.

Bağımsız gizli değişken. Klasik araştırma tasarımıyla yapısal eşitlik modeli tasarımlarında kullanılan kavramlar bazen karmaşıklığa neden olabilmektedir. Burada belirtilen *bağımsız gizli değişken* kavramı çoğunlukla yapısal eşitlik modellerinde kullanılır. Klasik araştırma tasarımlarında bağımsız gizli değişken kullanılsa bile genelde bu şekilde bir isimlendirmeye başvurulmaz. Bağımsız gizli değişken bir dış değişkendir. Fakat her dış değişken gizli değişken değildir. Örneğin, sosyoekonomik değişkenler ve demografik değişkenler dış değişkenlerdir ve çoğunlukla bağımsız değişken olarak kullanılır. Fakat bunlar gizli değil, görünür değişkenlerdir.

Bağımsız gizli değişkenler, rota analizinde başka yapılardan etkilenmeyen faktörlerdir. Yapısal eşitlik modelinde birden fazla bağımsız değişken söz konusu olabilir. Bağımsız gizli değişkenler kısaca adını Grek simgesinden alan iksi (ξ) değişkenleri olarak isimlendirilir. İksi değişkeninin görünür değişkenleri x simgeleriyle gösterilir. Bağımsız gizli değişkenler, birbirleriyle ilişkili veya duruma göre ilişkisiz olabilir. Gizli bağımsız değişken eğer bir tutum ölçüğünü veya indeksi temsil ediyor ise çok sayıda göstergeye sahiptir. Rota analizinde bağımsız gizli değişkenlerden bağımlı değişkene uzanan her bir yol için hesaplanan ağırlık katsayıları o bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni etkileme gücünü gösterir.

Gruplama değişkeni. Gruplama değişkeni istatistikî analizlerde kullanılan ve faktör adı verilen ayırma aracıdır. Faktörün içerdiği gruplara ise düzey adı verilir. Gruplama değişkeni örnekleri aşağıdaki gibi olabilir:

1. Sektör: imalat sektörü, hizmet sektörü.
2. Cinsiyet: kadınlar, erkekler.
3. Yönetim düzeyi: ilk kademe, orta kademe, üst kademe yönetim.
4. Kıdem: 0-5 yıl arası, 6-15 yıl arası, 15 yıldan fazla.

Gruplama değişkeni, bağımsız değişkenle bağımlı değişkenler arasındaki ilişkiler incelenirken olgunun, grubun düzeyleri arasında incelenmesine imkân verir. İlişkiler grubun her bir düzeyi için ayrı analiz edilir ve böylece ilişkinin hangi düzey için daha anlamlı olduğu belirlenir.

Ağırlıklandırma değişkeni. Araştırmacı, değişik nedenlerle bir ağırlıklandırma değişkeni tanımlayabilir. Ağırlıklandırma değişkeni sürekli değişken niteliğindedir. Değeri sıfır veya sıfırdan büyük bir değerdir. Ağırlıklar 1, 2, 3 gibi tam sayılar veya 0,25^a, 2,5, 3,5 gibi ondalıklı sayılar olabilir. Ağırlıklandırma değişkeni şu hallerde kullanılır: Tabakalı örnekleme yaklaşımında orantısız örnekleme yöntemi tercih edilmişse nüfus sayımına göre belirlenen rakamların dağılımı ile araştırma sonucunda elde edilen rakamların dağılımı farklı çıkar. Bu farklılığın düzeltilmesi için ağırlıklandırma değişkeni uygulanır. Bu uygulamada fiilî sayım değerleri nüfus sayımı değerlerine bölünerek bir oran elde edilir ve bu oran istatistiksel ağırlıklandırma değişkeni olarak kullanılır. Ağırlıklandırma değişkeninin bir diğer uygulama alanı, fiziki ölçüm değerlerini temsil eden değişik değişkenlerin her birini

^a APA standartlarına göre rakamlar 1'den az bir değeri gösteriyorsa böyle bir durumda virgülden önceki sıfır gösterilir. Hiçbir şekilde 1'i aşamayacak durumlarda, örneğin olasılık, anlamlılık, varyans değeri ve korelasyon katsayıları vakasında virgülden önceki sıfır gösterilmez. Sıfırlı aritmetik ortalama ve standart sapma rakamları 1'den az bir değeri gösterdiğinden virgülden önceki sıfır gösterilir. Yüzdeli yazımlar ise, ondalık işaretiyle değil, % işareti kullanılarak raporlanır.

farklı katsayılarla ağırlıklandırmaktır. Örneğin, bir psikoteknik test bataryasında her bir testin standart puanları farklı katsayılar verilerek ağırlıklandırılabilir.

Gürültü değişkenleri. Bağımlı ve bağımsız değişkenlerden birini veya her ikisini de etkileyerek aradaki ilişkileri bulanıklaştıran, ilişkilerin niteliğini bozan, yapay ilişkilerin ortaya çıkmasına neden olan, arada parazit rolü oynayan değişkenlerdir. Bunlara *bozucu* değişkenler adı da verilir. Diğer isimlendirme biçimleri şunlardır: bağımsız değişkenle birlikte değişen değişken, bulaşan değişken, harici değişken, pusuda yatan değişken, durumsal değişken, kontrol altında tutulması gereken değişken, kontrol değişkeni, önemli olduğu halde analize alınmayan değişken. Gürültü değişkenleri, bağımsız ve bağımlı değişkenin her ikisini de etkileyerek sanki bir ilişki varmış gibi bir sonuç ortaya çıkabilir.

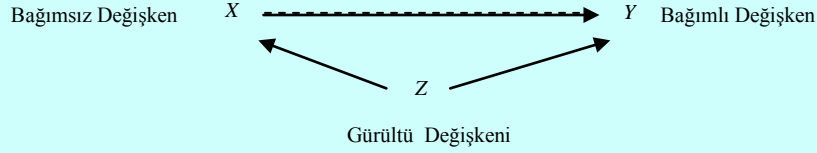
Gürültü değişkenleri, yazındaki araştırmalardan veya araştırma öncesi yapılacak ön inceleme çalışmalarından çıkarılabilir. Bilim adamı, gürültü değişkenini bulmak için; bağımlı değişkenle bağımsız değişken arasındaki ilişkileri olumsuz yönde etkileyecek şartların neler olabileceğini sorar. Aşağıdaki faktörler bir araştırmada gürültü değişkeni olarak ortaya çıkabilir:

1. Sosyoekonomik statü.
2. Gelir ve servet göstergeleri.
3. Çevresel koşullar.
4. Kişilik faktörleri.
5. Demografik değişkenler.
6. Eğitim düzeyi.

Gürültü değişkeninin çok boyutlu değişken olduğu bildirilmiştir. Bu değişken kendi içinde bir çok faktörü bütünleşmiş bir şekilde içerir ve hangi alt faktörün daha etkili olduğu tam olarak bilinemez. Örneğin, “eğitim düzeyi” değişkeni tipik bir gürültü değişkenidir. Eğitim düzeyi değişkeninde *bilişsel karmaşıklık, farklılıkları toleransla karşılama, sosyal sınıf, gelir düzeyi ve yaşam biçimi* faktörleri iç içe geçmiş bir şekilde bulunur.²⁰ Gürültü değişkeni, çoğunlukla bağımsız değişkenle birlikte değişen ve bağımlı değişkeni ortaklaşa olarak etkileyen bir niteliğe sahiptir. Gürültü değişkenleri deneysel araştırmalarda deney hatasını artırarak karşılaştırma yapılan gruplar arasındaki gerçek farklılığı ortaya çıkarmayı güçleştiren bir işleve sahip olur. Deney ve kontrol grupları üzerinde bir araştırma yaparken gürültü değişkeninin etkisini en düşük düzeye düşürmek için; demografik özellikler açısından katılımcılar arasında tam bir eşleştirme yapmak ve bunun dışında gruplara denek ataması yapılırken tabakalandırılmış örnekleme yöntemine başvurmak gerekir. Tabakalandırılmış örnekleme içinde rastgele atama yöntemi gürültü değişkeninin etkisini azaltmak için kaçınılmaz bir şekilde başvurulması gereken bir yaklaşımdır.

Gürültü değişkenleri ölçüm modeline alınan değişkenler değil, etkisi azaltılmak veya yok edilmek istenen değişkenlerdir. Kontrol altında tutulan değişken, karıştırıcı-

cı değişken, bozucu değişken veya kontrol değişkeni tanımlamasıyla gürültü değişkeni ifadelendirmeleri aynı anlamdadır (bk., Şekil 12).



Şekil 4. Gürültü veya parazit değişkeni.

Deneysel tasarıma sahip araştırmalarda kontrol altında tutulması gereken değişkenler iki başlık altında incelenir: durumsal değişkenler ve katılımcılarla ilgili değişkenler. Bilim adamı, gürültü değişkenlerinin etkisini azaltmak veya ortadan kaldırmak için aşağıdaki yöntemlere başvurur:

1. *Giderme veya ortadan kaldırma.* Bağımsız değişkenle bağımlı değişken arasındaki ilişkileri olumsuz etkileyeceği düşünölen faktörlerin ortadan kaldırılması ve araştırmaya zarar vermesinin önlenmesidir. Örneğin, araştırmanın uygun saatte, yerde ve zeminde yapılması, aynı süre içinde ve aynı talimatlarla yapılması gibi.
2. *Sabit tutma.* Araya giren değişkenlerin etkisini sınırlamak için ölçümler arasında, ölçüm grupları arasında, zamanlar arasında ortaya çıkabilecek değişikliklerin standart veya değişmez olmasını sağlamaktır. Yorgunluğu önleme, birikimsel öğrenmeyi önleme, kişileri sınırlandırma, kişilerin kendilerini kontrol etmelerini sağlama gibi önlemler bozucu etkilerin sabit tutulmasını gerektirir.
3. *Denkleştirme.* Deney ve kontrol grubuna atanacak bireylerin her bakımdan birbirlerine denk olmalarını sağlama.
4. *Engelleme.* Araştırma tasarımına başka bir gürültü değişkeni daha ilave ederek diğer gürültü değişkeninin etkisini azaltma veya nötrleştirme anlamına gelir.
5. *Rastgele atama yöntemini uygulama.* Deneye alınacak kişiler belirlenirken herhangi bir kişinin deney veya kontrol gruplarından birine girme şansının eşit olmasdır.
6. *İstatistiksel kontrol.* Gürültü değişkeninin etkisini sabit tutmak için kovaryans analizi ve kısmi korelasyon analizi gibi istatistikî tekniklerden yararlanma.
7. *Tek kör çalışması yapma.* Deneysel araştırmalarda “tek kör çalışması” deneklerin kendilerine ne tür tedavi uygulandığını bilmemeleri halidir. Bu yaklaşımda deney grubu gerçek tedaviyi alırken kontrol grubuna yalancı

bir tedavi uygulanır. Tek-kör çalışması “bilme” olgusuna dayanan gürültü değişkeninin etkisini kaldırır. Çift kör çalışmasında ise ne deneyçiler ne de katılımcılar kimlerin deney veya kontrol grubunun içinde olduklarını bilmezler.

Gürültü değişkenlerinin etkisini dikkate almayan deneysel çalışmalar *zayıf iç geçerliliğe* sahiptir. İç geçerliliğin zayıf olması, neden-sonuç ilişkilerinin güçlü olmadığı anlamına gelir. Bilim adamı, eğer gürültü değişkenlerini bir şekilde ölçebiliyor ve bu değişkenlerin etkisini görmek istiyorsa bunun için ortak varyans analizinden (analysis of covariance - ANCOVA) yararlanabilir. Gürültü değişkenleri, SPSS’te varyans analizi penceresinde “covariate(s)” alanına tanımlanır. Sosyal ve davranışsal araştırmalarda eşlik değişkenleri genelde demografik değişkenlerdir.

Kontrol altında tutulan değişkenler. Bir araştırmada etkilerinin sabit olduğu varsayılarak kontrol altında tutulan değişkenlerdir ve kısaca kontrol değişkenleri olarak isimlendirilir. Daha önce sözü edilen gürültü değişkenleri ve araya giren değişken kavramlarının daha özel bir biçimini oluşturur. Durumsal değil, katılımcılarla ilgili olan değişkenlerdir. Kontrol değişkenleri bağımlı ve bağımsız değişkenlerin her ikisini de etkileme özelliğine sahiptir. Araştırma süreci içinde bu değişkenlerin etkisini sabit tutmak için önlemler alınmalı veya hata etkisi rastgele hata sınırlarını aşmamalıdır. Bir araştırmada bilim adamı bütün değişkenlerin etkisini test edemez. Kontrol değişkenlerinin etkisi ya nötralize edilmeye çalışılır, ya yok varsayılır, ya bütün şartlarda etkisinin sabit kaldığı, değişmediği, eşit olduğu düşünülür veya bazen kontrol şartlarına göre aldığı değerler ayrıca araştırılır. Kontrol değişkenleri, araştırmalarda çoğunlukla ölçülmez. Belirli önlemler alınarak bu önlemlerin sonucunda etkilerinin sabit olduğu varsayılır.

Tipik kontrol değişkenleri; (a) yaş, (b) cinsiyet, (c) sosyoekonomik statü, (ç) sağlık durumu, (d) eğitim düzeyi gibi faktörlerdir. Kontrol altına alındığı durumlarda anket formlarında bu değişkenlere yer verilmez. Bu değişkenlerin etkileri azaltılmazsa veya sabit olmasını sağlayacak önlemlerle kontrol altına alınmazsa sonuçlar önemli ölçüde soruşturulabilir bir nitelik kazanır. “Personelin güçlendirilmesi iş tatminini artırır.” hipotezini test ederken en azından kontrol değişkenlerinin etkisinin sabit olduğu varsayımını ileri sürmek veya araştırma yapılacak kişilerin demografik değişken özelliklerini mümkün olduğunca birbirine yakınlaştırmak gerekir.

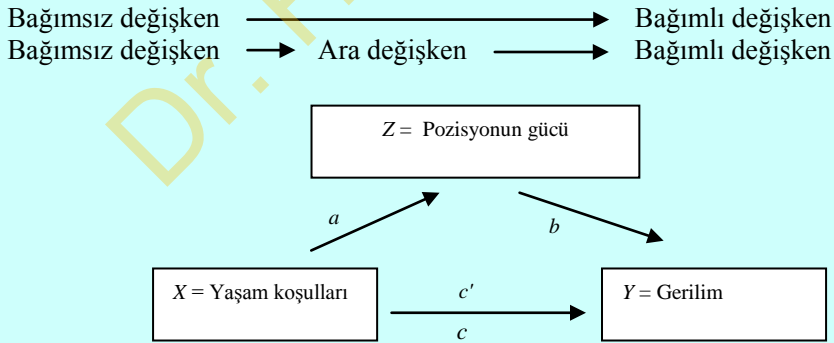
Tam tersine araştırmacı kontrol değişkeninin etkisini sabit saymak ve kontrol altında bulundurmamak yerine görmek de isteyebilir. Örneğin, “kurumsal bağlılık” ile “kişisel performans” arasındaki ilişkiler aynı zamanda “sosyoekonomik durum” kontrol değişkeninin etkisi altında incelenebilir. Katılımcılar “düşük sosyoekonomik duruma sahip olanlar” ve “yüksek sosyoekonomik duruma sahip olanlar” şeklinde iki alt gruba ayrılarak bu iki grubun her birinde bağlılık-performans ilişkisi test edilir. Burada kontrol değişkeni, ilişkisellik araştırılan değişkenler açısından bir dış değişkendir. Bağımlı ve bağımsız değişkenler ise iç değişkenlerdir. Kontrol değişkeni, istatistikî analize alınması dolayısıyla artık kontrol değişkeni olmaktan çıkmış ve bir öncül değişken haline gelmiştir. Bağımsız değişken ve kontrol değişkenleri-

nin bağımlı değişken üzerindeki etkilerini test etmek için kısmî korelasyon analizi ve regresyon analizi yöntemlerinden yararlanır. Bu uygulamada kontrol değişkenleri de sanki bağımsız değişken imiş gibi düşünülür. Bunun dışında kontrol değişkenlerinin etkisini görmek için ortak varyans analizinden de yararlanılabilir. Ortak varyans analizinde eşlik değişkeni olarak çoğunlukla yaş, cinsiyet, eğitim durumu gibi demografik değişkenler değerlendirilmeye alınır.

Ara değişkenler. Nedensellik zincirinde araya giren veya arada yer alan bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkileri etkileyen değişkenlerdir. Ara değişkenler de bir tür ara bağımsız değişken olarak değerlendirilir. Ara değişkeni bilim adamı bağımlı - bağımsız değişken arasındaki ilişkileri daha iyi açıklamak için kendisi oluşturur veya bulmaya çalışır. Bir araştırmada aşağıdaki değişkenler ara değişken olarak atanabilir:

1. Yaş.
2. Cinsiyet.
3. Sosyoekonomik statü.
4. Algılama.
5. Kişilik.

Deneysel olmayan tarama araştırmalarında ara değişkenlerin önemi büyüktür. Çünkü kuram, ara değişkenlerin etkisi altında şekillenir. Ara değişkenler dikkate alınmazsa her zaman yapay ilişkilerle karşılaşma durumu söz konusu olabilir. Örneğin, yaşam koşullarıyla iş gerilimi arasındaki ilişki araştırılıyor olsun. Bu incelemede; iş yerindeki etkenler ve aile ilişkileri gibi diğer değişkenler ara değişkenleri oluşturur (*bk.*, Şekil 13).

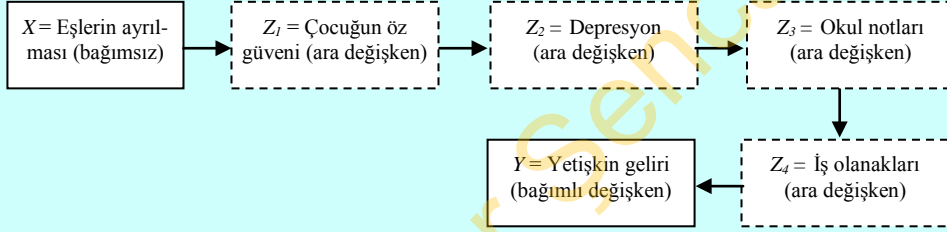


Şekil 5. Bağımlı, bağımsız ve ara değişken ilişkisi.

Şekil 13'de görüldüğü gibi, yaşam koşulları bağımsız değişkeni kişinin işyerindeki pozisyonunu etkilemekte ve pozisyonun kişiyi güçlü veya güçsüz konumda bırakması ise gerilim rahatsızlığı sonucunu doğurmaktadır. *X* değişkeni ile *Y* değiş-

keni arasında c harfi ile gösterilen yola *direkt etki* adı verilir. Ara değişkenin ortaya çıkmasıyla direkt etkinin gücü zayıflayarak *dolaylı etki* haline gelir ve bu ilişki c' simgesiyle gösterilir.

Nedensellik ilişkisinin test edildiği bir araştırmada ara değişkenler ikinci grup bağımsız değişkenleri temsil eder. Dış değişkenlerin tersine, ara değişkenler hem ölçülür hem de istatistiksel analize alınır ve bunun için çoklu regresyon analizi kullanılır. Ara değişkenlerin analize alındığı bir çalışmada önce basit regresyon analiziyle X ve Y değişkenleri arasındaki ilişkiler test edilir. Daha sonra bağımsız değişkenin ara değişkenle ilişkili olduğunu göstermek üzere korelasyon analizi yapılır. Bu analizde X tahmin değişkeni ve Z ara değişkeni geçici olarak kriter değişkeni olarak saptanır. Üçüncü aşamada bağımsız ve ara değişkenin sonuç değişkenini etkilediği vurgulanmak üzere X ve Z değişkenleri Y değişkeniyle birlikte çoklu regresyon analizine tâbi tutulur (*bk.*, Şekil 14).²¹



Şekil 6. Birden fazla ara değişkenli araştırma modeli.

Ara değişken ile araya giren değişken kavramlarının karıştırılma tehlikesi söz konusudur. Bu iki değişken istatistiksel düzeyde analiz tekniği uygulanarak ayrıştırılamaz. Ara değişkeni belirlemek veya bulmak için şu sorular sorulur: Bağımsız değişkenle bağımlı değişken arasındaki ilişkileri etkileyecek ara faktörler neler olabilir? Bu faktörler birbirini tetikleyen bir özelliğe sahip olmalıdır. Bir araştırmada belirtilenlerle sınırlı olmamak üzere aşağıdaki faktörler ara değişken olarak tanımlanabilir:

1. Kültür.
2. Kişilik vb. diğer davranışsal faktörler.
3. Yetenek, zekâ düzeyi.
4. Koşullar.
5. Çevresel etkiler.
6. Öğrenme.

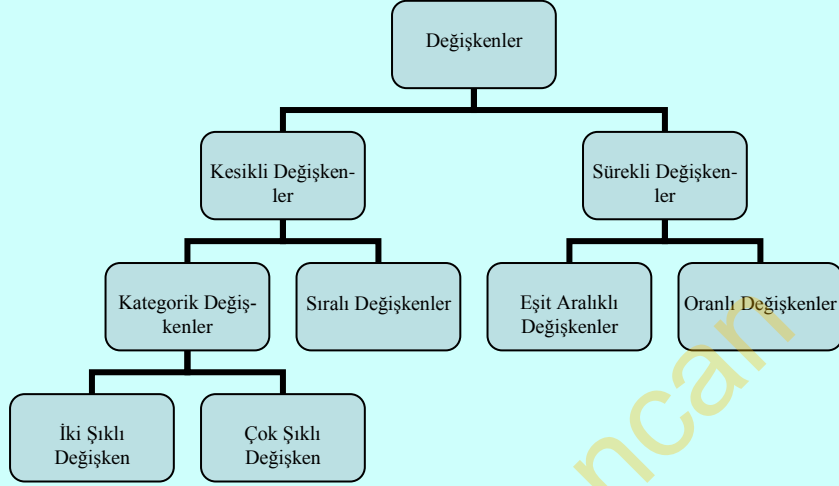
Yapısal eşitlik modellerinde, ara değişkenler iç içe geçmiş ardışık nedensellik ilişkisi oluşturur. Deneysel olmayan araştırmalarda ise ara değişkenler alt hipotezle-

rin oluşturulmasında önem kazanır.²² Ara değişkenlerin analize alınmadığı durumda değişkenler arasında ilişki bulunmadığı iddia edilebilirken, ara değişkenler açısından incelendiğinde bu ilişkinin varlığı görülebilir.

Kesikli değişkenler. Kategorik^a veri veya sıralı veri özelliğine sahip değişkenlerdir. Örneğin; cinsiyet ve gruplandırılmış yaş sınıfları değişkeni ile Likert ölçeğindeki ifadeler / yargılar bu gruba girer.

Sıralı ölçek değişkenlerinde, veriler arasında yukarıdan aşağıya veya aşağıdan yukarıya doğru küçüklük - büyüklük sırası söz konusudur. Kategorik değişkenlerde şıklar arasında belli bir büyüklük sırası ön koşul değildir. Tesadüfen büyüklük sırası içinde düzenlenmiş de olabilir. Kesikli kategorik değişkeninin bir diğer türü ikili değişkendir. İki şıklı olan kesikli değişkene, ikili kategorik değişken adı verilir. Cinsiyet değişkenindeki erkek-kadın, var-yok, olumlu-olumsuz, uygun-uygun değil örneklerinde olduğu gibi sadece iki değer alabilen değişkendir. İkili değişkenler 0-1 şeklinde kodlanır. İkili değişkenler regresyon analizinde çoğunlukla kukla değişken olarak kullanılır. Kesikli değişkenlere, izafi verileri içeriyor olması nedeniyle daha çok parametrik olmayan istatistikî analizler uygulanabilir. Kesikli değişkenin bir diğer türü, ikiden fazla şık barındıran *çok şıklı kategorik* değişkendir (*bk.*, Şekil 15).

^a *Kategorik* kelimesi, İngilizcedeki “nominal” sözcüğünün yerine kullanılmıştır. Türkçe söz-lükte sadece kategori kelimesi vardır. Kitapta, kullanım yerine göre *nominal değişken* için “kategorik değişken” ve *nominal data* terimi için ise, “kategorik veri” ifadeleri uygun görülmüştür.



Şekil 7. Değişkenlerin veri yapıları açısından sınıflandırılması.

Sürekli değişkenler. Eşit aralıklı ve oranlı ölçek verilerinde sonsuz sayıda değer alabilen değişkenlerdir. Örneğin; gruplandırılmamış yaş değişkeni, ücret değişkeni, üretim hacmi değişkeni gibi. Bilim adamı, veri toplarken değişkenin özelliği uygun olduğu durumda her zaman sürekli değişken veri biçimini tercih etmelidir. Çünkü sürekli değişken verileri kolaylıkla *kategorik değişken* haline dönüştürülebilirken bunun tersini yapmak mümkün değildir. Yaş değişkeniyle ilgili veriler sürekli veri halinde toplanırsa bunlar daha sonra *kategorik veri* haline getirilebilir, fakat kategorik veriler reel yaş değerlerine dönüştürülemez. Eşit aralıklı ölçek verileriyle oranlı ölçek verilerine her türlü sürekli veri istatistikî analiz tekniklerini uygulamak mümkündür.

Kukla değişkenler. İkili veya çok değişkenli istatistiksel analizlerde araştırmacı tarafından 1 ve 0 değerleri verilerek yeniden oluşturulan kategorik değişkendir. Yazında, bu uygulama için yalancı değişken adı da kullanılır. Kukla değişken, ikiden fazla düzeyi bulunan kategorik değişkende yeniden düzenleme yapıp şık sayısı ikiye düşürülerek oluşturulur. Daha sonra kukla değişkenle ölçülen belirli bir özellik arasında nedensellik veya ilişkisellik ilişkisi araştırılır. Bunun için örneğin, üç şıklı bir kategorik değişkende birinci şık sabit tutulup diğer iki şık birleştirilerek sanki tek bir düzey imiş gibi yeniden kodlanır. Çok düzeyli kategorik değişken ile SPSS’te ikili regresyon analizi yapabilmek için *çok düzeyli kategorik değişken*, $N-1$ sayıda alt gruplar halinde, yeniden iki düzeyi bulunan kukla değişkenlere dönüştürülür. Bunun için SPSS’te Transform ve Compute komutları çalıştırılarak kukla değişkene bir isim verilir. Daha sonra çok düzeyli kategorik değişken seçilerek 1 =

kategorik değişkenin birinci düzeyi ve 0 = kategorik değişkenin diğer düzeyleri, kodlaması yapılır. Bu şekilde üç düzeyli bir kategorik değişkende iki kukla değişken, dört düzeyli bir kategorik değişken vakasında ise üç farklı kukla değişken üretilmiş olunur. Kukla değişken sayısı, kategorik değişkendeki düzey sayısının bir eksiği kadardır ($k-1$). Kategorik değişkende eğer altı şık varsa kukla değişken sayısı beş olacaktır. Regresyon analizinde çok düzeyli kategorik değişkenin yeniden ikili olarak düzenlenme nedeni söz konusu değişkendeki izafi rakamların eşit aralıklı ölçek olarak değerlendirilmesinin önüne geçmektir. Kukla değişkenlerin bir diğer uygulama alanı eksik veri kukla değişkeni düzenlemesidir. Bilim adamı, veri tablosunda bir değişkende önemli ölçüde eksik veri gözlemişse bu eksikliğin tesadüfi mi yoksa yanlılığı gösteren bir eksiklik mi olduğunu belirlemek için eksik veri kukla değişkeni oluşturur. Örneğin, V8 değişkeninde bazı katılımcıların işaretleme yapmamış oldukları tespit edilmiş olsun. Araştırmacı, bunun üzerine bu değişkenin hemen yanında yeni bir boş sütun açarak bu sütunu 0 = eksik veri, 1 = dolu veri şeklinde kukla değişken olarak tanımlar. Daha sonra bu değişkeni demografik değişkenlerden cinsiyet, yaş, kıdem gibi değişkenlerle korelasyon analizine tâbi tutar ve çıkan korelasyon katsayısına bakarak eksik verilerin tesadüfen mi yoksa yanlı olarak mı boş bırakıldığına karar verir. Örneğin, yaş faktöründe yüksek yaşlılarda boş bırakma olgusu fazlaysa eksik verilerin tesadüfi değil, yanlı olduğu sonucuna varılır.²³

İç değişkenler. Klasik araştırma tasarımında ölçüm yapılan ve istatistiksel analize alınan değişkenleri tanımlar. Bilim adamı, araştırma tasarımını çoğunlukla iç değişkenler çerçevesinde oluşturur. Yapısal eşitlik modelinde ise, kendisinde görülen değişkenlik, modele alınan diğer değişkenler tarafından açıklanan veya tahmin edilen değişkenlerdir. İç değişkenler, doğaları gereği oluşturdukları sistemin bir parçasıdır. Sistem onlarla birlikte anlamlılık kazanır. Yapısal eşitlik modelinde bağımlı değişkenler iç değişkenlerdir. Bir iç değişken, başka bir iç değişkenin nedeni olabilir. İç değişkenler eta simgesiyle gösterilir. İç değişkenin *göstergeleri* ise y simgesiyle temsil edilir.

Dış değişkenler. Dış değişkenin anlamı klasik araştırma tasarımıyla yapısal eşitlik modellerinde farklıdır. Bu nedenle, dış değişkenlerin önce klasik araştırma tasarımıyla ilgili anlamı verilmiş ve sonra da yapısal eşitlik modelindeki anlamı üzerinde durulmuştur.

Klasik araştırma tasarımında. Klasik araştırma tasarımında bağımlı değişkeni etkileyen ve duruma göre etkileri kontrol altına alınabilen veya alınmayan bağımsız değişkenlerdir. Dış değişkenler, bir araştırmayı etkileyebilir veya hiçbir etkisi bulunmayabilir. Bazı dış değişkenlerin araştırmaya çok fazla nüfuz etmesi araştırmanın geçerliliğini tehlikeye atar. Örneğin, anketin doldurulma biçimi ve anket cevaplama ortamının kontrol altında bulundurulmaması, araştırma sonuçlarını büyük ölçüde kuşku hale getirir. Dış değişkenler eğer kontrol edilemiyorsa, kontrol altına alınamıyorsa en azından araştırmacının yorumunda bu değişkenlerden söz edilerek

okuyucu bu konuda uyarılmalıdır.²⁴ Bir araştırmada aşağıdaki faktörler dış değişken olarak ortaya çıkar:

1. Ölçüm koşulları.
2. Sosyoekonomik statü.
3. Demografik konum.
4. Ücret düzeyi.
5. Sektörel etki.
6. Diğer faktörler.

Dış değişkenler iki grupta toplanır; (a) gürültü değişkenleri ve (b) kontrol değişkenleri. Gürültü değişkenleri tesadüfi hata olarak ortaya çıkar. Bu değişkenlerin etkileri kontrol edilemezken kontrol değişkenleri araya giren değişkenlerdir. Kontrol değişkenleri sezilebilir ve kontrol altında tutulabilir.

Gürültü niteliğindeki dış değişkenler, modelde doğal olarak yer alan, fakat model çerçevesinde hakkında açıklama yapılmayan değişkenlerdir. Bağımlı ve bağımsız değişkenlerle ilgili olmayan diğer tesadüfi değişkenler olarak da görülür. Bir değişken, öngörülen bir model için dışsal nitelikte iken başka bir model için içsel nitelikte olabilir. Değişkenin dışsal biçiminde tanımlanması ya kuramsal olarak öyledir veya araştırmacı bu şekilde tanımlamıştır. İncelenen değişkenler arasındaki ilişkilere yabancı olan değişkenlerdir. Uygulamada dış değişkenler sadece muhtemel nedenler olarak değerlendirilmez, tersine görüşte inandırıcı etki yaratan kontrol değişkenleridir. Araştırmacı, bunları modele almak için makul gerekçelere sahiptir. Bu nedenle dış değişkenler sadece gürültü değişkenleri değildir. Deneylerde araya giren nitelikteki dış değişkenler direkt bir şekilde kontrol edilir, fakat gürültü değişkenleri ancak tesadüfi örnekleme yöntemiyle kontrol edilebilir. Araya giren nitelikteki dış değişkenler faktöriyel tek yönlü varyans analizi istatistiksel tekniği ile test edilir.

Dış değişkenler üç ana grup altında sınıflandırılmıştır:²⁵ (a) katılımcılarla ilgili değişkenler, (b) deneyi yapan kişiyle ilgili değişkenler ve (c) durumsal değişkenler. Katılımcılarla ilgili değişkenler incelenen bireylerin demografik özelliklerini kapsar. Katılımcıların yaşları, cinsiyeti, sağlık statüleri, eğitim durumları bir çok araştırmada kontrol edilebilecek dış değişkenlerdir. Deneyciye ait değişkenler, deneyi yapan kişinin özelliklerinden kaynaklanan etkileri tanımlar. Bu kişinin cinsiyeti, ırk ayrımcısı olması, dili veya deney yapma tecrübesi gibi faktörleri içerir. Durumsal değişkenler çevresel koşullarla ilgilidir. Deney veya araştırmanın yapıldığı ortam, ısı, aktivite düzeyi, ışıklandırma ve ölçümün yapıldığı zaman bu gruba girer.

Yapısal eşitlik modellerinde. Dış değişkenler yapısal eşitlik modellerinde biraz daha farklı bir anlama sahiptir. Belirli bir *kavramsal yapı* eğer bağımlı değişken olarak belirlenmişe bu *yapıyı* doğrudan etkileyen bir veya daha fazla bağımsız değişken vardır. Aralarında direkt ilişi bulunan ve etkilenen değişkenler i değiş-

kenler, bunların dışında kalan değişkenler ise dış değişkenlerdir. Bu yönüyle modeli etkileyen bağımsız değişkenler anlamındadır. İç değişkenler ise iç bağımsız değişkenler ve iç bağımlı değişkenler olmak üzere iki grupta incelenir. Daha açık ve net tanımı ise şu şekilde yapabiliriz. Dış değişkenler, kendisine ok gelmeyen veya nedeni olmayan değişkenlerdir. Dış değişkenler her zaman bağımsız değişkenler olmak zorundadır. Yapısal eşitlik modellerinde iç ve dış değişkenler arasındaki ilişkiler rota grafikleriyle temsil edilir. Rota diyagramında dış değişkenler kendilerine yönelmiş hiçbir ok bulunmaksızın gösterilir. Dış değişkenler sadece kendilerine yönelmiş bir askı ile gösterilir (bk., Şekil 16).



Şekil 8. Yapısal eşitlik modelinde dış değişkenler.

Bu askılar sadece tek bir dış değişken için veya dış değişkenleri birbirine bağlamak için kullanılır.

Arka plan değişkenleri. Bunlar, doğrudan ölçüm nesnesi olarak belirlenmeyen değişkenlerdir. Arka plan değişkenleri çoğunlukla demografik değişkenlerle ilgilidir. Yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, sosyoekonomik statü, medenî hâl ve din gibi faktörler arka plan değişkenler olarak görülür. Bu değişkenleri daha önce kontrol değişkenleri, öncül değişkenler, ara değişkenler ve araya karışan değişkenler olarak isimlendirilebileceğini görmüştük. Hangi şekilde sınıflandırılacağı araştırmanın amacına bağlıdır.

Gizli değişkenler. Gizli değişken, göstergelerin arka planında var olduğu düşünülen kavramlar veya yapılarıdır. Yansıtıcı ve oluşturuvcu ölçeklerde bileşik ölçek puanı gizli değişken puanı olarak değerlendirilir. Yapısal eşitlik modellerinde gizli değişkeni ortaya çıkarmaya yönelik olarak *çoklu regresyon modellerinden* yararlanır. Gizli değişkenler görünür değişkenlerin ölçülmesiyle ortaya çıkarılır. Gizli değişkenler faktörler veya yapılar olarak da bilinir. Daha çok gizli yapıları analiz etmek için kullanılan LISREL yazılımında soyut yapıyı temsil eden, ölçülemeyen değişkendir. Müşteri hizmet kalitesi, gerilim, kaygı, kişilik özelliği gözlemlenemeyen gizli değişkenlerdir. Bilim adamları yaptıkları araştırmalarda görünür değişkenler arasındaki ilişkilerden çok gizli değişkenler arasındaki ilişkileri anlamaya çalışırlar.

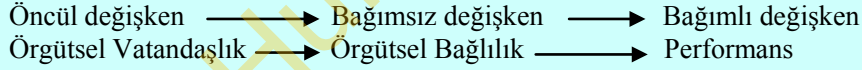
Görünür değişkenler. Yapısal eşitlik modellerinde ve bu arada LISREL'de arka plandaki gizli değişkeni ortaya çıkarmak için kullanılan ve veri toplanan de-

ğişkenlerdir. Bir diğer adı *göstergelerdir*. Oluşturucu ölçeklerdeki göstergeler de görünür değişken olarak değerlendirilir.

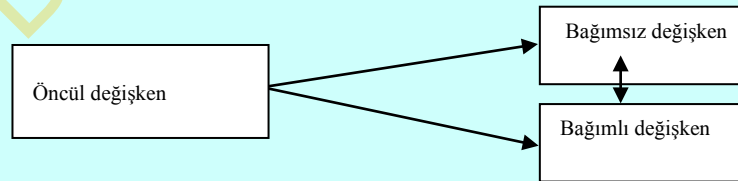
Ana etki değişkeni. Çoklu bağımsız değişken vakasında, bağımlı değişkeni etkileyen bağımsız değişkenin düzeyini tanımlar. Ana etki her bir bağımsız değişken için ayrı belirlenir.

Sayı kodlu değişkenler - harf kodlu değişkenler. İstatistikî analiz programına kodlama biçimini temel aldığımızda, sayı kodlu ve harf kodlu değişkenler ayırımından söz edebiliriz. Harf kodlu değişkenler; sadece harf, harf ve sayıların kombinasyonu veya sayı ve harflerin dışında diğer karakterlerin kodlanması şeklinde olabilir. Harf kodlu değişkenler üzerinde istatistiksel işlem yapılamaz. Bu değişkenlerle ilgili olarak sadece frekans dağılım tabloları verilebilir.

Öncül değişkenler. Öncül değişkenler diğer değişkenlerin nedeni olan ve belli bir etki yaratan değişkenlerdir. Öncül değişkenler bağımsız ve bağımlı değişkenlerin her ikisinden önce gelen veya var olan değişkenlerdir.²⁶ Bağımsız ve bağımlı değişkeni etkileyen birden fazla öncül değişken olabilir. Yansıtıcı ölçeklerde arka plandaki gizli kavramsal yapılar öncül değişken olarak isimlendirilir. Oluşturucu ölçeklerde ise göstergeler öncül değişkenlerdir. Bazen de cinsiyet ve yaş gibi demografik nitelikteki kontrol değişkenleri öncül değişken olabilir. Öncül değişkenler, nedensel bir etki söz konusu ise iki şekilde çalışır. Birincisinde öncül değişken bağımsız değişkeni ve bağımsız değişken de bağımlı değişkeni ardışık bir şekilde etkiler.



İkinci yaklaşımda ise öncül değişkenler, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerinde etki yaratmasına meydan vermeksizin her ikisini birden etkiler (*bk.*, Şekil 17).²⁷



Şekil 9. Öncül değişken-bağımlı ve bağımsız değişken ilişkileri.

Öncül değişkenlerin bağımlı ve bağımsız değişkenlerin her ikisini birden etkilemesine örnek olarak kişilik yapısının, zeka düzeyinin, duygusal zekâya sahip olma özelliğinin, cinsiyet faktörünün, örgütsel bağlılık ve performans değişkenleri-

nin her ikisini de etkilemesini gösterebiliriz. Öncül değişkenler genelde modele alınmazlar. Fakat var oldukları bilinir ve bu nedenle de herhangi bir araştırma uygulamasında bunlar hakkında yorum yapılmadan geçilmez.

Bilim adamının devamsızlıkla iş tatmini arasındaki ilişkileri inceledikten sonra bu olguyu bir de cinsiyet faktörü temelinde görmek istemesi halinde cinsiyet faktörü öncül değişken olarak değerlendirilir. Bu uygulamada öncül değişkenle kontrol değişkeni benzeşmekte ve aynı anlama gelmektedir. Diğer öncül değişkenleri; rol çatışması, rol belirsizliği, yönetim desteği, iş arkadaşlarının desteği gibi konular olabilir. Örneğin, bir araştırmacı doğum kontrol yöntemlerine karşı takınılan tutumlarla dini tutumlar arasındaki ilişkileri araştırmak istiyor olsun. Böyle bir araştırmada kırsal kesim ve kent ayrımını tanımlayan bölge değişkeni öncül bir değişken olarak ortaya çıkar. Bölge öncül değişkenini dikkate almadan veya kontrol altında bulundurmadan yapılacak bir analizin sonuçları olguyu açıklamada yetersiz kalacaktır. Sonuçlar yanlış bir şekilde ya yüksek derecede ilişkili veya yine yanlış bir biçimde düşük derecede ilişkili çıkabilir. Bu uygulamada öncül değişkenin sonuçları olumsuz bir şekilde etkilemesini önlemek için örneklemin temsil edicilik özelliğini artırmak ve sonuçları her iki grup için ayrı vermek gerekir.

Gruplar birleştiginde ilişki varmış gibi gözükürken gruplar ayrıldığında bu ilişkiler ortadan kalkıyorsa bu bir açıklama biçimidir ve kontrol değişkeninin öncül değişken olduğuna karar verilir. Buna karşılık ilişki bazı alt tablolarda görülüyor ve bazılarında görülüyorsa buna *özel durum* adı verilir ve kontrol değişkeninin öncül değişken olmadığına karar verilir. Özel durum, değişkenler arasındaki ilişkinin sadece belirli şartlarda ortaya çıkacağı anlamına gelir. Eğer alt gruplarda da ilişki olduğu görülüyorsa bu sonuçların teyit edildiği anlamına gelir.²⁸ Farklı zaman ve koşullarda ölçüm yapılsa da yine benzer sonuçlar elde edilecek demektir.

Tesadüfi değişkenler ve sabit değişkenler. Tesadüfi değişken teriminin olasılık kuramındaki istatistikî anlamıyla, sosyal bilimlerdeki ve SPSS gibi analiz programlarında kullanılan anlamları arasında küçük farklılıklar vardır.

İstatistiksel yazılım programlarında sabit değişken hatasız ölçüldüğü varsayılan değişkendir. Burada ana kütlede yapılacak farklı örneklem seçimlerinde değişken değerlerinin aynı çıkacağı veya çok fazla değişiklik olmayacağı varsayımı güdülür. Tesadüfi değişken uygulamasında ise verilerin daha büyük bir ana kütlede tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçildiği ve ana kütlede hatalarla birlikte temsil ettiği varsayılır. Daha büyük ana kütlede seçilmesi nedeniyle veriler daha fazla değişkenlik gösterecek ve daha fazla hata içerecektir. Regresyon analizi ve tekyönlü varyans analizlerinde bağımsız değişkenlerin genelde sabit olduğu varsayılır.²⁹ Bu nedenle SPSS gibi istatistikî analiz programlarında “tesadüfi değişken” kutusuna değişken alınmaz. Bununla birlikte araştırmacı bir araştırmada kullandığı bir bağımsız değişkenin yargılama şıkları açısından yeterince kapsayıcı olmadığını düşünüyorsa, verilerin önemli ölçüde hata içerdiği kuşkusunu içerisindeyse hata yaratan değişkeni diyalog kutusuna *tesadüfi değişken* olarak tanımlayabilir. Bu kullanım biçimi, yoğun bir şekilde hata içeren değişken anlamındadır.

Sosyal bilimlerde genel istatistikî anlamda kullanıldığında ise, *tesadüfi değişken* tesadüfi örnekleme yöntemiyle verileri toplanan herhangi bir değişkendir. Bu ölçüm sürekli tesadüfi değişken veya kesikli tesadüfi değişken niteliğindedir. Tesadüfi değişkenler bağımlı değişken veya bağımsız değişkenler olabilir ve istatistiksel simge olarak büyük X , Y ve Z harfleriyle gösterilir.

Hata değişkenleri. Herhangi bir deneysel araştırmada bağımlı değişkende ortaya çıkan değişkenlik sadece bağımsız değişkenin etkisinden kaynaklanmaz. Bunun dışında bir çok dış faktörün görünmez etkileri söz konusudur. Dış faktörler, hata değişkenleri olarak isimlendirilir. Bunlara daha önce gürültü faktörleri ve kontrol altına alınması gereken değişkenler adını vermiştik. Hata değişkenleri; (a) ölçümün yapıldığı zaman, (b) katılımcıların ruh halleri, (c) ışık, (ç) hava durumu vs. gibi etkenlerdir. Deneysel araştırmaların tersine, gözlemsel araştırmalarda hata değişkenlerinin etkilerini kontrol altına almak daha zordur. Gözlemsel araştırmalarda hata değişkenleriyle ilgili belirli varsayımlar söz konusudur ve araştırmalar bu varsayımlar çerçevesinde yapılır:

1. Hata değişkeninin tüm ölçümlerde normal dağıldığı varsayılır.
2. Hata değişkeninin beklenen değeri sıfırdır.
3. Bütün X değerlerinde hata varyansı sabittir.
4. Herhangi iki Y değerine ait hata varyansları birbirinden bağımsızdır.

Hata değişkenleri, bir anlamda öncül değişkenlerdir. Bağımsız değişkenleri etkileyerek bağımsız değişkenlerin gerçek etkisini bulanıklaştırarak gerçek resmîn ortaya çıkmasını engelleyen bir niteliğe sahiptirler. Hata değişkenlerini bu nedenle araya karışan, bulanıklaştıran, bozucu etkiler yaratan değişkenler olarak da isimlendiririz. Hata değişkeni, araştırmacının dikkatli bir çalışmasıyla kontrol altına alınmışsa buna kontrol değişkeni adı verilir. Örneğin, deneye katılan kişilerin hepsinin aynı yaşta olmaları sağlanmışsa yaş değişkeni kontrol altına alınmış demektir.

İndeks değişkenleri. İndeks değişkeni, birden fazla değişkene ait değerlerin basit bir şekilde veya ağırlıklandırılarak toplanmasıyla veya aritmetik ortalama değerinin alınmasıyla oluşturulan yeni bir ölçüm birimidir. Likert benzeri tutum ölçeklerinde ölçeğin toplam puanı veya ortalama puanıdır. Yazında *bileşik puan* adı da verilir. Likert ölçeğine ait faktörlerin toplam veya ortalama puanları da birer indeks değişkenidir. İndeks değişkeni yansıtıcı veya oluşturucu tutum ölçeklerine ait olabilir. İndeks değişkeninin bir diğer türü, sosyoekonomik indeks puanında olduğu gibi çoktan seçmeli soruların belirli bir sistematik içinde toplanmasıyla elde edilen puandır. Bu tür indeks puanlarını araştırmacı bütünüyle kendisi konfigüre eder.

Yansıtıcı - oluşturucu değişkenler. Yansıtıcı değişkenler arka plandaki gizli bir yapıyı yansıtan değişkenlerdir. Arka plandaki yapının sonucu olarak görülürler.

Yansıtıcı değişkenler genellikle tutum ölçekleri ve kişilik gibi psikolojik yapılarla ilgilidir.

Oluşturucu değişkenler, oluşturucu indekslerle ilgilidir. Çok sayıda gösterge bir araya getirilerek belli bir yapı meydana getirilir. Oluşturucu göstergeler örgütsel özellikler, pazarlama sistemleri ve insan kaynakları uygulamalarıyla ilgilidir. Oluşturucu değişkenler gizli veya açık olabilir.

Demografik değişkenler. Sosyal ve davranışsal araştırmalarda çok sayıda demografik değişken kullanılır. Araştırmanın amacı, kullanılacak demografik değişkenleri belirler. Demografik değişkenler; tahmin değişkenleri, bağımsız değişkenler veya eşlik değişkenleri olarak düşünülebilir. Demografik değişkenin nasıl tanımlanacağı bilim adamının araştırma tasarımı çerçevesinde şekillenir. Başlıca demografik değişkenler aşağıdaki gibidir:

1. Yaş.
2. Cinsiyet.
3. Medeni durum.
4. Boşanma durumu.
5. Kaç çocuğa sahip olduğu.
6. Doğum yeri.
7. Aile büyüklüğü.

Sonuç çıkarıcı araştırmalarda demografik değişkenlerin sayısı kısıtlı tutulur. Daha çok tanımlayıcı araştırmalarda çok sayıda demografik değişken kullanılır. Hipotez test eden sonuç çıkarıcı araştırmalarda mümkün olduğu kadar az sayıda demografik değişken kullanılır ve bu değişkenlerin ilişkiler üzerindeki etkisiyle ilgili düşüncelerimizi belirtmek gerekir.

b. Değişkenlerin Kalitesi

Değişkenler, tutum ölçeği maddeleri olarak veya seçenek içeren soru maddeleri şeklinde düzenlenebilir. Tutum ölçeği maddelerinin madde yazım kurallarına uygun olarak düzenlenmesi gerekir. Çoktan seçmeli soru maddeleri ise, şıkları açısından yeterli ölçüde kapsamlı olmalıdır. Bir soru maddesinin çok önemli şıkları dışarıda bırakması düşünülemez. Bununla birlikte şık sayısı gereğinden fazla da olmamalıdır. Gereksiz, ayrıntı bilgiler sorunun “diğer” seçeneği altında toplanır. Bir soruda diğer şıkkı altında toplanan yanıtların oranı pilot araştırma sonucunda %5 ilâ %10 arasında olmalıdır. Eğer bu oran daha fazla ise söz konusu maddenin şıkları yeniden gözden geçirilmelidir. Değişkenlerin kalitesi dört alt başlık altında incelenir:

1. Güvenilirlik.
2. İlgililik.

3. Tahmin kalitesi.
4. Veri kalitesi.

Güvenilirlik, ölçüm değişkeninin yansız, âdil, mâkul ve bağımsız olması anlamına gelir. Değişken öyle bir şekilde ortaya konmalı ve düzenlenmelidir ki, o değişkenle toplanan veriler saygınlık uyandırmalıdır. Değişken, yazım ve düzenleme biçimiyle profesyonellik içermeli ve şeffaf olmalıdır. Gizli amaç ve hedeflere yönelik olarak oluşturulmamalıdır. Değişkenlerin güvenilirliği, istatistiksel hesaplamaların dışında, okuyucuların ve uzmanların algısıyla ilgilidir. Profesyonel bir anlayışla hazırlanmış, araştırma yöntem bilimi kurallarına uygun olarak geliştirilmiş değişkenler itibar görür ve bu değişkenlere güven duyulur.

İlgililik, ölçüm değişkenlerinin ölçüm konusuyla ilgili olmasıdır. Buna *kuramsal ilgililik* adı verilir. İlgililik, geçerliliği tanımlar. İlgililik ayrıca değişkenin potansiyel kullanıcılar açısından bir anlam ifade etmesidir. İlgililik, değişkenin algılanan ihtiyaç ve sorunlara çözüm getirme kapasitesiyle ilgilidir. Buna da *pratik ilgililik* adı verilir. Tahmin kalitesi, özellikle bağımsız değişkenler için geçerlidir. Bağımsız değişkenler, bağımlı değişkeni veya kriter değişkeni açıklama gücüne ve yeterliliğine sahip olmalıdır. Veri kalitesi, değişkenlerle toplanan verilerin tutarsızlıklarından arınmış olması anlamına gelir. Değişkenler gerçek dünyanın verilerini yansıtan bir özelliğe sahip olmalıdır. Verinin kaynağı, yaratılma zamanı ve toplanma biçimi biliniyor olmalıdır.

c. Değişkenlerin Değişebilirliği

Değişkenler, belli bir kavramsal yapıyı ölçüyorsa bu değişkenlerin başka ölçeklerin maddeleri olması çok önemli değildir. Bu değişkenler bir ölçekten alınıp diğer ölçekte veya yeni oluşturulacak bir ölçekte kullanılsa değişkenler arasındaki ilişkiler ve değişkenlerin güvenilirlik ve geçerliliği değişmez. Fakat yine de dikkatli olmak gerekir. Çok boyutlu ölçeklerde söz konusu madde başka bir alt faktörle ilgili olabilir. Yazında bu olguya göstergelerin değişebilirliği adı verilmiştir. Göstergelerin değişebilirliği daha çok tek boyutlu Likert ölçekleri için geçerlidir. Aşağıdaki örnekte dört farklı ölçek adı verilmiştir. Bu ölçeklerdeki maddeler kendi aralarında güç kaybı yaşamadan madde alış verişinde bulunabilirler.

1. Beck Depresyon Ölçeği.
2. CES-D Depresyon Ölçeği.
3. Hamilton Depresyon Ölçeği.
4. Zung Depresyon Ölçeği.

Bir kavramsal yapı, tek bir ölçek yerine birden fazla ölçekle ve değişik nitelikte yazılmış değişkenlerle ölçülürse daha güçlü sonuçların elde edilme olasılığı söz

konusu olur. Ayrıca, araştırmayı güvenilirlik ve geçerlilik analizleri nedeniyle birden fazla ölçek kullanarak yapmak daha doğru bir yaklaşımdır.

ç. Değişkenler Arasındaki İlişkiler

Değişkenler arasındaki ilişkiler; ya klasik analiz yöntemleriyle veya yapısal eşitlik modelleriyle test edilir. Yapısal eşitlik modellerini kullanmayı tercih eden araştırmacılar bu amaçla geliştirilmiş olan özel istatistiksel analiz programlarından yararlanırlar.

İlişkilerin klasik analiz yöntemleriyle test edilmesi. Klasik yaklaşımda ilişkiler çeşitli düzeylerde ele alınıp incelenebilir. Bu değişkenlik temelde verilerin niteliğinden kaynaklanır.

Biçim, yön ve güç. Sürekli veri niteliğine sahip iki değişken arasındaki ilişkiler biçim, yön ve güç açısından incelenebilir. Biçim, sürekli iki değişkene ait verilerin uzaydaki dağılım şeklidir. Görüntü, verilerin biçimini belirler. Biçimi incelerken, grafikteki nokta dağılımlarının bir doğruya mı benzediğini veya yuvarlak bir topa mı benzediğine bakarız. Bunun için, noktalar arasında görünmez hayali bir çizgi tasavvur edebiliriz. Noktalar, bu hayali çizgiye yakın bir biçimde konumlanmış ve görünüm eğik bir çizgiye benziyorsa ilişkilerin doğrusal olduğundan söz ederiz. Noktalar birbirinden oldukça uzak mesafelere dağılmışlarsa doğrusallıktan uzaklaşma söz konusudur. Yön, iki değişkene ait verilerin uzayda pozitif yönde bir artış eğilimi içinde olmasını veya negatif yönde bir azalış eğilimi içinde bulunmasını temsil eder. Güç ise, yaklaşık olarak doğrusal bir dağılım sergileyen noktaların ne ölçüde dik ve ne ölçüde yatık olduğuyula ilgilidir. İlişkilerin gücü, korelasyon katsayısı ile ölçülür. Korelasyon katsayısı ,40'ın altında çıktığında zayıf bir ilişkiden; ,40 - ,70 arasında olduğunda orta derecede güçlü olan bir ilişkiden ve ,70'in üzerinde olduğunda ise güçlü bir ilişkinin varlığından söz ederiz. Korelasyon katsayısı ± 1 olduğunda nokta dağılımları düz bir *köşegen çizgisi* haline gelir. Fakat korelasyon katsayısı iki değişken arasındaki ilişkileri açıklamakta tam yeterli değildir. Bunun için araştırmacı, korelasyon katsayısı yanında her iki değişkenin aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerini de vermelidir. Eğer ilişkilerle ilgili olarak hipotez test ediyorsa bunun yanında p anlamlılık değerinin de verilmesi gerekir. Sürekli verilerde biçim, yön ve güç ilişkileri istatistiksel analiz yazılımlarındaki nokta dağılım grafiği ile incelenir. Araştırmacı, ilk aşamada bu grafiği inceleyerek verilerin dağılımı hakkında bir fikir sahibi olur.

Kategorik veriler arasındaki ilişkiler grafik yerine en iyi bir şekilde tablolar aracılığıyla incelenebilir. Bunun için istatistiksel analiz yazılımlarındaki çapraz tablolarından yararlanılır. Hipotez test edilmek isteniyorsa Fisher kesin testi ve kare testi, ilişkinin gücü görülmek isteniyorsa Cramer V analizi yapılır. Cramer V değeri 1'e yakın çıktığı ölçüde güçlü bir ilişki olduğuna karar verilir.

Sıralı ölçek verisi arasındaki ilişkiler Kendall Tau ve Spearman korelasyon analizi ile test edilir. Sürekli veriler normal dağılım özelliğini kaybettiği zaman yine

Spearman sıra korelasyonu analizinden yararlanır. Bunun yanında iki düzeyi bulunan bağımsız değişkenin bağımlı değişkenle olan ilişkisi *t*-testi ile, üç veya daha fazla düzeyi bulanan bağımsız değişkenin bağımlı değişkenle olan ilişkisi ise tek yönlü varyans analizi ile test edilir. Bu tür testler yön ve güç belirlemez, sadece ilişki olup olmadığını saptar. Değişkenler; ikili olarak ve bağımsız değişkenlerin düzeyleri olarak değil de çoklu olarak birbirleriyle karşılaştırmak istendiğinde çoklu regresyon analizinden başlayarak yapısal eşitlik modellerine doğru uzanan daha karmaşık istatistikî tekniklerden yararlanır.

Nedensellik - ilişkisellik. Araştırmalarda *nedensellik* ilişkisi sebep-sonuç bağlantılarının araştırıldığı saf deneysel tasarımlarda söz konusudur. Bağımsız değişkenin bağımlı değişkende artma veya azalmaya yol açtığı iddiası nedenselliği belirler. Nedensellik ilişkisi çoğunlukla regresyon analizi ile test edilir. Yazında, nedensellik ilişkilerine *deterministik* ilişkiler adı verilir. Çünkü bir değişkene ait verilerin bilinmesi, diğer değişkene ait verilerin de bilinmesine veya tahmin edilmesine imkân sağlar. Bu arada, *nedensellik* yarı deneysel nitelikli gözlemsel araştırmalar aracılığıyla da incelenebilir. Deneysel araştırmalar ile yarı deneysel araştırmalar arasındaki en önemli farklılık; saf deneysel araştırmalarda katılımcıların deneye rastgele alınmaları; yarı deneysel araştırmalarda ise katılımcıların rastgele seçilmiş olmalarıdır. Rastgele atama ile rastgele seçilme farklı olaylardır. Rastgele atamada deneycinin kontrol ve hakimiyeti varken, rastgele seçilmede deneycinin hiçbir kontrolü söz konusu değildir.

İlişkisellik ise “bağlantıya” vurgu yapar. Gözlemsel araştırmalarda çoğunlukla ilişkisellik araştırılır. İlişkisellikte bağımlı ve bağımsız değişken yoktur. *Temel alınan değişken* ve *karşılaştırma yapılan* değişken söz konusudur. İlişkisellik, korelasyon analizi ile test edilir. Yazında, ilişkiselliğin yanlış bir biçimde nedensellik bağı kurularak yorumlanmasına Latince *post hoc ergo propter hoc* adı verilmiştir ve bu durum kısaca *post hoc yanılğısı* olarak bilinir. Bilim adamının, korelasyon katsayısına bakarak “... dolay böyle olmaktadır” şeklindeki yanlış yargısını tanımlar.

Etkileşim etkisi. İki veya daha fazla bağımsız değişkenin birbirlerini etkilemesi ve bağımlı değişken puanlarının da buna göre değişkenlik göstermesidir. Örneğin, eğitim düzeyi ile çocuk sayısı arasındaki ilişkilerin kişinin sahip olduğu servet düzeyini etkilemesi *etkileşim etkisi* ile açıklanabilir. Yine, özensiz yenen balıkla yoğurdun etkileşim etkisi içine girerek belirli koşullarda kişiyi hasta etmesi etkileşim etkisidir.

Regresyon analizinde metrik bağımsız değişkenin yanında metrik eşlik değişkenin bulunması halinde etkileşim etkisi ortaya çıkar. Etkileşim etkisi yaratma ihtimali bulunduğu durumlarda, eşit aralıklı ölçek verilerine sahip bağımsız değişken ve metrik eşlik değişkeninin regresyon analizi için standardize edilmesi önerilmiştir. Bu işlem bir zorunluluk olarak görülmesi de standardizasyon işlemiyle sonuçların daha anlamlı bir şekilde yorumlanacağı ifade edilmiştir. Ancak standardize edilecek bağımsız değişken ve eşlik değişkenlerinin her ikisi de en azından eşit aralıklı

ölçek verilerine sahip bulunmalıdır. Eşlik değişkeni, 0 ve 1 değerlerini alan ikili değişken niteliğinde ise standardizasyon yöntemine başvurulmaz.³⁰

İki veya üç yönlü varyans analizinde ise çeşitli sayıda düzeye sahip iki veya daha fazla bağımsız değişken, etkileşim etkisi yaratır. Örneğin, X_1 “cinsiyet” bağımsız değişkenin iki düzeyi (erkekler ve kadınlar) ve X_2 yaş bağımsız değişkenin ise üç düzeyi bulunsun (gençler, orta yaşlılar ve yaşlılar). Bağımlı değişken de kişilerin *gerilim puanı* olsun. Bu faktöriyel tasarımda etkileşim etkisi şu sorularla araştırılır: (a) orta yaşlı erkek ve kadınların gerilim puanları arasında bir farklılık var mıdır? (b) Genç erkekler genç kadınlardan daha fazla gerilim içinde midirler? Yaşlı kadınlar yaşlı erkeklerden daha fazla gerilim içinde midirler? Etkileşim etkisi çoğunlukla istatistiksel yazılımdan elde edilen grafiklerle analiz edilir. Grafiğin içindeki çizgiler birbirine paralel ise etkileşim etkisi yoktur. Tam tersine çizgiler bir şekilde birbirini çapraz bir şekilde kesiyorsa etkileşim etkisinin varlığından söz ederiz.

Olasılık oranı. Bir değişkenin diğer değişkeni etkileme derecesiyle ilgili bir kavramdır. “Olasılık”, bir etkiye maruz kalanların o etkiye maruz kalmayanlara olan oranıdır. Bu ilişki, tam tersi bir şekilde de ifade edilebilir. O zaman “bir etkiye maruz kalmayanların o etkiye maruz kalanlara olan oranı” şeklinde tanımlanır. Olasılık oranı için önce *olasılık* değerleri hesaplanır. Olasılık oranı (OO), her ikisinde de iki düzey bulunan iki değişken arasındaki ilişkileri belirlemek için kullanılır. Örneğin, 10 yıldır fiilen sürücülük yapan bin kadın ve bin erkeğin, trafikte kaza yapma durumları belirlenmek istenmiş olsun.

Tablo 8’den hiç kaza yapmayan erkeklerin kaza yapanlara olan oranını $156 / 844 = 0,18$; hiç kaza yapmayan kadınların kaza yapanlara olan oranını ise $421 / 579 = 0,72$ olarak buluruz.

Hesaplanan değerleri dikkate alarak kadınlara göre erkeklerin kaza yapma *olasılık oranını* $0,72$ değerini $0,18$ değerine bölmek suretiyle elde ederiz. $OO = 0,72 / 0,18 = 3,93$. Buna göre hiç kaza yapmayan erkeklerin kadınlara göre kaza yapma olasılığı yaklaşık dört kat daha fazladır. Erkeklerle göre kadınların kaza yapma olasılığı ise, $OO = 0,18 / 0,72 = 0,25$ ’tir. Olasılık oranı *risk* ile ilgilidir. Bu sonuçlara göre erkeklerin riski, kadınlardan dört kat daha fazladır.

Tablo 8. Olasılık Oranı Örneği

	<i>Kaza yapan kişi sayısı</i>	<i>Hiç kaza yapmayan kişi sayısı</i>	<i>Toplam</i>
Erkekler	844	156	1000
Kadınlar	579	421	1000
Toplam	1423	577	2000

Olasılık oranı, istatistiksel analiz yazılımı SPSS’te *crosstabs* mөнüsü altında, *statistics* diyalog kutusunda *risk* kutusu seçili hale getirilerek hesaplatılır. Bu kutunun seçili hale getirilmesiyle yazılımdan “risk estimate” başlığı altında olasılık oranı ve %95 güven aralığında iki risk olasılık değeri elde edilir. Analizlerde olası-

lık oranı çok düşük çıkmışsa, iki değişen arasındaki ilişkilerin çok fazla anlamlı olmadığı söylenir.

Doğrusallık - eğrisellik. İkili ilişkiler doğrusal veya eğrisel niteliktedir. Doğrusal nitelikteki ilişkiler eşit oranlı artış veya azalışı temsil eder. Her iki değişkende eşit oranlı artış veya azalış varsa buna pozitif ilişki adı verilir. Değişkenlerden birinde değerler artarken diğerinde düşüyorsa bu durum ters yönlü bir ilişkiyi tanımlar ve buna negatif ilişki adı verilir. Değişkenler arasında pozitif veya negatif yönde belirgin bir artış veya azalış eğilimi gözlemlenemiyorsa ilişki bulunmadığı kararına varılır.

Değişkenler arasındaki ilişkiler, görsel olarak istatistiksel analiz yazılımlarındaki *nokta dağılım grafiği* ile incelenir. Değişkenler arasındaki ilişkileri korelasyon ve regresyon analizi ile test etmeden önce *nokta dağılım grafiği* ile incelemek gerekir. Çünkü verilerin *doğrusallık* varsayımını karşılama durumunu en iyi bir şekilde nokta dağılım grafiği ile görebiliriz. Noktaların dağılımı eğer düz bir çizgi şeklinde gözüküyorsa veriler doğrusal bir dağılıma sahip değil demektir.

Araştırmacının nokta dağılım grafiğini inceleyerek ilişkilerin eğrisel olup olmadığına karar vermesi her zaman kolay olmaz. Bunun için Renton (2006) yazından yaptığı alıntılara dayalı olarak değişik yöntemler önermiştir. Bunların içinde hesaplanması nispeten kolay olan yöntem şu şekildedir: Bağımsız değişken eğer metrik değişken ise, sıralı değişken biçimine dönüştürülerek bağımlı değişken ile tek yönlü varyans analizine tâbi tutulur. Bundan sonra; bağımlı değişkenle, orijinal bağımsız değişken arasında regresyon analizi yapılır ve bu analizden R^2 değeri elde edilir. Daha sonra varyans analizinden elde edilen eta-kare değeri ile R^2 değeri kullanılarak F -oranı hesaplanır. Eğer F -oranı istatistiksel olarak anlamlı çıkmışsa ilişkilerin eğrisel olduğuna karar verilir.³¹

Eğrisel ilişki, orantısız veya bir eğri çizecek şekilde artışı temsil eder. Değişkenlerdeki değişkenlik sabit bir artış veya azalış şeklinde değildir. Doğrusal olmayan ilişkiler, eta analizi ile test edilir. Eta analizinde kriter değişkeni eşit aralıklı ölçek verisi niteliğine sahipken bağımsız değişkenler kategorik değişken niteliğindedir. SPSS’te eta analizi birkaç değişik yerden yapılabilir. Birincisi *Compare Means* komutunun kullanılması, ikincisi ise *Crosstabs* komutuyla çalışılmasıdır.

İlişkilerin anlamlılığı. İlişkiler korelasyon analiziyle test edilirken sonuçların anlamlılığı ve korelasyon katsayısı örneklem büyüklüğüyle birlikte değerlendirilmelidir. Eğer örneklem çok büyükse önemsiz ölçüdeki bir ilişki bile analiz sonucunda istatistiksel olarak anlamlı çıkar. Tam tersine örneklem hacmi çok küçük ise, gerçekte çok güçlü bir ilişki bulunmasına rağmen sonuçlarda istatistiksel bir anlamlılık bulunmayabilir. Bunun yanında ilişkilerin anlamlılığı hakkında yorum yapılırken değişkenlerin doğrusallık özelliğine bakılmalıdır. İki değişken yüksek derecede ilişkili olabilir, fakat ilişkiler doğrusal bir niteliğe sahip değilse korelasyon katsayısı (r) ilişkilerin niteliğini tanımlamak için iyi bir test değeri değildir.

Çoklu doğrusallık. Bir bağımlı değişkeni etkileyen birden fazla bağımsız değişken varsa ve bunlar aralarındaki ilişkiler çoklu regresyon analizi ile test edilmek isteniyorsa bağımsız değişkenlerin kendi aralarındaki korelasyon katsayılarına bakmak gerekir. Bağımsız değişkenler arasındaki korelasyon katsayılarının yüksekliği ($r = ,80$ ve üzerinde olması) çoklu doğrusallık özelliğini yansıtır ve böyle bir durumda bağımlı değişkendeki değişikliğin hangi bağımsız değişkenden kaynaklandığını tespit etmek güçleşir. İstatistiksel analiz yazılımlarında, çoklu doğrusallığı tespit etmek için *nokta dağılım grafiği* (scatterplot) ile *artık değerler* (residual plot) grafiğinden yararlanılabilir.

İstatistiksel gösterim. Bağımlı değişkenle bağımsız değişken arasındaki ilişkiler istatistiksel simge olarak $Y = f(X)$ şeklinde gösterilir. Eğer birden fazla bağımsız değişken varsa simgesel gösterim biçimi de buna bağlı olarak genişler ve $Y = f(X_1, X_2, \dots, X_{n-1}, X_n)$ şeklinde ifade edilir. Birden fazla bağımlı değişken varsa istatistiksel gösterim biçimi şu şekildedir: $(Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_n) = f(X_1, X_2, \dots, X_{n-1}, X_n)$. Yukarıda ele alınan genel gösterim biçimi, regresyon analizi uygulanacağı zaman (a) regresyon doğrusunun eğimini ve (b) regresyon doğrusunun dikey eksenini kestirdiği noktayı da belirtmek üzere daha zengin bir şekilde ifade edilir.

$$Y' = a + bX + \varepsilon.$$

Bu gösterimde (Y') simgesi, (Y)'nin tahmin edilen değeri, (a) kesim noktası ve (b) ise regresyon doğrusunun eğimidir. Eşitlikteki epsilon (ε) simgesi ise bağımlı değişkende önceden tahmin edilemeyen veya açıklanamayan hata terimini ifade eder. Bu hata ölçüm hatası veya modele alınan bağımsız değişkenlerin yetersizliğinden kaynaklanabilir.

İstikrarlılık. Güçlü nedensellik ilişkisine sahip olgularda bir istikrarlılık vardır ve bu nedenle bu ilişkiler her defasında güçlü çıkar. İlişkinin sürekli bir şekilde yüksek çıkması nedensellik hipotezini güçlendirir.

Ayrıntılandırma. Olguları basit bir şekilde tahmin-kriter değişkeni ilişkisi içinde incelemek pek çok vakada yeterli kalır. Bu yetersizliği gidermek için, ilişkileri kontrol değişkeni çerçevesinde ayrıntılandırarak ele almak gerekir. Yazında, ilişkileri kontrol değişkenlerinin etkileriyle birlikte inceleme işlemine *ayrıntılılandırma* adı verilir. Ayrıntılılandırma işlemi, araştırma yöntem bilimi yazınına ilk kez Paul Lazarsfeld (1930) tarafından tanıtılmıştır. Ayrıntılılandırma ilişkilerin “yapay” olup olmadığını saptamamıza imkân sağlar. İlişkiler kontrol değişkeninden etkilenmiyorsa yapay değil, gerçektir. İlişkilerin gerçek olduğunu görmek için etkileme potansiyeli en yüksek olan kontrol değişkeniyle test etmek gerekir. Söz konusu kontrol değişkenini bulmak için ise, hem bağımlı değişkeni hem de bağımsız değişkenleri etkileyebilecek faktörlerin neler olduğu sorusundan hareket edilir. Ayrıntılılandırma sonucunda kontrol değişkeninin etkili olmadığı görülmüşse “direkt nedensel ilişkiden” söz edilir. Tersine kontrol değişkeni etkili olmuşsa bu kez şartlara göre değişen “koşullu ilişki”den söz ederiz. Bunun dışında ayrıntılılandırma, araya kontrol değişkenleri girdiğinde ilişkilerin ne gibi bir görünüm alacağını göstererek bilgile-

rimize derinlik katar. Ayrıntılandırma işlemine, sıfır hipotezinin reddedildiği veya reddetme konusunda başarısızlığa uğranıldığı her iki durumda da başvurulmalıdır. Ayrıntılandırılmış bir yaklaşımda iki değişken arasındaki ilişkiler üç grupta toplanır:

1. *Açıklayıcı veya sıfır düzeyli ilişkiler.* İki değişken arasındaki ilişkiler öncül değişken veya ara değişken çerçevesinde yapılan alt analizlerde kayboluyorsa kontrol değişkenin etkisi altında bulunan bir ilişki söz konusudur. İlişkileri kontrol değişkeni açıklıyor demektir. Kontrol değişkeni analize alınmadığında ilişki var, fakat analize alındığında kısmi tablolarda ilişki yok çıkıyorsa bu olguya “sıfır düzeyli ilişki” veya “yapay ilişki” adı verilir. Bunun anlamı, kontrol değişkeni gizli bir şekilde bağımsız-bağımlı değişken ilişkisini etkiliyor demektir. Bu uygulamada kontrol değişkeni, öncül değişkendir ve mevcut ilişkileri açıklama özelliğine sahiptir. Sıfır düzeyli ilişki, “ara değişken” nedeniyle de ortaya çıkabilir. Böyle bir durumda ara değişkenin etkisi açıklayıcı değil, “yorumlayıcı” etki olarak değerlendirilir. Sıfır düzeyli bir ilişkinin açıklayıcı mı, yoksa yorumlayıcı nitelikte mi olduğu istatistiksel analiz düzeyinde değil, kuramsal zeminde araştırılır. Bunun için kontrol değişkenin etki açısından bağımlı değişkenle bağımsız değişken arasında ardışık bir sırada yer alıp almadığına bakılır.
2. *Özel durum belirten ilişkiler.* İki değişken arasındaki ilişkiler öncül değişken veya kontrol değişkeni çerçevesinde yapılan alt analizlerde farklı sonuçlar veriyorsa; kontrol değişkenin bir düzeyinde “ilişki var” sonucu çıkıyor ve diğer düzeyinde ise “ilişki yok” sonucu çıkıyorsa bu özel bir durumu yansıtır ve “özel durum” vakası olarak isimlendirilir.
3. *Tekrarlanma özelliğine sahip ilişkiler.* İki değişken arasındaki ilişkiler öncül değişken çerçevesinde yapılan alt analizlerde de aynı sonuçları veriyorsa “teyit edici” ilişkilerden söz ederiz.

Bilim adamı, bağımsız değişkenlerle bağımlı değişken arasındaki ilişkileri kaba ölçülerle vermemeli öncül ve kontrol değişkenlerinin etkilerini göz önünde bulundurarak daha ayrıntılı, hassas ölçümler, analizler ve değerlendirmeler yaparak olguyu kendi gerçekliği içinde tanımaya çalışmalıdır.

Ayrıntılandırma işlemi istatistiksel analiz yazılımı SPSS’te *crosstabs* komutuyla gerçekleştirilir. Kontrol değişkeni devreye alınmadan, elde edilen tabloya *sıfır düzeyli ilişki tablosu* adı verilir. Kontrol değişkeni devreye alındıktan sonra elde edilen ve kısmi ilişkileri de gösteren tablolar ise *birinci düzey ilişki tabloları* olarak adlandırılır. Ayrıntılandırma yapmadan önce şıkların “mutlak yüzde dağılım değerleri” arasında pozitif veya negatif yönde %10’dan fazla bir farklılık varsa iki değişken arasında bir ilişki var demektir. Araştırmacı, bu aşamada ilişkinin gücünü görmek için gamma (γ) değerlerini de dikkate alabilir.

İkinci aşamada analize kontrol değişkenini ilave etmek için *recall* düğmesine basılarak açılır mönüden *crosstabs* şıkkı seçilir ve açılan diyalog kutusundaki *layer* alanına kontrol değişkeni alınır.

Örneğin, kontrol değişkenimiz cinsiyet olsun. Bu durumda X ve Y değişkenleri arasındaki ilişkiler erkekler ve kadınların her biri için hesaplanır. Cinsiyet değişkeni analize alındıktan sonra erkekler ve kadınlar için bağımsız değişkenin düzeyleri, kısmi tablolarda “mutlak yüzde dağılım değerleri” dikkate alınarak karşılaştırılır. Bu karşılaştırmada kısmi tablolarda her iki düzeyde de iki yüzde dağılım değeri arasında %5’ten fazla bir farklılık yoksa “teyit edici” ilişkiden söz edilir ve bu tür ilişkiye “doğrulama” adı verilir. Teyit edici ilişkilerde gamma değerleri birbirine çok yakın çıkar.

Kısmi tablolarda düzeylerden birinde %5’ten az; diğesinde %5’ten fazla bir fark ortaya çıkmışsa buna “özel durum” adı verilir ve koşullu bir ilişkiden söz edilir. Burada bir *etkileşim etkisi* söz konusudur. Koşullu ilişkilere “spesifikasyon” adı verilir. Spesifikasyon, kısmi gama ile de görülebilir.

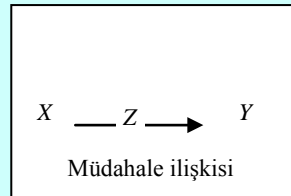
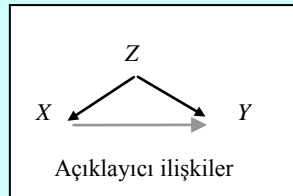
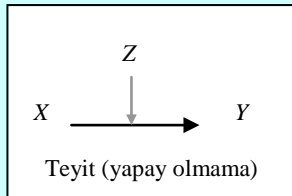
Birinci düzey tablodaki kısmî tabloların her ikisinde de %5’ten fazla bir farklılık çıkmışsa buna da “sıfır düzeyli” ilişki adı verilir. Sıfır düzeyli ilişki bağımsız değişkenle bağımlı değişken arasındaki ilişkilerin yapay olduğu anlamındadır ve araştırma raporunda ilişkiler buna göre yorumlanır.

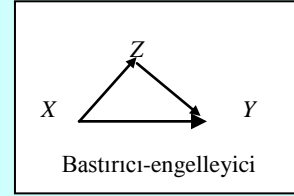
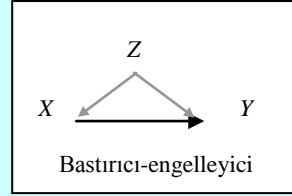
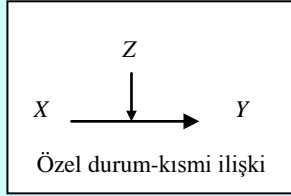
Bilim adamları, kısmi tablolarla doğrulayıcı, özel durum belirtici veya yapay ilişki tanımlayıcı ilişkileri ortaya çıkardıktan sonra kısmi gamma (partial gamma - γ_p) değerinin hesaplanmasını önermişlerdir. Kısmi gammanın kontrol değişkenin etkisi çıkarıldıktan sonra ilişkinin gücünün ne olacağını belirleme gibi bir avantaj sağladığı bildirilmiştir.

Ayrıntılandırma işlemi için başvurulacak bir diğer istatistikî teknik, kısmî korelasyon analizi yöntemidir. Bu uygulamada bağımsız değişkenler sabit tutularak sırasıyla ilişkilerde ortaya çıkan değişikliklerin incelenmesi yoluna başvurulur.

Ayrıntılandırma için uygulanacak üçüncü yaklaşım kontrol değişkenin düzeyleri bazında bağımlı değişkenin aritmetik ortalama değerlerini incelemek ve bu değerler arasında önemli ölçüde bir farklılık ortaya çıkıp çıkmadığını belirlemektir.

■ Ayrıntılandırma türleri.





Ayrıntılandırma uygulamasının daha doğru yorum yapma gibi avantajlarının yanında bazı kısıtları da söz konusudur. Analize alınacak kontrol değişkenleri ve bu değişkenlerin düzeyleri arttıkça kısmî tabloların yorumlanması zorlaşır. Bunun yanında kısmî tablolarda örneklem hacminin küçülmesi, ilişkilerin ilk tabloda olduğu kadar güçlü olmayacağını gösterir. Ayrıntılandırma işlemi bir veya iki kontrol değişkenli tasarımlarda daha sağlıklı sonuçlar verir.

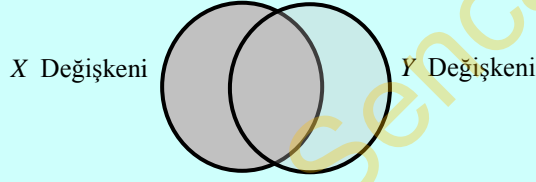
Yapay ilişkiler. Bazen değişkenler arasındaki ilişkiler yapay veya sahte olarak isimlendirilir. Bunun nedeni bağımsız değişkenle bağımlı değişken arasında bir ilişki var gibi gözükmesine karşılık bu ilişkinin büyük ölçüde kontrol değişkenlerinin etkisinden kaynaklanıyor olmasıdır. Öncül ve gürültü değişkenlerinin etkisi kontrol altına alınmadan nedensel ilişkilerin gücünden tam emin olamayız. Tespit edilen her nedensel ilişki bünyesinde yapay ilişki şüphesini barındırır. Herhangi bir araştırmada kontrol değişkenlerinin etkisi tam olarak ve mükemmel bir biçimde kontrol altına alınamayacağından bilimsel araştırma bulguları her zaman yoruma ve değişiklik yapılmaya açık durumdadır.³² Bu konudaki kuşkuları bir ölçüde azaltmak için bilim adamı araştırma modeline kontrol değişkenleri almaya çalışmalı ve analizlerini kontrol değişkenleri çerçevesinde yapmalıdır. Yapay ilişkiler, SPSS istatistiksel analiz yazılımında çapraz tablolarla tespit edilebilir. Var gibi gözükten ilişkiler ispat anlamına gelmese bile muhtemelen gerçeğe büyük ölçüde yakındır. Saptanan ilişkiler bu konuda sonraki yıllarda yapılacak çok sayıda araştırma ile gerçeğin daha net çizgilerle ortaya çıkma olasılığını barındırır.

Bastırıcı - engelleyici ilişkiler. Çoklu regresyon analizinde kullanılan bir ilişki türüdür. Bu uygulamada bastırıcı değişken adı verilen kontrol değişkeni kriter değişkeniyle sıfır veya sıfıra yakın bir korelasyon katsayısına sahip iken, tahmin değişkenleriyle yüksek derecede ilişkilidir ve bu nedenle bağımsız değişkenleri baskı altında tutar veya bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni serbest bir şekilde etkilemesini önler.³³

Niceliksel - niteliksel ilişki. Değişkenler arasındaki ilişkiler, verilerin niteliksel ve niceliksel olmasına göre değişkenlik gösterir. İlişki kurulacak değişkenlerin her ikisi de niceliksel veya her ikisi de niteliksel olabileceği gibi bir kısmı niteliksel ve bir kısmı ise niceliksel olabilir. Seçilen istatistiksel analiz tekniği de buna göre değişiklik gösterir.

Bağımsız değişkenler arasındaki ilişkisizlik. İstatistiksel bağımsızlık adı verilen bu olguda bağımsız değişkenler arasında hiçbir ilişki ve etkileşim yoktur veya ilişki bulunmaması gerekir. Varyans ve ortak varyans analizinde bu olguya dengeli tasarım adı verilir.

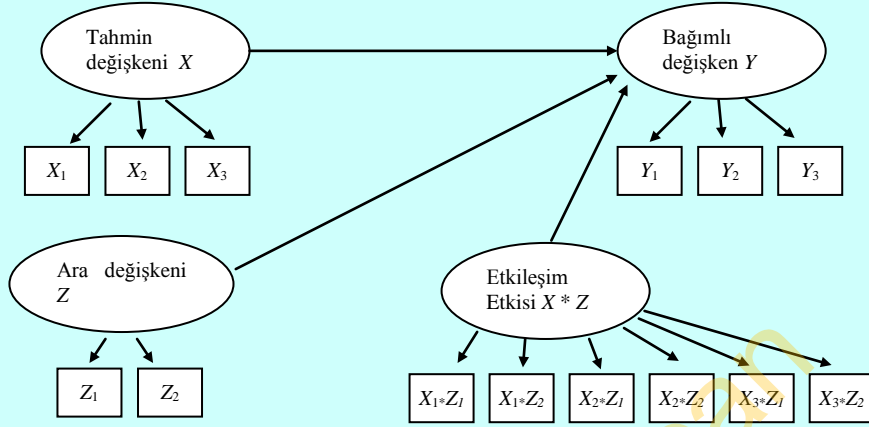
Ortak varyans. Bağımsız değişken ile bağımlı değişkenin ne ölçüde birlikte değiştiğini, ne ölçüde kesişim içinde bulunduğunu tanımlayan bir kavramdır. Varyans tek bir değişkenin dağılımını tanımlarken ortak varyans iki değişkenin ortak kesişim alanını ve birlikte değişim ölçüsünü tanımlar. Ortak varyans değeri sıfıra yaklaşırsa iki değişkenin birlikte hareket etme olasılığı yok demektir. Ortak varyans nedensellik değil, ilişkisellik bildirir. Ortak varyans değerine tolerans değeri adı da verilir. Tolerans değerinin 1,0 olması iki değişkenin tam anlamıyla birbirini etkilediği anlamına gelir (*bk.*, Şekil 18).



Şekil 10. Ortak varyans.

İlişkilerde çok sebeplilik. Bağımlı değişken üzerinde tek bir bağımsız değişkenin değil, birden fazla bağımsız değişkenin etkili olabileceği anlamına gelir. Birden fazla bağımsız değişken verisi eğer sürekli veri niteliğinde ise regresyon analizi, kesikli veri niteliğinde ise eta analizi veya varyans analizi ile ilişkiler test edilir. Çoklu bağımsız değişken - bir bağımlı değişken ilişkisinde nedensellik ortaya konamaz.

Etkileşim etkisi. Bağımlı değişkenle bağımsız değişken arasındaki ilişkiler bir ara değişken tarafından etkileniyorsa bir etkileşim etkisi söz konusudur (*bk.*, Şekil 19).



Şekil 11. Etkileşim etkisi.

Kaynak. Interactoin Effects and Moderators [Etkileşim Etkisi ve Ara Değişkenler], <<http://www2.kuas.edu.tw/prof/fred/vpls/moderating.htm>> (03.11.2013).

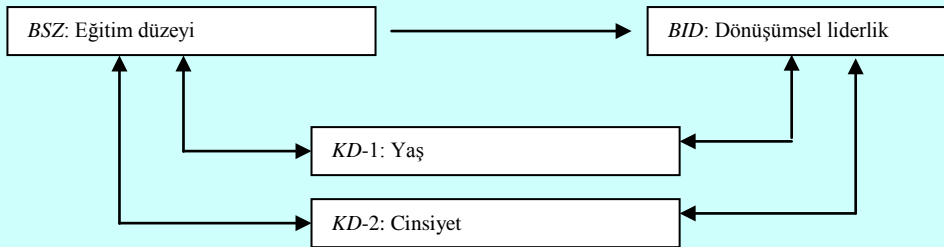
İlişki modelleri. İlişki modelleri, bütünüyle araştırma tasarımıyla ilgilidir. Bu konuyu hazırlamayı düşündüğümüz başka bir kitapta daha ayrıntılı olarak ele alacağız. Ancak burada *BSZ* ve *BID* arasında kurulabilecek bazı senaryolara ilişkin örnekler verilmiştir.

■ *Birinci senaryo.*

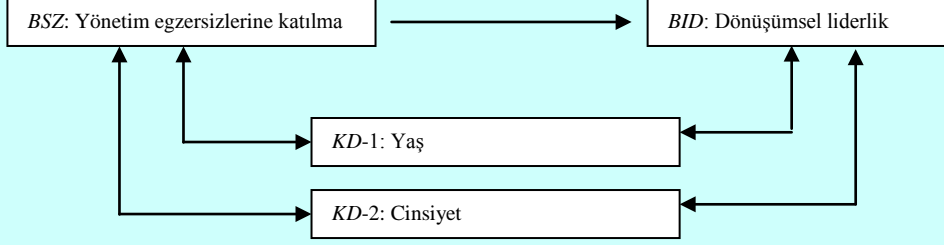
Demografik değişkenlerden biri bağımsız, diğerleri kontrol değişkenleri (*bk.*, Şekil 20).

■ *İkinci senaryo.*

Bağımsız değişken, demografik değişkenlerin dışında belirlenmiş. Demografik değişkenlerin tümü kontrol değişkeni niteliğinde (*bk.*, Şekil 21).



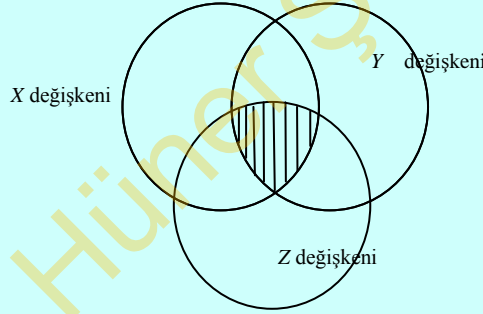
Şekil 12. Demografik değişkenler bağımsız ve kontrol değişkeni.



Şekil 13. Demografik değişkenlerin kontrol değişkeni olarak belirlenmesi.

■ Üçüncü senaryo.

Kısmî korelasyon ilişkisi. Kısmî korelasyon ilişkisinde X , Y ve Z gibi üç değişkenin birbirleriyle ilişkisi söz konusudur. Araştırmacı, bu yaklaşımda etkileşim içinde bulunan söz konusu değişkenlerden birinin etkisini sabit tutarak diğer iki değişken arasındaki korelasyon katsayısını hesaplamaya çalışır. Bunun için üç değişkenin ortak paydası analiz dışında tutulur (bk., Şekil 22).



◆ Şekil 14. Kısmî korelasyon ilişkisi.

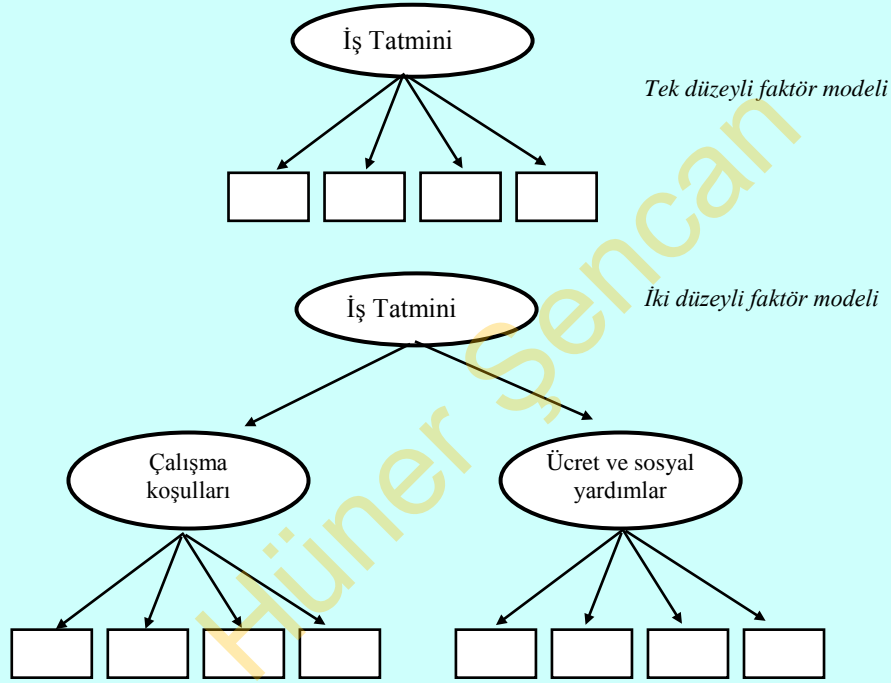
■ Dördüncü senaryo.

İlişkiler belirlenen araştırma modeli çerçevesinde iki kademeli veya tek kademeli olarak belirlenebilir. Tek kademeli ilişki modeline tek düzeyli faktör modeli, iki kademeli olanı ise iki düzeyli faktör modeli olarak adlandırılır (bk., Şekil 23).

İki bağımsız değişken ve bir bağımlı değişken ilişkisi. Bu olgunun bir diğer adı faktöriyel ilişkidir. Araştırmacı, böyle bir durumda faktöriyel varyans analizi yöntemini uygular. Faktöriyel tasarımda bağımsız değişkenlerin düzeyleri göz önünde bulundurularak ve bunlar aralarında çarpı işareti kullanılarak gösterilir. Örneğin, 2x2 tasarımında her iki bağımsız değişkenin de iki düzeyli olduğu 2x4 tasarımında bir değişkenin iki düzeyli diğerinin ise dört düzeyli olduğu anlaşılmaktadır. Bunun

için SPSS’te General Linear Model başlığı altında Univariate seçeneği seçilir. Bağımsız değişkenler örneğin, cinsiyet ve yaş Fixed factor(s) kutusuna alınır.

Bağımlı değişken (iş tatmini puanları) bağımlı değişken kutusuna alınır. Random factor (s) hataya yol açabilecek diğer değişkenleri tanımlar. Böyle bir değişken yoksa bu bölüm boş bırakılır diğer istatistikî hesaplama seçenekleri seçili hale getirildikten sonra hesaplama yapılır.



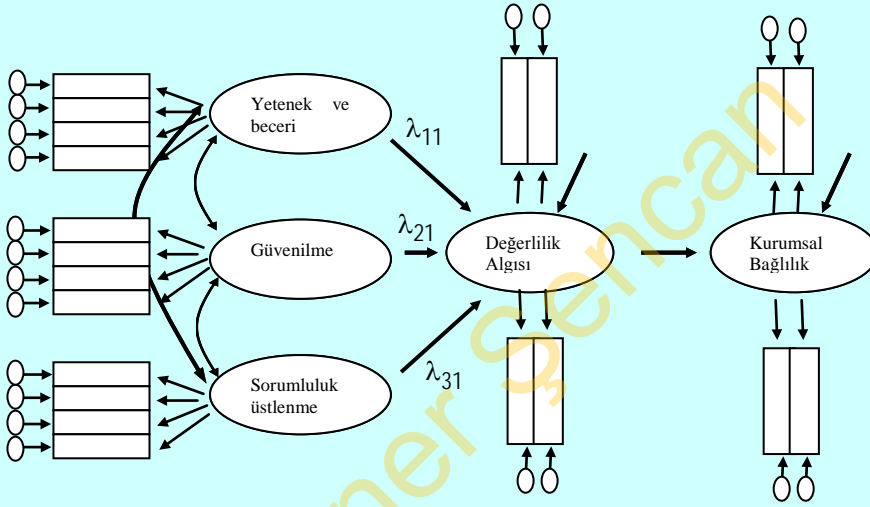
Şekil 15. Tek düzeyli ve iki düzeyli faktör modelleri.

Rota analizinde ilişkilerin sınıflandırılması. Araştırmacı, eğer rota analizi yöntemini uygulamışsa değişkenler arasındaki korelasyonlar altı farklı şekilde sınıflandırılır ve bunlar aşağıdaki gibidir:

1. *Direkt etki.* Bir değişkenden diğerine rota katsayısı.
2. *Dolaylı etki.* Ardışık rota yolları. İki değişkenin arasında bir ara değişkenin bulunması.
3. *Analiz edilmemiş etki.* Üç değişkenli bir modelde iki değişkenin kendi aralarındaki ilişkililik nedeniyle üçüncü değişkenin analiz edilmemiş etkisi.
4. *Yapay etki.* Üçüncü bir değişkenin birinci ve ikinci değişkenin her ikisinin de nedeni olması.

5. *Toplam etki.* Direkt ve dolaylı etkilerin toplamı.
6. *Toplam nedensel olmayan ilişki.* Analiz edilmemiş yapay etkilerin toplamı.

İlişkilerin yapısal eşitlik modelleriyle test edilmesi. Yapısal eşitlik modellerinin ortaya çıkma nedeni, gerçek hayattaki ilişkilerin basit bir şekilde sınırlı sayıda bağımlı ve bağımsız değişkenle açıklanamayacağı olgusudur. İlişkiler, sınırlı sayıda bağımlı ile değil çok sayıda ve karmaşık bir etkileşim süreci içinde açıklanabilir (bk., Şekil 24).

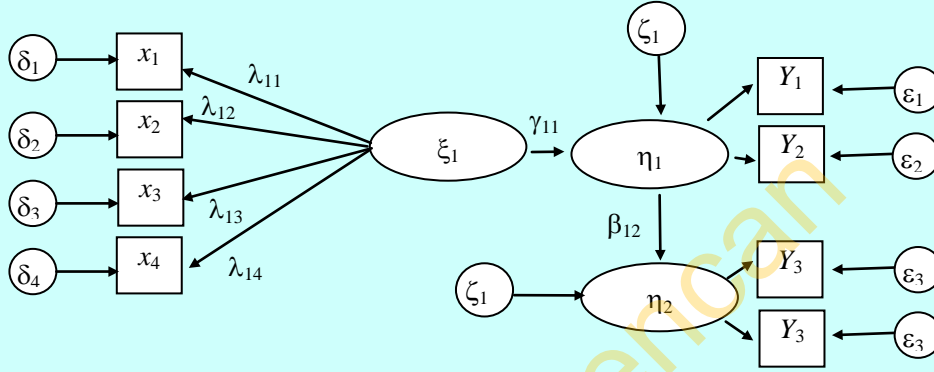


Şekil 16. Yapısal eşitlik modelinde ilişkiler ağı.

Yapı, değişken ve ilişki sayısı çok olunca bu tür bir olguyu incelemek için yapısal eşitlik modellerinden yararlanılmıştır. Yapısal eşitlik modellerinde değişkenler arasındaki ilişkiler iki şekilde ortaya çıkar; (a) gizli değişkenlerle görünür değişkenler arasındaki ilişkiler veya (b) gizli değişkenler arasındaki ilişkiler. Bu yaklaşımın klasik yaklaşımdan farklı olan temel özelliği gizli yapılar arasındaki ilişkilerin test ediliyor olmasıdır. Yaklaşımda, gizli değişkenle göstergeleri arasındaki ilişkilere ölçüm modeli adı verilir ($x = \Lambda_x \xi + \delta$). Gizli değişkenlerin kendi aralarındaki ilişkiler ise yapısal model olarak adlandırılır ($\eta = B\eta + \xi\Gamma + \zeta$).

Ölçüm modeli. Ölçüm modeli, bir tutum ölçeğine veya indekse ait maddeler üzerinde yapılan faktör analizi sonucunda oluşturulur. Ortaya çıkarılan en önemli birinci faktör göstergeleri büyük oranda temsil etme özelliğine sahiptir. Söz konusu gizli faktör kurulan modelde bağımlı veya bağımsız değişken olmasına göre ikisi (ξ) veya eta (η) değişkeni olarak isimlendirilir. İksi değişkeni, bağımsız gizli değişkeni, eta ise bağımlı gizli değişkeni tanımlar. Göstergelerin gizli değişken üzerindeki ağırlıkları Grek harfi lamda (λ) simgesiyle gösterilir. Bağımsız gizli değişkenin

göstergelerindeki hatalar delta simgesiyle, bağımlı gizli değişkenin göstergelerindeki hatalar ise epsilon simgesiyle belirtilir (bk., Şekil 25). Kim-Yin'e (2006) göre, araştırmacılar bazen modellerinde ölçüm hatası bulunmadığını varsayarlar. Bu varsayım yanlıştır ve bu koşullar altında elde edilen parametre değerleri yanlı olarak değerlendirilir.³⁴



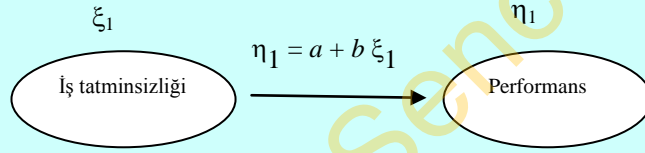
Şekil 17. Yapısal eşitlik modelinde ölçüm modeli ve yapısal model.

Yapısal model. Gizli yapılar arasındaki ilişkileri belirlemek için oluşturulur. Doğrusal olmayan ilişkileri incelemeye izin verse bile, bu ilişkiler temelde doğrusaldır. Yapısal modelde, bağımsız faktörler olan *dış yapılar* ve bağımlı faktörleri temsil eden *iç yapılar* söz konusudur. Yapısal modelde, bir iç yapı başka bir iç yapının nedeni olabilir. Bu uygulama, klasik yaklaşımdaki ara değişkene benzemektedir. Ancak o uygulamada ara değişken bağımsız değişken gibi değerlendirilirken yapısal modelde her ikisi de iç değişkendir. Dış yapılarla iç yapılar arasındaki ilişkiler gamma (γ) regresyon katsayısı ile; iki iç yapı arasındaki ilişkiler ise beta (β) regresyon katsayısı ile gösterilir. İki dış değişken arasındaki korelasyon / kovaryans ilişkisi ise çift yönlü ok kullanılarak ifade edilir ve kovaryans değeri fi (ϕ) simgesiyle gösterilir. Kovaryans ilişkileri kurulmaya çalışılan modelin dışında düşünülür. Yapısal modelde iç yapıdaki hatalar için zeta (ζ) simgesi kullanılır. Tutarlı bir parametre tahmininde bulunmak için modeldeki dış yapıların hatadan bağımsız olduğu varsayılır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, iç yapılar için hata terimi öngörülürken, dış yapılar için hata öngörüsünde bulunulmamasıdır.

Bir ölçüm modelinde eğer tutumlar ölçülüyorsa en az üç gösterge bulunması gerekir. İki göstergeli ölçüm modelleri problemliler olarak görülmüştür. İdeal olanı en az dört göstergenin bulunmasıdır. Fakat tutumların dışında sosyal bir olgu indeksi türü bir araçla ölçülüyorsa en az iki gösterge yeterli olabilir. Araştırmacı, bu yaklaşımda kuramsal olarak geliştirdiği modelin fiili araştırma verileriyle uyum içinde olup olmadığını test eder. Çoklu regresyon ve yapısal eşitlik modellerinde değişken seçimi önemli olan bir kavramdır. Önemli olan çok sayıda yapı veya değişken belirlemek değil, gerçek hayata uygun oluşturulmaya çalışılan modeli açıklayacak en

önemli değişkenleri almaktır. Bilim adamı, modeli en iyi temsil edecek değişkenleri bir set halinde seçerek hasislik ilkesi çerçevesinde olguyu ve ilişkileri net bir şekilde belirlemeye çalışır. Bunun için çoklu regresyon analizi yönteminde gerekiyorsa bağımsız değişkenleri düşürme yöntemine başvurarak anlamlı bir model ortaya koymaya çalışır.

Yapısal eşitlik modellerinde araştırmacı önce hipotezini veya hipotezlerini belirler, sonra bu hipotezlere dayalı olarak bir ilişkiler ağı modeli oluşturur. Modelde bağımsız değişken niteliğindeki gizli değişkenler dış değişkenlerdir ve bunlar Grek harfi iksi (ξ) simgesiyle gösterilir. Bağımsız gizli değişkenler, çoğunlukla bir tutum ölçeğinin veya belirli bir konuda geliştirilen indeksin toplam puanıdır. Bağımlı gizli değişkenler ise iç değişken olarak nitelendirilir ve Grek harfi eta (η) simgesiyle ile gösterilir. Bağımlı gizli değişkenler de ya bir ölçek veya bir indeksin toplam / ortalama puanları şeklindedir (bk., Şekil 26).



Şekil 18. Gizli bağımsız ve gizli bağımlı değişkenler arasındaki ilişkiler.

d. Değişkenlerin Niteliği ve İstatistikî Analiz Türü

Kullanılan değişkenlerin niteliği, uygulanacak istatistikî analiz türünü belirler. Bu konuya, hazırlamayı düşündüğümüz başka bir kitapta ayrıntılı olarak değinilecektir. Fakat burada belirtmek gerekir ki değişkenler arasındaki ilişkiler üç düzeyde ele alınır:

1. Değişkenlerin münferit olarak ele alınması, tanımlayıcı istatistikî analizlerin yapılmasını gerektirir.
2. Değişkenlerin birebir karşılaştırmalı olarak ele alınması, sonuç çıkarıcı istatistikî analizlerin yapılmasını gerektirir.
3. Değişkenlerin topluca ve çok yönlü olarak ele alınması, çok değişkenli istatistikî analizleri, faktör belirleme çalışmasını ve model kurulmasını gerektirir.

İkili ilişki modelleri. Araştırmacı, her ikisi de sürekli veri niteliğinde olan bağımlı değişkenle bağımsız değişkenler arasındaki ilişkileri araştırıyorsa korelasyon analizini, basit doğrusal regresyon analizi yöntemini ve kesikli verilerde ise bu tekniğin diğer türevlerini kullanır. Araştırmacının kullandığı bağımsız değişkenler

kategorik değişken ve bağımlı değişken ise sürekli veri niteliğinde ise çoklu regresyon analizi değil, tek yönlü varyans analizi yöntemi kullanılır. Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin her ikisi de kategorik değişken niteliğinde ise ki-kare analizinden yararlanır. Bağımlı değişkenlerle bağımsız değişkenler arasındaki ilişkileri test etmek için daha ayrıntılı bilgi edinmek isteyen araştırmacılar Tablo 9'dan yararlanabilirler.^a

Tablo 9. Değişken Yapıları ve İstatistiksel Analiz Türleri

Bağımlı değişken sayısı	Bağımsız değişkenlerin niteliği	Bağımlı değişkenin niteliği	Uygulanacak test türleri
1	0 bağımsız değişken (1 ana kütle değeri)	Eşit aralıklı ve normal dağ. öz.	Tek örneklem t-testi
		sıralı veya eşit aralıklı	Tek örneklem medyan testi
		Kategorili (2 kategori)	Binomiyal test
		Çok kategorili	Ki kare uygunluk testi (Chi-square goodness-of-fit)
	1 BSZ değişken 2 düzeyli (bağımsız gruplar)	Eşit aralıklı ve normal dağ. özellikli.	2 bağımsız örneklem t-testi
		sıralı veya eşit aralıklı	Wilcoxon-Mann Whitney testi
		Kategorili - 2 düzeyli	Ki-kare testi - Fisher Kesin Testi (Fisher's exact test) Lambda, Phi testi
		Çok kategorili, 2'den fazla düzeyli	Contingency Coefficient C
	1 BSZ, 3 veya daha fazla düzeyli (bağımsız gruplar)	Eşit aralıklı ve normal	Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)
		sıralı veya eşit aralıklı	Kruskal Wallis , Gamma , Somer d, Tau-b, Spearman

^a UCLA Academic Technology Services, "What statistical analysis should I use? [Hangi İstatistikî Analizi Kullanmalıyım?]," <<http://www.ats.ucla.edu/stat/stata/whatstat/default.htm>> (03.11.2013).

		Kategorili	Ki-Kare Testi
		Kategorili - 2'den fazla düzeyli	Cramer V testi
1	1 BSZ 2 düzeyli (bağımlı / denk gruplar) kategorik	Eşit aralıklı ve normal dağı. öz.	Bağımlı örneklem t-testi
		sıralı veya eşit aralıklı	Wilcoxon signed ranks testi
		Kategorik	McNemar testi
	1 BSZ 2 veya daha çok düzeyli (bağımlı / denk gruplar)	Eşit aralıklı ve normal dağı.öz.	Tekrarlanmış ölçümler tek yönlü varyans analizi (one-way repeated measures ANOVA)
		sıralı veya eşit aralıklı	Friedman testi
		Kategorik	Tekrarlanmış ölçümler lojistik regresyon analizi
	2 veya daha fazla BSZ değişken (bağımsız gruplar)	Eşit aralıklı ve normal	Faktöriyel ANOVA
		Kategorik	Faktöriyel test Lojistik regresyon
	1 eşit aralıklı BSZ değişken	Eşit aralıklı ve normal	Korelasyon analizi
			Basit doğrusal regresyon
Sıralı veya eşit aralıklı		Kesikli veriler için korelasyon	
Kategorik değişken (ikili)		Basit lojistik regresyon	
1 veya daha fazla eşit aralıklı BSZ ve / veya 1 veya daha fazla kategorik değişken BSZ	Eşit aralıklı ve normal	Çoklu regresyon veya Kovaryans analizi	
	Kategorik	Çoklu lojistik regresyon ve Diskriminant analizi	
2 veya daha fazla	1 BSZ 2 veya daha fazla düzeyli (bağımsız gruplar)	Eşit aralıklı ve normal	Tek yönlü MANOVA
2 daha fazla değişken	2 veya daha fazla	Eşit aralıklı ve normal	Çok değişkenli çoklu doğrusal regresyon

Çok değişkenli ilişki modelleri. Çok değişkenli olarak kurulan araştırma modellerinde daha karmaşık istatistikî analizlerden yararlanır. Hangi istatistiğin kullanılacağı modele alınan değişkenlerin birbirinden bağımsız olduğunu veya birbirine bağımlı ve birbirinin nedeni olduğunu kanıtlama amacına göre değişir. Tablo 10 ve Tablo 11’de bu amaçla uygulanabilecek istatistikî teknikler sıralanmıştır.³⁵

Tablo 10. Bağımsızlık Modellerinde Uygulanacak Testler

<i>Türkçesi</i>	<i>İngilizcesi</i>
Faktör analizi	Factor Analysis
Kümeleme Analizi	Cluster Analysis
Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi	Multidimensional Scaling
Karşılılık Analizi	Correspondence Analysis
Güvenilirlik Analizi	Reliability Analysis

Tablo 11. Bağımlılık Modellerinde Uygulanacak Testler

<i>Türkçesi</i>	<i>İngilizcesi</i>
Çoklu Doğrusal Regresyon	Multiple Linear Regression
Çoklu Ayırma Analizi	Multiple Discriminant Analysis
Çoklu Varyans Analizi	Multivariate Analysis of Variance
Çoklu Kovaryans Analizi	Multivariate Analysis of Covariance
Kanonik Korelasyon Analizi	Canonical Correlation
Lojistik Regresyon Analizi	Logistical Regression
Birleşme Analizi	Conjoint Analysis
Yapılar Arası Eşitlik Modeli	Structural Equation Modeling
Probit Analizi	Probit
Rota Analizi	Path Analysis
Loglinear Analiz	Loglinear Analysis
Ağırlıklı En Küçük Kareler Yöntemi	Weighted Least Squares Regression
Doğrusal Olmayan Tahmin	Nonlinear Estimation
Yaşam Analizi	Survival analysis

e. Değişkenler Arasındaki İlişkilerin Diyagramlarla Gösterilmesi

Araştırma raporunu okuyan okuyucuların değişkenler arasındaki ilişkileri veya kurulan araştırma modelini daha iyi görebilmeleri ve hayallerinde canlandırabilmeleri için ilişki diyagramlarından yararlanır. Bu grafikler sadece okuyucular için değil, araştırmacılar için de yararlı olan düşünme araçlarıdır. İlişki diyagramları değişik düzeylerde ele alınabilir: Klasik araştırma tasarımlarında kullanılan diyagramlar, yapısal eşitlik modellerinde kullanılan diyagramlar. Bu başlıkta önce klasik araştırma modellerinde kullanılanlar ve daha sonra yapısal eşitlik modellerinde başvurulan diyagram örnekleri ele alınmıştır.

Klasik ilişki modellerinde kullanılan diyagramlar. En basit diyagram, bağımsız değişkenle bağımlı değişken arasındaki ilişkiyi oklu bir çizgi ile gösteren temsil biçimidir. Oklu çizgilere rota ve bu şekilde rotalardan oluşan grafiğe de rota diyagramı adı verilir.

■ *Bağımsız - bağımlı değişken ilişkisi örneği.*



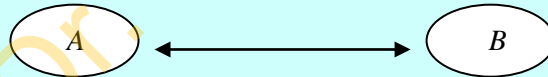
■ *Tahmin - kriter değişken ilişkisi örneği.*



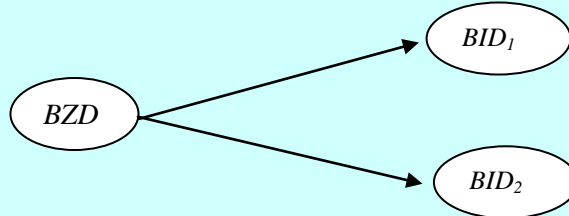
■ *Bağımsız değişken, ara değişken ve bağımlı değişken örneği.*



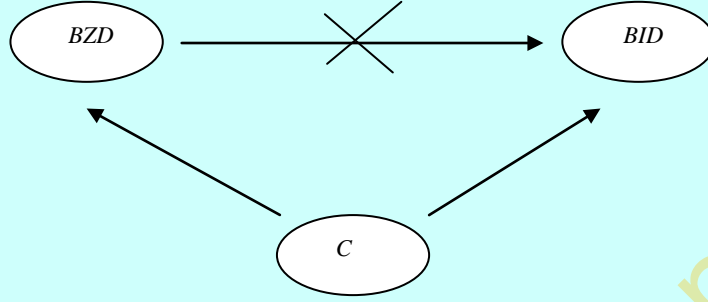
■ *İki yönlü ilişki.* İki yönlü nedensel ilişkiyi tanımlar. Her iki değişken de bağımlı veya bağımsız değişken olabilir (İş tatminsizliği - moral düşüklüğü ilişkisi). Bağımsız değişkenler arasındaki korelasyon ilişkisi, iki yönünde de ok bulunan bir çizgi ile gösterilir.



■ *Simetrik ilişki.* Bir bağımsız değişkenin aynı zaman diliminde iki bağımlı değişkeni birden etkilemesidir.



- *Yapay ilişkiler.* Bağımsız ve bağımlı değişkenler arasındaki ilişkilerin eğer yapay olduğu tespit edilmişse bu durum rota çizgisi üzerinde çarpı işareti ile gösterilir.



Yapısal eşitlik modellerinde kullanılan diyagramlar. Yapısal eşitlik modellerinde klasik modellere göre simgesel gösterim biçimi daha fazla kullanılır. Yapısal eşitlik modellerinde, tarama araştırmasıyla elde edilen çok değişkenli verilerin önceden belirlenen ve nedensellik ilişkilerini açıklayan bir modele ne ölçüde uygun olduğu belirlenmeye çalışılır. Yapısal eşitlik modellerinde model kurulmaz, belirli bir model test edilir. Daha önce belirtildiği gibi, yapısal eşitlik modelleri iki bölüm halinde incelenir: Ölçüm modeli ve yapısal model.

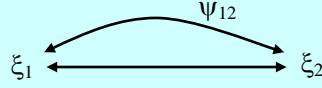
Ölçüm modelinde gözlem değişkenleriyle gizli değişken arasındaki ilişkiler araştırılır. Bazen ölçüm modeline birlikte değişen değişkenler de katılır. Fakat ölçüm modelinin asıl özelliği, göstergelerin en az sıralı ölçek niteliğinde olmasıdır. Kategorik değişkenler ölçüm modeline alınmaz. Yapısal modelde ise sadece gizli yapılar arasındaki ilişkiler araştırılır. Yapısal eşitlik modelinin bir faydası, gizli değişkenlerin tesadüfi hatadan bağımsız olduğunun varsayılmasıdır. Yapısal eşitlik modelinde kullanılan simgeler ve anlamları aşağıdaki alt başlıklarda ele alınmıştır.

Tek yönlü ok. Bağımsız değişkenle bağımlı değişken veya ara değişkenle bağımlı değişken arasındaki nedensellik ilişkilerini gösterir. Tek yönlü ok ayrıca hata terimini iç değişkene bağlar. Yapısal eşitlik modelinde hata terimi *rahatsızlık* terimi olarak isimlendirilir. Hata terimi, İngilizce kısaltması temel alınarak *e* harfiyle, LISREL modellerinde delta δ harfiyle veya Türkçe kısaltması temel alınarak *h* harfi ile gösterilir. Eğer rahatsızlık terimine vurgu yapılmak isteniyorsa bu kez büyük *R* harfi kullanılır. Yapısal rahatsızlıklar LISREL modellerinde zeta (ζ) simgesiyle gösterilir.



Çift yönlü ok. İki dış değişken arasındaki korelasyonu gösterir. Çift yönlü ok çoğunlukla eğrisel bir çizgi ile temsil edilir. Faktör analizi sonucunda faktörler arasındaki korelasyon $r = ,30$ 'un üstünde ve açıklanan varyans da $,10$ 'un üzerindeyse

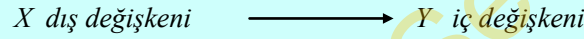
bağımsız faktörlerin birbiriyle ilişkili olduğu sonucuna varılır ve bu ilişki çift yönlü bir ok ile gösterilir.³⁶



Ara değişkenler. Ara değişkenler kendilerine gelen ve kendilerinden çıkan oklu çizgilere sahiptirler. Bağımlı değişken sadece gelen oklu çizgiye sahiptir.



İç ve dış değişkenler. İç değişkenler bağımlı değişkenler ve dış değişkenler ise bağımsız değişkenlerdir.



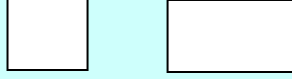
Elipsler ve daireler. Her daire veya elips, gözlemlenemeyen gizli bir değişkeni temsil eder. Gizli değişken, kavramsal bir yapı veya faktördür. Gizli değişkenler büyük G harfiyle gösterilir.



Küçük daire. Tekil nitelikte, gözlemlenemeyen özel bir gizli değişkeni temsil eder. Kısaca tekil gizli değişken olarak adlandırılır. Bir ölçüm modelindeki kullanım amacı eşitlikteki veya ölçüm modelindeki hata faktörüne vurgu yapmaktır. Daha çok görünür değişkenleri etkileyen gizli değişkenleri göstermek için kullanılır. LISREL modellerinde, bu küçük dairelerin içine bağımsız değişkenin göstergelerinde hata terimini göstermek üzere delta simgesi (δ) ve bağımlı değişkenin göstergelerinde ise epsilon (ϵ) simgesi yerleştirilir.

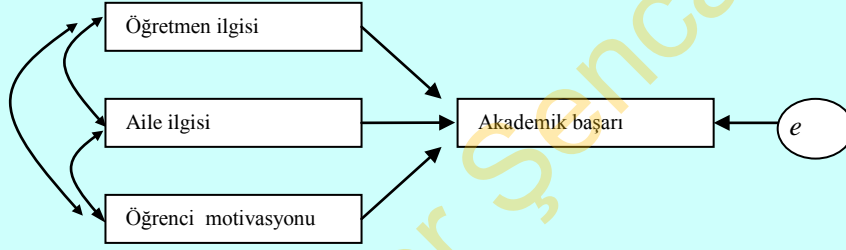


Kare veya dikdörtgen kutular. Her kare veya dikdörtgen ölçüm modelindeki gözlem değişkenlerini veya gözlem göstergelerini temsil eder. Bir tutum ölçeğinin maddeleri kutu veya dikdörtgenlerle temsil edilir. Bunun dışında sosyoekonomik durum gibi oluşturucu bir ölçeğin maddeleri de dikdörtgenlerle gösterilir.



E harfi. İngilizcedeki *error* kelimesinin kısaltmasıdır. Gözlem değişkenlerindeki hatayı temsil eder. Hata terimi, değişkenlerin içindeki “artık varyans”tır. Artık varyans değişkenin karakteriyle açıklanamayan varyansı tanımlar. Bağımlı gizli değişkenlerdeki hata ise zeta (ζ) simgesiyle gösterilir.

Eğrisel çift yönlü ok. İkili veri karşılaştırmalarında değişkenler arasındaki ortak varyansı veya korelasyonu gösterir. Rota analizinde eğrisel okla gösterilen çizgiler rota ilişkisi olarak değerlendirilmez ve analize alınmaz (*bk.*, Şekil 27).



Şekil 19. Eğrisel oklu çizgiler.

Büyük harfler. Değişkenleri göstermek üzere kullanılır.

Küçük harfler. Ortak varyans değerlerine veya rota katsayılarına işaret etmek üzere kullanılır.

Yansıtıcı - oluşturucu değişkenler. Yansıtıcı ölçeklerde oklu çizgiler gizli yapılardan göstergelere doğrudur. Oluşturucu ölçeklerde ise oklu çizgiler göstergelerden oluşmuş gizli yapıya doğrudur (*bk.*, Şekil 28).



Şekil 20. Yansıtıcı ve oluşturucu değişkenlerin diyagramlarla gösterilmesi.

f. Değişkenlerdeki Hatalar

Belli sayıda değişken kullanarak sahadan veri toplandığında bu veriler her zaman bazı hataları da bünyesinde içerir. Hiçbir değişken hatadan bütünüyle bağımsız değildir. İstatistikte değişkenlerin içerdiği hatalar, *toplam en küçük kareler* terimiyle isimlendirilmiştir. Doğrusal regresyon analizinde en küçük kareler terimi, bağımlı değişkenin içerebileceği tüm hataları ifade eder. Değişkenler arasındaki hata çoğunlukla hata varyansı olarak isimlendirilmiştir. Hata varyansı iki değişken arasındaki ilişkilerde belirlilik katsayısı ile açıklanan ortak varyansın dışındaki değişkenliktir. Bu anlamda, bilinmeyen varyanstır. İki değişken arasındaki korelasyon katsayısı ,70 çıkmışsa bunun ortak varyansı ,49'dur (r^2). Burada açıklanamayan hata varyansının ,51 olduğu anlaşılmaktadır. Sürekli değişkenler arasındaki ilişkiler doğrusal regresyon analizi yöntemiyle belirlenmek istendiği zaman ileri sürülen ilişki yapısında her zaman bir hata olacağı gözden uzak tutulmamalıdır. Doğrudan ilgili bağımsız değişken sayısı arttığı ölçüde hata varyansının azalacağı beklenebilir. Ancak hata varyansı sadece bağımsız değişkenlerden kaynaklanmaz. Bunun yanında kontrol değişkenlerinin etkisi, ölçüm uygulamasının yetersizliği, ölçüm aracının güvenilirliğinin düşük olması ve diğer tesadüfi hatalar da bilinmeyen varyansın artmasına neden olabilir. Hata varyansı kontrol edilemez bir niteliğe sahiptir. Bilimsel araştırmaların amacı, açıklanan varyansı artırmak, hata varyansını ise azaltmaktır.

g. Değişkenlerin Standardizasyonu

Değişkenlerin standardizasyonu, sahip oldukları değerlerin birbirleriyle karşılaştırılabilir hale getirilmesidir. Örneğin, psikoteknik test bataryasının uygulandığı bir çalışmada dört test bulunmuş olsun. Dört test sonucuyla yüksek lisans programı dönem sonu ders başarı ortalamaları karşılaştırılıp bu dört testten hangisinin daha belirleyici olduğu belirlenmek isteniyorsa, önce söz konusu test puanlarının standart puanlara dönüştürülmesi gerekir. Böyle bir uygulamada standardizasyon işlemi yapılmazsa, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenle regresyon analizi anlamlı ve yorumlanabilir bir sonuç vermez.

- Standardizasyon formülü.

$$z = \frac{\text{örneklem ortalaması} - \text{ana kütle ortalaması}}{\text{standart hata}} = \frac{\text{örneklem ortalaması} - \text{ana kütle ortalaması}}{\frac{\text{standart sapma}}{\sqrt{\text{örneklem büyüklüğü}}}}$$

14. VASIFLAR

Vasıflar, değişkenlerin sahip olduğu düzeylerdir. Bunu, kesikli veriye sahip bir değişkenin sıklıkları olarak da isimlendirebiliriz. Cinsiyet faktöründe erkek ve kadın

olma, sınıflandırılmış yaş değişkeninde yaş gruplarının her biri, indekslerde ve Likert ölçeğinde beş dereceli ölçek etiketleri vasıflardır. Oranlı ölçek verilerinde veya sürekli verilerde vasıf yoktur veya değişkenin değeri aynı zamanda vasıftır.

Rossiter (2006) vasıf terimine farklı bir anlam vererek vasıf herhangi bir kavramsal yapıyla ilgili ölçüm boyutu olarak görür. Ona göre pazarlama branşında kullanılan vasıflar üç düzeyde ele alınır: somut tekil vasıflar, oluşturucu vasıflar ve ortaya çıkarıcı vasıflar. Tekil vasıflar ne olduğu konusunda değerlendiricilerin şüphe duymadıkları ve tek bir maddeyle ölçülebilen niteliklerdir. Hoşlanma, fiyat ve kalite algısı ve satın alma niyeti bu grupta değerlendirilmektedir. Bir vasıf açık ve somut ise söz konusu vasıf bir maddeden daha fazla maddeyle ölçmeye veya ölçek oluşturmaya gerek yoktur. Rossiter, somut bir vasıf birden fazla maddeyle ölçmeye çalışmanın gereksiz bir çaba olduğu düşüncesindedir. Oluşmuş vasıfların ise ne olduğu konusunda değerlendiricilerin kısmen farklı cevaplar vermeleri söz konusudur. Oluşmuş vasıf denmesinin nedeni birkaç maddenin bir araya gelerek bir indeks oluşturuyor olmasıdır. Oluşmuş vasıflara *hizmet kalitesi kavramsal yapısı* örnek verilmektedir. Ortaya çıkarıcı vasıflar ise gizli değişkeni temsil eder. Göstergeler, arka plandaki ortaya çıkarıcı vasıftan etkilenir. Rossiter'e göre Hizmet Kalitesi Ölçeği bu anlamda ortaya çıkarıcı bir vasıf veya yansıtıcı ölçek değildir.³⁷ Görüldüğü gibi vasıf terimi bazı yazarlar tarafından ölçüm boyutları veya ölçüm değişkenleri anlamında da kullanılabilir.

Vasıflar bireylerle ilgili veya nesnelere ilgili olabilir. Bireylerle ilgili vasıflar bir bölümü zaman içinde değişken bir özelliğe sahipken diğerleri değişmeyen bir niteliğe sahiptir. Örneğin, kişilerin görüşleri, medeni halleri değişen bir özelliğe sahiptir. Özellikle uzun dönemli araştırmalarda vasıfların bir bölümü değişebileceğinden bu olgunun göz önünde bulundurulması gerekir.

15. DEĞERLER

Değerler, değişkenlerle veya vasıflarla ilgilidir. Bilimsel araştırmalarda karakter değerler yerine daha çok sayısal değerler kullanılır. Çünkü hipotez testleri ancak sayısal değerlerle analiz edilebilir. Sayısal değerler bilgisayar programına tam sayı olarak veya ondalıklı sayı olarak girilir. Değerler kendi içinde ölçümün düzeyleri temel alınarak sınıflandırıcı nitelikte, sıralayıcı nitelikte, eşit aralıklı veya oranlı ölçek verisi niteliğindedir. Karakter değerler sadece frekans dağılımları ve bazı grafik çizimler için uygundur.

16. ARAŞTIRMA MODELLERİ

Modeller, bilimsel araştırma konularıyla ilgili olarak geliştirilen kuramsal çerçeveye göre daha az gelişmiş olan açıklamalardır. Gerçekle ilgilidir, fakat sınanarak doğruluğu belli ölçüde kanıtlanmadığından bir ölçüde zayıf kalan açıklamalar veya ilişki yapıları hakkındaki iddialardır. İncelenen olgu, geliştirilen model çerçevesinde bir ölçüde basitleştirilerek ele alınır. Bilim adamı, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki bilinmeyen karmaşık ilişkileri yönetilebilir ve kolay anlaşılabilir bir

şekilde az sayıda değişkenle açıklamaya çalışır. Modeller tamamlanmamıştır, geçicidir ve bir ölçüde yetersizdir. Bilim adamı, modellerle çalışarak olguyu sadece kanıtlamaya çalışmaz bu süreç içinde modelini geliştirerek gerçeği en iyi yansıtacak doğru modeller oluşturmaya çalışır. Modeller araştırma değişkenleri çerçevesinde geliştirilmeye çalışılır. Çok değişkenli ve birbiriyle ilişkili karmaşık modeller geliştirilmesi halinde rota diyagramlarından yararlanır. Araştırmacı, geliştirdiği modellerle topladığı verilerin ne ölçüde uyuşma içinde olduğunu değerlendirmeye çalışır.

Bu kitapta modeller ve araştırma tasarımları konusu bilinçli olarak, kısa bir paragraf halinde incelenmiştir. Konuyu kapsamlı olarak başka bir kitapta ele almayı düşünüyoruz.

17. ANALİZ BİRİMİ

Analiz birimi, araştırmacının elde ettiği bulguları genelleyeceği düzey anlamına gelir. Örneğin, bir araştırmacı İstanbul'da 32 farklı ilçenin her birinde iki otelde ve her otelde de 10 çalışanda bir araştırma yapmış olsun. Böyle bir çalışmada analiz birimi hangisidir? Bu sorunun yanıtı, bilim adamının araştırma sonuçlarını hangi hedef kitleye genelleyeceğine göre belirlenir. Bu örnekte genelleme yapılabilecek üç düzey söz konusudur: çalışanlar, oteller ve ilçeler. Bir araştırmada bu üç düzeyden sadece bir tanesi seçilebileceği gibi birden fazla düzey de belirlenebilir. Ancak düzey sayısı artıkça araştırma daha da karmaşıklaşır.

a. Analiz Birimini Belirleme Ölçütleri

Analiz birimini belirleme ölçütü, birinci derecede araştırmacının temel hipotezleridir. Temel hipotez eğer kişiler üzerinde odaklanmışsa analiz birimi gruplar, örgütler ve topluluklar olamaz. Analiz birimini belirlenirken takip edilecek en basit kural, genelleme yapılacak kişiler veya kesimler üzerinde odaklanmaktır. Bilimsel araştırmalarda basitlik ve yalınlık kuralı temel ilke olduğundan çok katmanlı değil, tek katmanlı araştırma tasarımları yapmak daha uygundur. Fakat bazen araştırmalar, değişik zorunluluklardan dolayı daha karmaşık olarak belirlenebilir. Böyle bir durumda analiz birimi çok katmanlı olarak saptanır. Analiz birimi olarak kullanılan katmanlar aşağıdaki gibidir:

1. *Nesneler*: Metin, ürün, içerik, simgeler, kayıtlar, reklamlar.
2. *Birey*: Yöneticiler, yönetilenler, büro çalışanları, hemşireler, işçiler, öğrenciler, öğretmenler, öğretim üyeleri, seçmenler, adaylar.
3. *Grup*: Küçük çalışma grupları, birimler, ekipler.
4. *Bölmeler*: İşletmelerin bölümleri, satın alma, muhasebe, finansman, pazarlama, ARGE, Planlama, Halkla İlişkiler ve Tanıtım.
5. *Örgüt*: Firmalar, dernekler, birlikler, vakıflar, sendikalar, parti örgütleri, teşkilatlar, resmî kurumlar.

6. *Üst örgütler*: Federasyon ve konfederasyonlar.
7. *İlçeler*: Bir şehrin ilçeleri, büyük şehrin ilçeleri.
8. *İller*: Bir ülkenin şehirleri. Ülkenin metropol şehirleri.
9. *Sosyal sistemler*: Dinler, kültürler, ülkeler, ideolojiler, ekonomik sistemler.

Bilim adamı, araştırma raporunda analiz birimini okuyucuya net bir şekilde ifade etmelidir. Bazen hipotezler birey düzeyinde analiz edilirken tanımlayıcı istatistiksel analizler çok katmanlı olarak yapılabilmektedir. Örneğin, kişi, otel ve ilçe uygulamasında veriler birikimsel olarak toplanmakta ve tanımlayıcı istatistikî analiz bulguları okuyucuya çok katmanlı olarak sunulabilmektedir. Bu tür çok katmanlı araştırmaların yapılması daha zordur ve bir çok hata değişkenini kontrol altında bulundurmaya gerektir.

b. Analiz Birimi ve Mantık Hataları

Analiz birimi iyi belirlenmemişse veya iyi belirlenmiş olmasına karşın sonuçlar yanlış düzeye genellenmişse analiz birimi kökenli mantık hatalarından söz ederiz. Bunlar; yığınsal yanlış ve atomistik yanlış mantık hatalarıdır.

Yığınsal yanlış. Canlıların, toplu halde yaşadıkları çevre içinde incelenmesine ekolojik araştırma adı verilir. Sosyolojide ise grupların incelenmesi ve araştırılması *ekoloji* terimiyle isimlendirilmiştir. Ekolojik araştırmaları Türkçede yığınsal araştırma olarak ifade edebiliriz. Bu şekilde yığınlardan veya gruplardan elde edilen bilgilere de *yığınsal veri* adı verilir.³⁸ Bilim adamları, yığınsal araştırmaların yığınsal yanlışlığa (yığınsal safsataya) yol açabileceğini belirtmişlerdir. Yığınsal yanlış; topluluk veya grup düzeyinde elde edilen bilgilerin birey düzeyine indirgenmesi ve bireylere genellenmesi anlamına gelir. Yığınsal yanlış bir mantık hatasıdır ve yanlış düzeyde çıkarımlarda bulunma olarak değerlendirilir.

Yığınsal yanlış terimi 1950 yılında William Robinson'un yazmış olduğu bir makale ile yazına girmiştir. Robison bu makalesinde 48 eyaleti temel alarak her eyalette ABD dışında doğanların oranına ait verileri bu eyaletlerdeki okuryazarlık oranlarıyla karşılaştırmış ve iki değişken arasındaki korelasyonun ,53 olduğunu, fakat bireyler düzeyinde bir araştırma yapıldığında ise bu oranının ,11 olduğunu bulmuştur. Buradan, yığınsal verilere dayalı olarak korelasyon analizi yapıldığında elde edilen sonuçların bireylere genellenemeyeceği, bu tür sonuçların araştırmacıyı yanıltabileceği sonucuna varılmıştır.³⁹ Grup ortalamaları veya toplam puanları arasında yapılan korelasyona yığınsal korelasyon adı verilir. Yığınsal veriler korelasyon katsayılarını bireyler için doğru olmayan bir şekilde şişirmektedir (*bk.*, Tablo 12).^a

^a Lubinski ve Humphreys (1996) gibi bazı bilim adamları yığınsal korelasyonun kamu politikalarının sonuçları hakkında gerçek resmi daha iyi yansıttığını ileri sürmüşler ve bir yöntem olarak bu yaklaşımın uygulanabileceğini savunmuşlardır. Bu konuda *bk.*, "Ecological Correlation [Yığınsal Korelasyon]," <<http://www.answers.com/topic/ecological-correlation>> (03.11.2013).

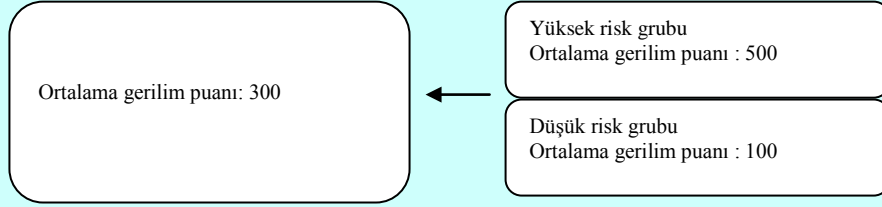
Tablo 12. Yıgınsal Korelasyon İçin rnek Veri Yapısı (Veriler Hayalidir).

<i>İlçeler</i>	<i>Vatandaş memnuniyet oranı</i>	<i>Belediye bütçesinin vatandaş başına payı (YTL)</i>
Avcılar	,80	325
Adalar	,80	350
Bayrampaşa	,85	650
Bağcılar	,70	125
Esenler	,72	150
Gaziosmanpaşa	,79	319
Kadıköy	,81	660
Beşiktaş	,82	825
Ortalama	,79	425,5

Bilim adamının araştırma yaparken *yıgınsal yanılıya* düşmemeye özen göstermesi gerekir. Yorumlar, örneklem olarak seçilen analiz birimine göre yapılmalıdır. Örneklem ünitesi gruplar ise, grup seviyesinde yapılan analizlerden elde edilen sonuçlar birey seviyesinde yorumlanamaz. Örneğin, bilim adamı İstanbul'daki ile belediyeleri tarafından yapılan vatandaş memnuniyeti araştırmaları sonucunda elde edilen genel memnuniyet yüzdelerinin ortalamasını alarak tek bir rakam elde edebilir. Bu rakam, ile belediyeleri vatandaş memnuniyet ortalamasıdır. Bu rakam belediyelere genellenebilir. Fakat bu rakamdan hareket ederek x mahallesinde yaşayan insanların da veya sokaktan rastgele seçilen bir vatandaşın da aynı memnuniyet ortalamasına sahip olduğunu söylemek yanlıştır ve yıgınsal yanılı olarak değerlendirilir.

Atomistik yanılı. Yıgınsal yanılıya benzer bir diğerkavram atomistik yanılı (atomistik safsata) terimidir. Bu kavram yıgınsal yanılığının tam tersi anlamındadır. Yazında istisna yanılısı olarak da isimlendirilir. Atomistik yanılı, istisnai olarak rastlanabilecek olaylardan veya birey düzeyli bilgilerden hareket ederek bu bilgileri kümelere, gruplara, partilere, belli bir meslek grubuna veya topluma yansıtmaktır.⁴⁰

Yıgınsal yanılıda olduğu gibi birey seviyesinde yapılan analizler de daha üst seviyedeki gruplar ve kümeler için kullanılamaz. Örneğin, metal sanayi işkolunda yapılan bir araştırmada ölçüm birey bazlı olarak yapılmışsa; yüksek riskli işlerde çalışan personelin ortalama gerilim puanı 500 ve düşük riskli işlerde çalışan kişilerin ortalama gerilim puanı da 100 olarak belirlenmişse bu rakamların ortalaması alınarak sektörde ortalama gerilim puanınının 300 olduğu gibi bir genellemeye gidilemez. Şekil 29'da görüldüğü gibi bireysel / grupsal verilerin ortalamasını alıp sektöre genellediğimiz zaman gerçekçi olmayan bir şekilde atomistik yanılı içine düşme tehlikesi vardır.



Şekil 21. Atomistik yanlıgı.

Analiz birimi ile seçilecek örnek kütle arasında yakın bir ilişki vardır. Analiz birimi örneklem seçim süreci çerçevesinde belirlenir. Grup düzeyli bir örnekleme yapılmamışsa grubu analiz birimi olarak seçmek doğru değildir. Analiz biriminin belirlenmesi araştırmanın tasarımıyla ilgilidir.

c. Çok Düzeyli Analizlerde Veri Yönetimi ve Analiz Birimi

Çok düzeyli analiz, verilerin kademeli olarak hiyerarşik bir sıra içinde incelenmesi anlamına gelmektedir. Veriler; birey düzeyinden başlamak üzere grup ve toplum gibi belirli düzeylerde birleştirilerek veya tam tersine toplum düzeyinden başlanarak alt gruplara ayrıştırılarak analize alınır. Veriler üst düzey gruplarda birleştirildiği zaman birey düzeyli araştırma sonuçlarından farklı değerler elde edilir. Veriler ayrıştırıldığı zaman ise örneklem çok fazla küçülmüş olmakta ve istatistiksel güç azalmaktadır. Bu tür uygulamalarda *birleştirme ve ayrıştırma yanlılığı* ortaya çıkar. Bilim adamı, gözlemlerini çok düzeyli bir araştırma modeli içinde topladığı zaman birim analizi yapmak için birikimsel puanlardan hareket eder. Bu yöntemde en alt düzeyden başlayarak üst düzeye doğru puanların birleştirilmesi^a veya ortalamasının alınması yoluna başvurulur. Bir grupta birbirinden bağımsız olan bireylerde ölçüm yapıldığı zaman analiz önce en düşük düzeyde yapılır. Bağımlı değişkenin toplam veya ortalama puanları bu en düşük düzeyde hesaplanır. Örneğin, öğrenciler sınıflar içinde ve sınıflar da okul içinde yer almışsa şu değerlendirmeler yapılır: (a) Sınıf ve okul etkisi söz konusu ise okul analiz birimi olarak değerlendirilir. (b) Eğer okul veya sınıf etkisi söz konusu değilse o zaman öğrenciler analiz birimi olarak belirlenir.⁴¹ (c) Eğer okul etkisi bulunmuyor fakat sınıf etkisi varsa, sınıf analiz birimi olarak belirlenir. Bağımlı değişkenin puanları buna göre toplanarak veya ortalaması alınarak bulunur.

Garson, toplam veya ortalama puanlarının alınması yöntemine başvurulduğu zaman üç sakınca ortaya çıkacağını belirtmiştir.⁴² Birincisi, biriktirme yönteminde üst seviyede çok az birim, alt seviyede ise çok sayıda birim olacak ve sonuçta üst

^a Birikimli veri, SPSS’te veri tablosunun transpoze komutuyla değişkenlerin satırlara gelecek şekilde ters döndürülmesi ve böylece toplam değerlerinin hesaplanması anlamına gelir.

seviyedeki analizin istatistiksel gücü zayıflayacaktır. İkincisi biriktirme yöntemine başvurulmadığı zaman üst düzeydeki az sayıda birimden gelen bilgi sanki bağımsız veri imiş gibi değerlendirilecek ve bu uygulama aşırı iyimser bir tahmin hatasına yol açacaktır. Üçüncüsü ise, birikimli veya birikimsiz puanlardan hareket edildiği zaman *yığınsal* veya *atomistik yanılğı* hatasına düşme tehlikesinin bulunmasıdır.

18. ANA KÜTLE VE ÖRNEKLEM

Bilimsel araştırma sürecinin temel öğelerinden bir diğeri, araştırma sonuçlarının genelleneceği ana kütle (veya ana kütleleri) belirlemek ve bu ana kütleler içinden seçilecek örneklem gruplarını saptamaktır. Kapsamlı bir alan olan bu konu başka bir kitaba bırakılmıştır. Ancak, bu başlık altında ana kütle ve örnekleme sürecinin temel aşamalarını belirtmekle yetineceğiz.

Ana kütle ve örneklem belirleme süreci beş alt başlık altında incelenir. Birincisi, sonuçların genelleneceği ana kütle veya ana kütlelerin belirlenmesidir. Bu aşamada araştırmanın niteliğine bağlı olarak ve belirli bir coğrafi kapsam içinde sektör, kesimler, topluluklar, meslek mensupları veya kurumlar hedef ana kütle olarak belirlenir. Ana kütle, kendi içinde yeknesak bir bütünlüğü olan, anlamlı, tanımlanabilir oldukça geniş bir topluluktur. İkinci aşamada örneklem çerçevesi saptanır. Örneklem çerçevesi, ana kütle içinde araştırma yapılacak kişilerin listesi veya envanteridir. Bu envanter örneklem seçimi için kullanılacaktır. Bilim adamı, örneklem çerçevesini öyle belirlemez ki araştırmasını yetersiz kapsam veya abartılı kapsam çerçevesinde yapmasın. Yetersiz kapsam, örneklemede *kapsam hatasına* yol açar.

Örneklem çerçevesi içinde bazı kesimlerin unutulması, listenin hatalı olması veya esasen ana kütlede tam bir listesinin bulunmaması kapsam hatasını gündeme getirecektir. Bilim adamı, araştırma raporunda kapsam hatasını azaltmaya yönelik olarak aldığı önlemleri açık bir şekilde tarif etmeli ve bu konuda okuyucusunu aydınlatmalıdır. Üçüncü aşama örnekleme yönteminin belirlenmesidir.

Örnekleme yöntemleri, yazında iki başlık altında incelenir: olasılıklı örnekleme, olasılıksız örnekleme. Olasılıklı örneklemede araştırmaya katılma konusunda ana kütledeki tüm kişiler yaklaşık olarak eşit şansa sahiptirler. Olasılıksız örneklemede ise örneklem birimlerinin belirli ölçütler çerçevesinde bilinçli olarak seçilmeleri söz konusudur. Olasılıklı örnekleme; tesadüfi örnekleme, tabakalı örnekleme, küme örnekleme ve çok kademeli örnekleme yaklaşımlarından oluşur. Olasılıksız örnekleme ise; kolayda örnekleme, iradî örnekleme, kartopu örnekleme, kota örnekleme gibi teknikleri kapsar. Dördüncü aşama, örneklem büyüklüğünün hesaplanmasıdır. Örneklem büyüklüğü, örnekleme yöntemleri göz önünde bulundurularak ortalamalar veya oranlar üzerinden hesaplanır. Beşinci aşama, örnekleme hatası ve örnekleme dışı hatalar konusunda okuyuculara bilgi verilmesidir.

Örnekleme hatası ana kütlede seçilen örneklerle çalışılmasından dolayı kaynaklanan tesadüfi hatalardır. Araştırmacı, bu konuda örnekleme hatasını nasıl hesapladığını, hangi formülleri kullandığını açıklamalı ve hesaplama biçimlerini örnekleştirmelidir. Örnekleme hatası, bize elde edilen sonuçların hangi hata payıyla kabul edilebileceği hakkında bilgi verir. Örnekleme hatası kadar önemli olan bir

diğer konu ise örnekleme dışı hatalardır. Yanıtlamama hatası, örnekleme çerçevesi (kapsam) hatası, ölçüm hatası, bilgisayara veri girme ve işleme hatası başlıca örnekleme dışı hata örnekleridir. Araştırmacı, örnekleme dışı hatalarını kontrol altına almak için yaptığı çalışmalarını da araştırma raporunda şeffaflık ilkesi gereği açıklamalı ve okuyucularını bu konuda bilgilendirmelidir.

19. VERİ TOPLAMA TEKNİKLERİ

Araştırma sürecinin önemli aşamalarından biri, orijinal verileri toplama ve ölçüm uygulamasının ne şekilde yapılacağına ilişkin çalışmalardır. Hipotezler, toplanacak olan veriler üzerinde sınırlanır. Bilim adamının seçmiş olduğu araştırma tasarımı ve araştırma yöntemi, veri toplama tekniğini de belirler. Veri toplama teknikleri yazında oldukça geniş bir biçimde ele alınmıştır. Bu kitapta ise konuya sadece genel hatlarıyla değinilmiştir. Bu konuda daha ayrıntılı bilgi edinmek isteyen okurlar diğer kaynaklara başvurmalıdırlar.

Veri toplama teknikleri araştırma yöntemleriyle birlikte düşünülür. Her teknik tüm araştırma yöntemleri için uygun değildir. Tablo 13'te araştırma yöntemleri için uygun olan veri toplama tekniklerine ilişkin bilgiler verilmiştir.

Tablo 13. Araştırma Yöntemleri ve Veri Toplama Teknikleri

<i>Yöntem</i>	<i>Veri Toplama Tekniği</i>	<i>Kullanılan araçlar</i>	<i>Ulaşım biçimi</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arşiv araştırması 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Yazın taraması ▪ Kaynak taraması ▪ İnternet taraması ▪ Taksonomi (sınıflandırma - gruplandırma) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Matbu eserler ▪ Elektronik eserler ▪ Canlı kişiler 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kütüphaneler aracılığıyla ▪ İnternet aracılığıyla
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alan araştırması (doğal gözlem) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Yazın taraması ▪ Anket ▪ Mülakat ▪ Gözlem ▪ İçerik analizi ▪ Yorumlama ▪ Söylem analizi ▪ Uzun süreli araştırma 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Yapılandırılmış anket ▪ Yapılandırılmamış anket ▪ Teyp ▪ Video kamera ▪ Eser incelemesi ▪ Not tutma ▪ Araştırmacı izlenimleri ▪ Araştırmacı yorumları 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bizzat görüşme ▪ Anketörler aracılığıyla ▪ Posta aracılığıyla ▪ Telefon aracılığıyla ▪ Alan ziyaretleri
<ul style="list-style-type: none"> ▪ İçerik araştırması 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ İçerik analizi ▪ Söylem analizi ▪ Yazışma analizi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metinler ▪ Gazeteler ▪ Söylevler ▪ İnternet 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Derleme, toplama ▪ Temin etme
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarama araştır- 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Yazın taraması 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Yapılandırılmış 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bizzat görüşme

ması	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anket ▪ Mülakat ▪ Gözlem ▪ İçerik analizi ▪ Test ▪ Cihazla ölçme ▪ Odak grubu ▪ Panel çalışması ▪ Nominal grup tekniği ▪ Defli tekniği 	<ul style="list-style-type: none"> anket ▪ Yapılandırılmamış anket ▪ Teknik cihazlar ▪ Elektronik ölçüm cihazları ▪ Testler ▪ Kayıt cihazları 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anketörler aracılığıyla ▪ Posta aracılığıyla ▪ İnternet aracılığıyla ▪ Telefon aracılığıyla ▪ Peoplemeter aracılığıyla ▪ Davet etme ▪ Toplu görüşme
▪ Vaka araştırması	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Yazın taraması ▪ Anket ▪ Mülakat ▪ Gözlem ▪ İçerik analizi ▪ Cihazla ölçme 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Yapılandırılmış anket ▪ Yapılandırılmamış anket ▪ Teknik cihazlar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bizzat görüşme ▪ Anketörler aracılığıyla ▪ Posta aracılığıyla ▪ İnternet aracılığıyla ▪ Telefon aracılığıyla
▪ Eylem araştırması	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Yazın taraması ▪ Anket ▪ Mülakat ▪ Gözlem ▪ İçerik analizi ▪ Cihazla ölçme 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Yapılandırılmış anket ▪ Yapılandırılmamış anket ▪ Teknik cihazlar ▪ Programlar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bizzat görüşme ▪ Anketörler aracılığıyla ▪ Posta aracılığıyla ▪ İnternet aracılığıyla ▪ Telefon aracılığıyla
▪ ARGE araştırması	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Yazın taraması ▪ Anket ▪ Mülakat ▪ Gözlem ▪ Cihazla ölçme ▪ Test geliştirme 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teknik cihazlar ▪ Programlar ▪ Anketler ▪ Gezici araçlar ▪ Testler 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Yerinde ölçme ▪ laboratuarda ölçme ▪ Seyyar araçlarla ulaşma
▪ Laboratuvar deneyi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Test uygulamaları ▪ Müdahale uygulamaları ▪ Anket 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ölçme ▪ Test etme 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bizzat görüşme ▪ Bizzat uygulama
▪ Alan deneyi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alanda test uygulamaları ▪ Alanda müdahale uygulamaları ▪ Anket 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alanda ölçme ▪ Alanda test etme 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alanda bizzat görüşme ▪ Alanda bizzat uygulama
▪ Tarihsel araştırma	<ul style="list-style-type: none"> ▪ İçerik analizi ▪ Literatür taraması 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Orijinal metinler ▪ Basılı metinler 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kütüphane taraması ▪ Ziyaretler
▪ Değerlendirme araştırması	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Karşılaştırma ▪ İçerik analizi ▪ Mülakat ▪ Gözlem 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ölçüm cihazları ▪ Değerlendirme şablonları 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Yerinde inceleme ▪ Deneme ▪ Laboratuarda deneme

▪ Çoklu yöntem	▪ Anket ▪ Çok sayıda tek- nikten karma bir şekilde yararlan- ma	▪ Tüm araçlardan seçmeler yapılır	▪ Birden fazla ulaşım yöntemi seçilir.
----------------	---	--------------------------------------	--

Araştırma yöntemleri birbirlerinden kesin çizgilerle ayrılmış değildir. Belirli ölçüde bir geçişim söz konusudur. Örneğin, tarama yöntemini seçen bir araştırmacı kendisini belli ölçüde alan çalışmasına benzer bir uygulama içinde bulur. Alan çalışmasında olduğu gibi kişilerle mülâkatlar yapabilir ve yaptığı bazı gözlemleri çalışmasına aktarabilir. Buradaki sınıflama, yapılan çalışmanın ana karakteri itibariyledir. Öte yandan bazı araştırma yöntemleri kendi içinde alt dallara ayrılır. Bu kitapta söz konusu alt dallara yer verilmemiştir. Örneğin, doğal gözleme dayanan alan araştırmalarını kendi içinde *temelli kuram araştırmaları*, *fenomonoloji araştırmaları*, *etnografya araştırmalar* gibi alt dallara bölebiliriz. Tarama araştırmaları ise kabaca; yazılı anketlere dayanan tarama araştırmaları, sözel tarama araştırmaları ve elektronik tarama araştırmaları olmak üzere üç grupta incelenir. Görüldüğü gibi izlenen yöntem veri toplama tekniğini de belirlemektedir. Yazında araştırma yöntemlerinin gruplandırılması ve sınıflandırılmasında tam bir mutabakat yoktur. Bilim adamları kendi disiplinlerine göre değişik sınıflama yaklaşımlarında bulunmuşlardır. Ancak, bu kitapta kullandığımız *gözlemsel araştırma* teriminin daha çok tarama ve doğal gözlem araştırmalarıyla vaka ve eylem araştırmalarını temsil ettiğini belirtmeliyiz. Araştırma yöntemleri için belirlenen veri toplama tekniklerinden bazıları bilimsel araştırmalarda daha çok, diğerleri ise daha az kullanılır. Tabloda bu teknikler kullanılma sıklığı dikkate alınmaksızın geniş olarak verilmiştir. Bunun nedeni araştırmacının kendisini sadece bir iki teknikle sınırlandırmaması içindir. Bu kitapta söz konusu veri toplama tekniklerinin ayrıntısına girilmemiştir.

20. ÖLÇÜM UYGULAMASI

Ölçüm uygulaması araştırmacının hangi koşullarda yapıldığını belirler. Araştırmacı, bu başlık altında uyguladığı veri toplama tekniği ile ayrıntılı bilgiler verir. Gözlem, mülâkat, anket tekniklerinin ne şekilde uygulandığını, anketörlerin nasıl belirlendiğini, nasıl eğitildiklerini, uygulamada ölçüm yeknesaklığının nasıl sağlandığı bu başlık altında açıklanır. Ölçüm uygulaması, kaçınılmaz bir şekilde ölçüm hatalarından etkilenir. Bu nedenle, bu bölümde ölçüm hatası faktörleri irdelenerek bu hataları en alt düzeye indirmek için yapılan çalışmalar tanıtılır. Ölçüm hataları dört alt başlıkta ele alınır: (a) anketin kendisinden kaynaklanan hatalar, (b) yüz yüze görüşme, posta ve telefon araştırması gibi veri toplama yöntemlerinden kaynaklanan hatalar, (c) mülâkatçının veya anketörün kendisinden kaynaklanan hatalar ve (ç) cevaplayıcının kendisinden kaynaklanan hatalar. Bilim adamı, şeffaflık ilkesi gereği araştırmasını önemli ölçüde olumsuz etkilemiş olsa bile raporunda bu hataları irdellemeli ve yetersizlikleri net bir şekilde açıklayarak ölçüm uygulamasının hangi koşullarda gerçekleştiği hakkında okuyucusunu bilgilendirmelidir.

21. VERİ YAPISI

Veri yapısı, toplanan verilerin bilgisayara hangi format içinde girileceğini belirler. Günümüzde verilerin çok büyük bir kısmı dikdörtgen tablo biçiminde bilgisayara girilmektedir. Veri analizinde ileri yöntemlerin geliştirilmesiyle daha karmaşık veri giriş biçimleri ortaya çıkmaya başlamıştır. Veri yapıları karmaşık hale gelince bu amaçla yazılmış özel yazılımların kullanılması gündeme gelmektedir. SAS ve SPSS gibi standart istatistikî yazılımlarda dikdörtgen ve hiyerarşik veri yapıları kullanılmaktadır.

a. Dikdörtgen Veri Yapıları

Dikdörtgen veri yapıları verilerin SPSS veya Excel veri tabanına yatay veya dikey bir dikdörtgen şeklinde girilmesi anlamına gelir. Kuşkusuz vaka sayısıyla değişken sayısı birbirine eşitse kare veri yapısı ortaya çıkacaktır. Fakat çoğunlukla dikdörtgen veri yapılarıyla çalışılır. Bu düzenlemede birinci sütunun satırlarında vakalar, birinci satırın sütunlarda ise değişkenler yer alır. Diğer satır ve sütunlarda ise değerlere yer verilir.

b. Hiyerarşik Veri Yapıları

Hiyerarşik veri yapılarında ölçüm yapılan birden fazla düzey vardır. Örneğin, birey, grup ve örgüt ölçüm düzeyleri olarak belirlenebilir. Araştırmacı, bir ölçümün hangi örgütte ve hangi grupta ve o grup içinde hangi bireylerde yapıldığını hiyerarşik veri yapılarıyla belirler. Hiyerarşik veri yapıları, ağaç dallarına benzer. Bu yaklaşımda veriler bilgisayara girilirken önce örgüt, sonra grup ve son olarak kişilere ait değerler girilir.

■ *Hiyerarşik veri yapısına ilişkin örnek bir düzenleme.*

Örgüt	Grup	Kişilerin puanları
1	1	32
1	2	30
2	1	40
2	1	27
1	1	20
1	2	11
2	1	17
2	2	10
2	1	17
2	2	10

c. İlişkisel Veri Yapıları

İlişkisel veri yapılarında araştırmacı bilgisayardaki veri tabanında birden fazla dosya açar ve bu dosyaların hepsini birbirine bir şekilde bir anahtarla bağlar. Böylece araştırmacı, üzerinde çalıştığı dosyadan diğerlerine kolaylıkla ve hızlı bir şekilde erişim imkânı bulur. Bu tür dosyalar standart istatistikî analiz paket programlarından çok Access gibi veri tabanı programlarında oluşturulur. Örneğin, personel veri tabanı temel alınarak performans puanlarının değerlendirilmesi, ücret analizleri, eğitim göstergelerinin değerlendirilmesi yapılabilir. İlişkisel veri tabanlarında değişik gruplandırmalar ve sınıflandırmalar yapmak mümkün olduğundan araştırmacıya hesaplamalarda belli bir esneklik ve kolaylık sağlanmış olur. İlişkisel veri yapıları daha çok akan verilerde son durumu görmek ve son istatistikî analizleri yapmak için kullanılır.

ç. Korelasyon veya Kovaryans Matrisli Yapılar

Araştırma tasarımını yapısal eşitlik modeli çerçevesinde test etmek isteyen araştırmacıların, eğer LISREL yazılımını kullanacaklarsa, ham verilerini korelasyon veya kovaryans matris yapılarına (değişkenlerin birbirlerini etkileyerek değiştikleri) çevirmeleri gerekir. Çevirme işlemi aynı programın içinde bulunan PRELIS2 modülüyle yapılabilirler. Ancak veriler sürekli veri veya sıralı ölçek verisi niteliğinde olmalıdır.

d. Verilerin Gruplandırılması

Veriler, kullanılan istatistiksel analiz yazılımına normalde bireysel değerler olarak girilir. Fakat daha sonra araştırmacı bu verileri sınıflama değişkeni çerçevesinde birim kodları, sektör kodları, coğrafi bölge kodları ve sosyoekonomik durum kodlarını temel alarak gruplandırabilir. Gruplandırma veri tabanında yeni bir dosyanın oluşmasını sağlar. Örneğin, bir işletmede çalışan 500 kişi üzerinde performans değerlendirme çalışması yapılmış ve tüm çalışanların performans puanları belirlenmiş olsun. Bundan sonraki aşamada araştırmacı birimler ve bölümler düzeyinde ortalama puanlara ulaşmak isteyecektir. İstatistiksel analiz yazılımının veri tabanında bu işlemi yapabilmek için gruplama uygulamasına gitmek gerekir. Yeni bir dosya ile elde edilecek bu tür verilere *kümelenmiş veri* adı verilir.

Bir araştırmada kümeleme uygulamasına asıl araştırma amacı dışında ikincil amaçlar için başvurulur. Araştırmacı, sonuçları küme ortalamaları açısından da görmek istediği zaman bu yöntemi uygular. Kümelenmiş veriler üzerinden hipotez test etme, korelasyon veya regresyon analizi yapma araştırmacıyı yanıltabilir. Çünkü kümelenmiş veriler gerçekte öyle olmadığı halde küme içindeki bireylerin homojen olduğu varsayımını temel alır. King'e (1997) göre son yıllarda bilim adamları önemli ölçüm sorularında kümelenmiş veri yapılarını kullanmaktan kaçınmaya başlamışlardır.⁴³

Kümeleme yaklaşımının doğuracağı en önemli sonuç, *Simpson Çelişkisi*'dir. E.H. Simpson tarafından 1951 yılında saptanan bu olguya göre, iki değişken arasındaki ilişki, araya giren üçüncü bir değişkenin etkisiyle tersine dönebilir.⁴⁴ Çeşitli veri setlerine veya veri gruplarına ait istatistikî değerleri (toplam değer ve aritmetik ortama değeri gibi) genel toplam, genel ortalama başlıkları altında toplamak daha güvenilir değil, yanlış sonuçlar üretme olasılığı taşır.

Örneğin, Örgütsel Davranış dersinden Türkçe İşletme Programına devam eden öğrencilerin puan ortalaması 70 ve İngilizce İşletme Programına devam eden öğrencilerin ortalaması 90 ise bu puanların genel ortalamasını alıp öğrencilerin derste ki ortalama başarı oranının %80 olduğunu söylememiz Simpson Çelişkisi olarak değerlendirilir. Çünkü bu uygulamada üçüncü değişken olan öğretim üyesi etkisi ihmal edilmiştir. Bu gibi durumlarda verileri kümeleme veya verilerin genel toplamını alma yoluna gitmeyerek kendi küçük grupları içinde tanımlamak daha doğrudur. Grup büyüklükleri eşit değilse ve arada ilişkileri etkileyen üçüncü bir değişken varsa sonuç yanlış bir şekilde ağırlıklandırılmış olur. Bu nedenle önemli sorular veya değişkenler *genel grup düzeyinde* değil, alt gruplar düzeyinde incelenmelidir.

22. VERİ KALİTESİ

Bir araştırmanın kalitesi, yapılan tahminlerin gerçeğe uygun olmasına bağlıdır. Gerçeğe uygunluk ise, veri kalitesiyle sağlanır. Veri kalitesi geniş içerikli bir kavramdır. Araştırmanın tasarımından itibaren toplanan verilerin bilgisayara girilmesine, işlenmesine ve veri düzenlemelerine kadar pek çok faktör veri kalitesini etkiler. Aşağıdaki bölümde veri kalitesini etkileyen faktörler belirli alt başlıklar altında sıralanmıştır

a. Doğruluk

Doğruluk, toplanan verilerin gerçeği yansıtma derecesidir. Veriler belli bir hata payıyla ana kütle parametre değerlerini yansıtan bir özelliğe sahip olmalıdır. Bunun için örnekleme hatası ve örnekleme dışı hatalar büyük ölçüde kontrol altına alınmalı ve verilerin gerçeği yansıttığı konusunda okuyucularda bir güven oluşturulmalıdır.⁴⁵ Bu güvenin oluşturulması örnekleme ve örnekleme dışı hataların bilimsel araştırma raporunda ne denli ayrıntılı bir şekilde ele alınıp bilgi verildiğine ve bu konuda hangi hesaplamaların yapıldığına bağlıdır.

b. İlgililik ve Uygunluk

Daha önce “Değişkenlerin Kalitesi” başlığında *ilgililik* kavramından söz ederken amaca uygunluk ve yararlılıktan söz etmiştik. Aynı kural, veri kalitesi için de geçerlidir. Toplanan veriler araştırmacının veya analizcinin amacına uygun olmalıdır. Uygunluk; güncellik, ilgili yanıtların alınması, son veri ve bilgilerin elde edilmesi ve işe yararlılıktır. Verilerin ilgililik derecesini en iyi bir şekilde araştırmacının kendisi, araştırmayı yöneten kişiler, sponsorlar ve dış araştırma uzmanları tespit edebilir.

c. Zamanındalık

Verilerin istenen süre içinde analize hazır hale getirilmesi ve analiz edilmesidir. Veriler, eskimeye neden olacak kadar çok önceden toplanmışsa veya aradan geçen süre içinde verilerin niteliğinde önemli ölçüde değişiklikler olmuşsa zamanındalık kriterinden uzaklaşmış olur. Zamanındalık ölçütünde veri toplama süresi, sıklığı, zaman tasarımları ve kullanıcının amacına uygunluk etkenlerine dikkat edilir. Bu nedenle bilim adamı, raporunda araştırmasının zaman boyutuyla ilgili yaklaşımlarını ve gerçekleşen fiilî duruma ilişkin bilgileri açık olarak vermeli ve bu konuda okuyucularını aydınlatmalıdır.

d. Erişilebilirlik

Verilere, belirlenen prosedür çerçevesinde ulaşabilmeyi ve benzer tasarımla aynı verileri toplayabilmeyi, elde edebilmeyi veya yararlanabilmeyi ifade eder. Veriler çok özel yöntemlerle, gizli ve korunmalı yöntemlerle elde edilmişse bu verilerin erişilebilirliği yoktur ve bu nedenle de bu verilere güvenilmez. Bilim insanı, bu nedenle verilerini hangi işletmelerden, hangi düzeyden, hangi kesimlerden nasıl ve hangi yöntemle topladığını açık bir biçimde ifade etmeli; kurum, kuruluş, organizasyon ve diğer kesimleri açık bir şekilde tanımlamalıdır. Verilerin bir bölümü kamu kuruluşu veri tabanlarından, istatistikî veri derleyen kurumlardan, şirket kayıtlarından temin edilmiş olabilir. Bu veri ve bilgiler sadece araştırmacının kullanımına açılmış, fakat diğer araştırmacıların kullanımına açılmamışsa verilere dayalı analiz sonuçlarının güvenilirliği konusunda bir takım kuşku ortaya çıkması kaçınılmazdır.

23. İSTATİSTİKİ ANALİZLER

Bilimsel araştırmalar, hedeflenen istatistikî sonuçları elde etmek amacıyla yapılır. Hipotez testleri ve araştırma soruları araştırmacının elindeki sorunu çözmek için kullandığı temel araçlardır. Hipotezler belirli istatistikî tekniklerle çözümlenir ve bu teknikler tanımlayıcı istatistikî analizler ve sonuç çıkarıcı istatistikî teknikler olmak üzere iki gruba ayrılır. Her grupta kullanılan testler de verilerin parametrik veya parametrik olmayan (nonparametrik) niteliğine göre değişkenlik gösterir.

Bilim adamı, ölçümler aracılığıyla topladığı verilerin niteliğini göz önünde bulundurarak hipotezlerini hangi istatistikî tekniklerle analiz edeceğini ve araştırma sorularında da hangi testlerden yararlanacağını önceden belirlemelidir. Araştırma önerisinde de değindiğimiz bu konuya bilim adamı bu aşamada daha fazla önem vermeli ve kullandığı özel istatistikî tekniklerle ilgili olarak araştırma raporunda belli ölçüde bilgi vermelidir.

a. Tanımlayıcı İstatistikî Analiz Teknikleri

Değişkenler arasında ilişki kurmadan, her bir değişkeni diğerinden bağımsız düşünüp bu değişkenlere ait merkezî dağılım ve yayılım ölçülerinin verildiği test teknik-

leridir. Kullanılan verilerin niteliğine göre parametrik ve parametrik olmayan teknikler olarak iki gruba ayrılır. Parametrik verilerde şu istatistikî hesaplamalar yapılır: aritmetik ortalama, standart sapma, standart hata, varyans, örnekleme hatası, çarpıklık-basıklık katsayıları, normal dağılım, korelasyon analizi, nokta dağılım grafiği, histogram grafiği çizimi. Parametrik olmayan verilerde kullanılan testler ise şunlardır: mod, medyan, kartiller arası fark, değişim aralığı, çarpıklık-basıklık katsayıları, basit ve çapraz tablolar, Spearman sıra korelasyonu, çeşitli türde grafikler, nokta dağılım grafiği.

b. Sonuç Çıkarıcı İstatistikî Analiz Teknikleri

Sonuç çıkarıcı istatistikî analiz teknikleri, değişkenler arasındaki *ilişkileri* temel alan istatistikî tekniklerdir. Beş grupta ele alınır: (a) ana kütle değeriyle karşılaştırmaya dayanan teknikler, (b) tek örnek kütlede yapılan ve değişkenlerin ikili olarak karşılaştırmasına dayanan teknikler, (c) iki örnek kütlede yapılan ve değişkenlerin ikili olarak karşılaştırmasına dayanan teknikler, (ç) üç veya daha fazla örnek kütlede yapılan ve değişkenlerin ikili olarak karşılaştırmasına dayanan teknikler, (d) İkiden fazla değişkenin çoklu olarak karşılaştırmasına dayanan teknikler. Bu sonucunda yaklaşımda araştırma; tek örnek kütlede, iki örnek kütlede, üç veya üçten fazla örnek kütlede yapılmış olabilir. Bu sınıflandırma çerçevesinde uygulanabilecek istatistikî testleri daha önce Tablo 9’da vermiştik. Bu konuyla ilgili ayrıntılı bilgi edinmek isteyen araştırmacılar istatistiksel analiz tekniklerini ele alan yapıtlara başvurmalıdırlar.

24. BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

Araştırma sürecinin önemli aşamalarından biri, analiz sonucu elde edilen bulguların tablollaştırılması ve değerlendirilmesidir. Bulgular araştırma planında belirlenen sistematik içinde okuyucuya sunulur. Bu bölümün hazırlanmasında şu konulara dikkat edilmelidir.

Tabloların surumu. “Bulgular” başlığı tablolar yığını haline getirilmemelidir. Sadece gerekli olan tablolar verilmeli, daha fazla açıklayıcı yorum ve değerlendirme yapılmamalıdır. İdeal olanı bir sayfada sadece tek bir tablonun verilmesidir. Yorum yapılırken metin içinde tablodaki rakamları tekrarlamak okuyucuyu sıkacağı gibi, teknik yazım kurallarına da uygun değildir. Değerlendirme yapılırken; (a) karşılaştırmalar yapılır, (b) birleştirme veya ayrıştırma uygulamalarına gidilir, (c) kritik noktalar öne çıkarılabilir veya (ç) beklentilere vurgu yapılır.

Yazına atıf. Bulgular bölümünün yazından bütünüyle kopuk, ayrı ve ilgisiz olmaması gerekir. Yazar, bulgular ve değerlendirme başlığı altında gerektiğinde yazına atıfta bulunarak çalışmasını yazınla bir şekilde ilişkilendirmeli ve yazınla bağlantılı olarak bir analiz yaklaşımı geliştirmelidir.

Grafiklerden yararlanma. Yazar, bulgular ve değerlendirme başlığı altında grafik ve şekillerden de yararlanabilir. Ancak bu konuda da abartılı olmamak gerekir. Bu bölümde, iki üç sayfa geçmeden grafik veya şekil vermek doğru olmaz. Bölümün tablo ve grafik yığını halinde gözükmemesi gerekir. Raporla tablo, grafik ve metin yoğunluğu dengeli olmalı okuyucu tek düze sunumu biçimiyle sıkılmamalıdır.

Test sonuçlarının sunum biçimi. Araştırma raporlarında, test sonuçlarının sunum biçimi büyük ölçüde standardize edilmiştir. Yazar bir *t*-testinin, ki-kare testinin, varyans analizinin veya regresyon analizinin sonuçlarını ne şekilde sunacağını, raporlayacağını ilgili kitaplardan öğrenmeli ve yazım biçimini buna göre düzenlemelidir. Test sonuçları metin içinde sunulurken ondalıklı rakamların gösterilmesi, virgülden sonra kaç hanenin göstereceği, mantık simgeleri arasındaki boşluk düzenlemeleri gibi konulara dikkat etmelidir.

25. SONUÇLAR

Adından da anlaşıldığı gibi bir araştırmanın son başlığıdır. Bazı araştırmacılar “Bulgular ve Değerlendirmeler” başlığından sonra ayrıca “Sonuçlar” başlığını kullanmazlar. Ülkemizde yapılan araştırmalarda bu başlık genellikle kullanılır.

Araştırmacı, “Sonuçlar” başlığı altında görüş ve düşüncelerini derleyip toparlayarak, özet olarak ve belirli yargılar şeklinde ifade eder. Bu düşünceler, kesin, olası veya belirsiz nitelikte olabilir. Mutlakla kesin yargıların ortaya konulması gerekmez. Bu bölümde araştırmanın amacına, hedefine vurgu yapılarak beklentilerin ne ölçüde gerçekleştiğine ilişkin bir yorum yapılır. Temel hipotezler ve alt hipotezlerle ilgili sonuçlar açık ve net bir şekilde ortaya konulur. Bu bölümün yazımında iki üç paragraf süren giriş açıklamalarından sonra elde edilen sonuçları kısa maddeler halinde açıklamak uygun olabilir. Bu bölümde hipotez sonuçları artık teknik bir dille değil, işlevsel herkesin anlayacağı bir dille açıklanır. Örneğin, “Yüzde 95 güvenirlilik düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki çıkmıştır” şeklinde değil, “kişilerin yorgunluk düzeyi arttıkça çıkardıkları iş kalitesinde önemli ölçüde düşmeler gözlenmiştir.” biçiminde yorum yapılır. Sonuçlar bölümünde teknik simgesel gösterim biçimleri kullanılmaz. Sıfır ve alternatif hipotezlerinden söz edilmez. Bunun yerine iddialara ve ulaşılan sonuçlara yer verilir. Çalışma eğer tanımlayıcı bir araştırma değilse, sonuçlar bölümünde araştırmanın “araştırma sorularıyla” ilgili bulguları da verilmez. Bunlar metin içinde ele alındığından ayrıca sonuçlar bölümünde vermeye gerek yoktur.

Araştırmacı, “Sonuçlar” başlığı altında çalışmasının temel kısıtlayıcılarından söz edebilir. Bunun amacı daha sonra yapılacak araştırmalara bu konuda ışık tutmaktır. Çalışma eğer bir doktora tezi değilse “Sonraki Araştırmacılar İçin Öneriler” gibi bir alt başlık düzenlemesine gitmek uygun olmayabilir. Bu konuya danışman öğretim üyesiyle birlikte karar vermek gerekir. “Sonuçlar” başlığı herhangi bir araştırmada çalışmanın %2 ilâ %5’i kadar bir sayfayı kapsar. Bu başlığın altındaki

bilgileri gereksiz yere uzatmak anlamsızdır. Okurlar sonuçların ne kadar uzun bir şekilde yazıldığına değil, ne ölçüde kaliteli bir şekilde yazıldığına bakarlar.

C. ARAŞTIRMA SÜRECİNDE PLANLAMA

Araştırma sürecinde gerçekleştirilen planlama çalışmaları üç düzeyde ele alınabilir: içerik planlaması, zaman planlaması ve bütçe planlaması. Aşağıdaki alt başlıklarda bu yönde yapılacak planlama çalışmalarına ilişkin bilgiler verilmiştir.

1. İÇERİK PLANLAMASI

Bilimsel araştırmanın temel öğeleri, içerik planına yansıyan başlıca başlıklardır. Sosyal bilimlerin geniş kapsamlı bir alan olması nedeniyle içerik planlarında belli bir standardizasyon söz konusu değildir. Her bilim dalının kendine özgü düzenlemeleri söz konusudur. Bunun dışında bilimsel araştırmanın bir rapor, tez veya makale olmasına göre de içerik planının başlıkları değişebilmektedir.

a. Tezlerde İçerik Planı

Tezlerin içerik planı çalışmanın nicel veya nitel olmasına göre değişkenlik gösterir. Burada Davranış Bilimleri alanında nicel içerikli bir tez çalışması yapmak isteyen araştırmacılar için “yazar-tarih yazım sistemi çerçevesinde” örnek bir içerik planı verilmiştir.^a

Dış Kapak

Onay Sayfası

Başlık Sayfası

Telif Hakları Sayfası

Öz veya Özet Sayfası

İçindekiler Tablosu

Ön Söz ve Teşekkür Sayfası

Tablolar Listesi

Şekiller Listesi

Kısaltmalar ve Simgeler Listesi

^a Bu konuda daha fazla bilgi için bk., H. Şencan, *Bilimsel Yazım*, İstanbul: İÜ İşleme Fakültesi Yayını, 2002, 41.

I. GİRİŞ

Önceki Araştırmalar
Problem Tanımı
Amaç ve Önem
Kapsam ve Kısıtlar
Ön Kabuller
Bölümlerin Tanıtımı

II. KURAMSAL TEMEL, YAZIN ARAŞTIRMASI

Tanımlar ve Sınıflandırmalar
A Kavramsal Yapısının Ölçümüyle İlgili Yaklaşımlar
A Kavramsal Yapısına İlişkin Son Kuramsal Yaklaşımlar
B Kavramsal Yapısının Ölçümüyle İlgili Yaklaşımlar
B Kavramsal Yapısına İlişkin Son Kuramsal Yaklaşımlar
A ve B Kavramsal Yapıları Arasındaki İlişkiler

III. HİPOTEZLER ve ARAŞTIRMA SORULARI

Temel Hipotezler
Alt Hipotezler
Tanımlayıcı Araştırma Soruları

IV. YÖNTEM

Araştırmanın Modeli
Analiz Birimi

Ana Kütle ve Örneklem
Hedef Ana Kütle ♦
Örneklem Çerçevesi ve Kapsam Hatası
Örneklem Yöntemi ve Süreci
Örneklem Büyüklüğü
Örneklem Hatası

Ölçüm Aracı
X Ölçüm Aracının Uyarlanması, Geliştirilmesi ve Değişkenleri
Y Ölçüm Aracının Uyarlanması, Geliştirilmesi ve Değişkenleri
Demografik Değişkenler Ölçüm Aracının Geliştirilmesi
Ölçüm Aracı Hataları

Ölçüm Uygulaması
Veri Toplama Yöntemi ve Uygulama Biçimi

Veri Toplama Süresi, Başlangıç Bitiş Tarihleri
Anketlerin Geri Dönüş ve İptal Oranları
Veri Toplamada Yaşanan Sorunlar ve Güçlükler
Ölçüm Uygulaması Hataları
Cevaplayıcı Hataları
Anketör Hataları

Veri Analizi ve Parametre Tahminleri
Uygulanan Tanımlayıcı İstatistikî Analizler
Uygulanan Sonuç Çıkarıcı İstatistikî Analizler
Uygulanan Çok Değişkenli İstatistikî Analizler
Veri Tanımlama ve Düzenleme Hataları

V. BULGULAR ve DEĞERLENDİRME

Güvenilirlik ve Geçerlilik Analizi Bulguları
X Ölçeğinin Güvenilirlik ve Geçerlilik Analizi Bulguları
Pilot Araştırma Bulguları
Asıl Araştırma Bulguları

Y Ölçeğinin Güvenilirlik ve Geçerlilik Analizi Bulguları
Pilot Araştırma Bulguları
Asıl Araştırma Bulguları

Katılımcıların Demografik Özelliklerine İlişkin Bulgular

Temel Ölçüm Değişkenlerinin Veri Kalitesi
Tutum Ölçeklerine Ait Toplam - Ortalama Puanlarının Dağılım Özelliği
Tutum Ölçeklerine Ait Faktör Puanlarının Dağılım Özelliği
İndeks Değişkenlerine Ait Puanların Dağılım Özelliği
Oranlı Ölçek Verilerine Ait Puanların Dağılım Özelliği
Eksik Veri Sorunları ve Bununla İlgili Analizler
Ayrık Değer Sorunları
Verilerin Genel Olarak Hata Analizi

Temel Hipotezlerle İlgili Bulgular
Alt Hipotezlerle İlgili Bulgular
Araştırma Sorularıyla İlgili Tanımlayıcı Analiz Bulguları
Ölçüm Modeli ve Doğrulayıcı Faktör Analizi Bulguları

Yapısal Model Analizi Bulguları
Başlangıçta Yola Çıkılan Kuramsal Model
Gözden Geçirilen Model
Önerilen Nihai Sonuç Modeli

Diğer Bulgular

VI. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın Temel Bulguları
Kurama Yapılan Katkı
Uygulayıcılara Öneriler
Araştırmacılara Öneriler

ALINTI YAPILAN KAYNAKLAR

EKLER

Ek A. Veri Toplanan Kuruluşların Listesi
Ek B. Ölçümde Kullanılan Anket Formu
Ek C. Araştırma İzin Belgesi
Ek Ç. Eksik Veri Tablosu
Ek D. LISREL Ölçüm Modeli Sonuçları
Ek E. LISREL Yapısal Model Sonuçları
Ek F. Örnekleme Hataları ve Örnekleme Dışı Hata Analizleri
Ek G. Anket Formu İzin Belgesi
Ek Ğ. Örnekleme Planı

ÖZGEÇMİŞ

b. Araştırma Makalelerinde İçerik Planı

Araştırma makaleleri daha dar kapsamlı çalışmalardır. Bilim adamı, çok sayıda veri ve bulguyu 10–12 sayfa gibi kısıtlı bir alan içinde işlemek ve ele almak durumundadır. Bu nedenle tezlerde olduğu gibi kapsamlı açıklamalar yerine daha özet niteliğinde bilgiler verilerek incelenen olgu genel hatlarıyla tanıtılır. Kuramsal bilgilerden çok araştırma bulgularına ağırlık verilir. Araştırmanın *kuramsal temeli*, “Giriş” başlığı altında 2–4 sayfa gibi bir uzunluk içinde dile getirilir. Bir araştırma makalesinde aşağıdaki başlıklara yer verilir.

Başlık Sayfası.

Özet.

1. Giriş.

- a. Önceki Araştırmalar ve Kuram.
- b. Problem Cümlesi ve İzlenen Yaklaşım.
- c. Amaç ve Önem.

- d. Kapsam ve Kısıtlar.
- e. Ön Kabuller.
2. Hipotezler ve Araştırma Soruları.
 - a. Temel ve Alt Hipotezler.
 - b. Araştırma Soruları.
3. Yöntem.
 - a. Araştırmanın Tasarım ve Modeli.
 - b. Ana Kütle ve Örneklem.
 - c. Ölçüm Aracı ve Değişkenler.
 - d. Ölçüm veya Araştırma Uygulaması.
 - e. Deneyciler (deneysel araştırma ise).
 - f. Deney Serimi Düzlemi.
4. Bulgular.
 - a. Güvenilirlik ve Geçerlilik Analizi Bulguları.
 - b. Hipotez Testleriyle İlgili Bulgular.
 - c. Araştırma Sorularıyla İlgili Bulgular.
 - d. Etki Büyüklüğü ve İstatistiksel Güç.
5. Tartışma ve Değerlendirmeler.
 - a. Beklenen Fakat Bulunamayan İlişkiler.
 - b. Bulunan İlişkilerin Değerlendirilmesi.
 - c. Sonraki Araştırmalar İçin Tasarım Önerileri.
6. Sonuçlar.
7. Alıntı Yapılan Kaynaklar.
8. (Ekler).
9. (Yazara İlişkin Bilgiler).
 - a. Posta ve e-posta adresleri.
 - b. Yazarın irtibat telefon numaraları.
 - c. Katkı ve destek veren kişilere teşekkür.
 - d. Yazarın öz geçmişi.
10. (Son notlar - yazara ait açıklama dipnotları, *referanslar* metin içinde parantez not sistemiyle verilir).
11. (Tablolar - metin içine alınmamışsa).
12. (Şekiller - metin içine alınmamışsa).

Makalelerde araştırma bölümleri birbirini izleyen bir niteliğe sahiptir. Tezlerde olduğu gibi bölümler ayrı bir sayfayla başlamaz. Bilim adamı, tartışmalar ve değer-

Zaman planlaması risk yönetimini gerektirir. Günümüzde araştırmalar bilgisayarlarda yazıldığından ve bilgisayarların da çeşitli şekillerde arızaya uğraması söz konusu olduğundan yazılanların yedeklenmesi gerekmektedir. Risk yönetimi, danışman öğretim üyesinin zamanının, kurumsal gereklerin, cilt ve fotokopi işlemleriyle ilgili olarak ortaya çıkabilecek aksaklıkların önceden tahmin edilmesini ve bu nedenle ihtiyat payları içinde çalışılmasını gerektirir.

3. BÜTÇE PLANLAMASI

Bilimsel araştırmaların belli bir maliyeti vardır. Sponsorlar tarafından karşılandığı durularda bu maliyet araştırmaya başlanmadan önce hesaplanır, gözden geçirilir ve belli bir mutabakata varıldıktan sonra araştırma, belirlenen maliyet bedeli içinde gerçekleştirilir. Sponsorlar bu tür araştırmalarda yapılan tüm harcamaları kontrol ederler ve araştırmanın başlangıçta belirlenen tasarıma uygun bir şekilde gerçekleştirilme durumunu garanti altına almaya çalışırlar.

Yüksek lisans ve doktora tezleriyle bir araştırma makalesi olmak üzere yapılan araştırmalar ise daha küçük çaplı çalışmalardır. Bu tür araştırmalarda maliyet ancak dikkatli bir şekilde kayıt tutulursa araştırma sonucunda belli olur. Araştırmacı, yapacağı araştırma için belli bir fon kaynağı bulamasa bile harcama kalemleri konusunda önceden fikir sahibi olmalıdır. Bunun için araştırma süresini kapsayacak şekilde bir bütçe planı hazırlar. Bu bütçe planında aşağıdaki kalemler yer alır:

1. *Araştırmayı yöneten personele ait harcamalar.* Araştırmayı yürüten kişinin ve kendisine yardımcı olacak kişilerin araştırma süresi boyunca alacakları ücreti kapsar. Araştırma yardımcılarını, sürece yaptıkları katkı oranında ücretlendirilirler. Bu kişiler başka bir işten de ücret alıyorsa bir ayda kaç saatlik bir katkı yaptıklarına bakılır ve buna göre ücretlendirilir. Gerek araştırmayı yürüten kişilerin ve gerekse araştırma yardımcılarının aylık ücretleri piyasa rayiç bedellerinin üstünde tespit edilemez.
2. *Diğer personele ait harcamalar.* Bu kişiler danışmanlar, anketörler, anket kontrol elemanları, bölge ve bölüm yöneticileri, veri girişini sağlayan kişiler, araştırmanın istatistiksel analizlerini yapan teknisyenler ve dizgi elemanlarıdır.
3. *Personel için ödenen resmî harcamalar.* Personelin sigorta harcamaları, personele yapılan sosyal yardımlar vb. ödemeler bu grupta değerlendirilir.
4. *Personel dışı harcamalar.* Bu gruba değişik sayıda kalem girer ve araştırmanın niteliğine bağlı olarak bu liste oldukça geniş tutulabilir. Bu grupta değerlendirilen kalemlerin başlıcalarını aşağıdaki gibidir:
 - a. Malzeme ve teçhizat harcamaları.
 - b. Yurt içi ve yurt dışı seyahat harcamaları.
 - c. Kırtasiye harcamaları.

- d. Fotokopi, baskı harcamaları.
- e. Yakıt harcamaları.
- f. İletişim harcamaları.
- g. Alt taşeron harcamaları.

5. *Toplam harcama.* Araştırma bütçesi, personel ve personel dışı harcamalardan oluşan direkt maliyetlerle dolaylı maliyetlerin birleşmesinden oluşur. Dolaylı maliyetler; genel yönetim harcamaları, cihaz işletme ve bakım harcamaları, cihaz amortisman maliyetleri, elektrik, su, doğalgaz harcamaları, sekreterlik hizmetleri ve bina kirası gibi kalemleri kapsar. Genel kural olarak dolaylı maliyetlerin direkt maliyetlerin %25'inden daha fazla olması arzu edilmez.

Personel dışı harcamaların içinde yer alan teçhizat kalemi, kullanım ömrü iki yılı ve bedeli beş bin YTL'yi aşan donanım, cihaz ve makineler için uygun görülür. Bu açıdan normal bilgisayarlar teçhizat grubu içinde değil, malzeme grubunda değerlendirilir. Sponsorların desteklediği araştırmalarda her harcama kaleminin gerekeceği, kullanım zamanı, türü, sayısı açık bir şekilde belirtilir. Seyahat durumu söz konusu ise bu seyahatlerin nerelerle yapılacağı, kaç kişinin seyahat edeceği ayrıntılı olarak belirlenir. Bu anlamda bütçe planını oluşturmak araştırma planını oluşturmak kadar zor bir iştir.

Yüksek lisans ve doktora öğrencileriyle üniversitelerdeki araştırma görevlilerinin ve diğer öğretim elemanlarının yaptıkları araştırmalarda da ne kadar bir bütçe kullanıldığının bilinmesi önemlidir. Bu kişiler araştırmalarını kendi özel bütçeleri ve kurumlarının imkânlarıyla gerçekleştirirler. Ancak araştırma boyunca ne kadar mali kaynak kullanıldığının bilinmediği durumda araştırma sonuçları etrafında bazı kuşku bulutları dolaşmaya devam edecektir. Okuyuculara araştırmanın hangi koşullarda gerçekleştirildiğine ilişkin bir fikir vermek için araştırma önerisinde kısa da olsa araştırmanın maliyeti hakkında bazı bilgileri vermekte yarar vardır. Yüksek lisans veya doktora tezi için başlıca maliyet kalemleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

1. Kaynak eser, makale ve veri tabanı maliyetleri.
2. Fotokopi ve kırtasiye maliyetleri.
3. Anketör maliyetleri.
4. Ulaşım maliyetleri.
5. Haberleşme maliyetleri.
6. Posta maliyetleri.
7. Araştırma raporunu yazım ve çoğaltma maliyetleri.
8. Disket ve CD maliyetleri.
9. Toner, kartuş maliyetleri.

Sayılan maliyetler içinde doğrudan araştırma uygulamasıyla ilgili olan; fotokopi çekimi, kırtasiye, ulaşım, haberleşme, anketör ve posta maliyetleri bir araştırmanın kapsamı ve ciddiyeti hakkında fikir verecek niteliktedir. Bu maliyetler bir araştırmanın hangi kapsam ve genişlikte yapıldığı hakkında okuyucuyu aydınlatır. Maliyeti çok düşük araştırmaların güvenilirliği de düşük olduğundan araştırmacı yola koyulmadan önce kendi başına bir maliyet hesabı yapmalı ve araştırmasını bu çerçevede gerçekleştirmelidir.

Ç. UYGULAYICILAR İÇİN ÇALIŞMA ÇİZELGESİ

Bu başlıkta okuyucular için bir çalışma çizelgesi oluşturularak yapılacak çalışmaların bu çizelge ile izlenilmesi amaçlanmıştır. Çalışma çizelgesi araştırma önerisinin değişik bir biçimde düzenlenmiş halidir.

Araştırmanın başlığı nedir?	
Araştırma önerisi hazırlanmış mıdır, kaç sayfa halinde hazırlanmıştır?	
Araştırma tümevarımsal bir çalışma mıdır, yoksa tümdengelimsel bir çalışma mıdır?	
İlgili yazında araştırma yapılan konuyla doğrudan ilgili kitapların listesi (her iki, üç kavramsal yapıyla ilgili olarak)	
İlgili yazında araştırma yapılan konuyla doğrudan ilgili araştırma makalelerinin listesi	
İlgili yazında araştırma yapılan konuyla doğrudan ilgili derleme makalelerinin listesi	
İlgili yazında araştırma yapılan konuyla doğrudan ilgili tezlerin listesi	
İlgili yazına bağlam.	

Yazında işlenmemiş hangi alana katkı yapılacaktır. Yazındaki boşluk nedir?	
Araştırmanın problem cümlesi nedir?	
Araştırmanın temel kavramsal yapıları nedir?	
Kavramsal yapılara ait temel boyutlar nelerdir?	
Her bir boyut kaç değişkenle ölçülecektir?	
Araştırmada toplam kaç değişken vardır?	
Araştırmanın amacı ve önemi nedir?	
Araştırmanın ön kabul-leri ve gerekçeleri nelerdir?	
Araştırmanın kısıtları nelerdir?	
Araştırmanın kavramsal hipotezi (genel iddiası) nedir?	

Araştırmada nedensellik mi, yoksa ilişkisellik mi araştırılmaktadır?	
Araştırma klasik araştırma modeline göre mi, yoksa yapısal eşitlik modeline göre mi yapılacaktır?	
Araştırmanın istatistiksel temel hipotezleri nelerdir?	
Araştırmada temel hipotezi etkileme ihtimali bulunun eşitlik değişkenleri nelerdir?	
Alternatif hipotez tek yönlü olarak mı yoksa çift yönlü olarak mı belirlenmiştir?	
Araştırmanın ikincil önemdeki diğer hipotezleri nelerdir?	
Araştırmada etkileşim etkisi hangi hipotezler arasında araştırılacaktır?	
Araştırmada cevap aranan araştırma soruları nelerdir?	
Araştırmanın modeli nedir?	
Araştırmanın analiz birimi nedir? Birey, grup, örgüt, sistem?	

Araştırmanın ana kütlesi ve örnekleme nedir?	
Araştırmanın örnekleme çerçevesi nasıl ve nereden temin edilmiştir? Araştırmada kapsam hatası var mıdır?	
Araştırmanın örnekleme büyüklüğü nedir? Nasıl hesaplanmıştır?	
Araştırmada kullanılan ölçüm araç ve yöntemleri nedir?	
Kullanılacak olan ölçek yansıtıcı ölçek midir? Yoksa oluşturuca ölçek midir?	
Kullanılacak olan ölçeğin güvenilirlik analizleri hangi yöntemlerle yapılmıştır?	
Kullanılacak olan ölçeğin geçerlilik analizleri hangi yöntemlerle yapılmıştır?	
Araştırmada ölçüm uygulaması veya tarama çalışması nasıl yapılacaktır?	
Araştırmada potansiyel ölçüm hatası alanları nelerdir?	
Ölçüm sonuçları nasıl analiz edilecektir? Analiz planı nedir?	

Araştırmada olası veri dñzenleme hataları nelerdir, bunlar nasıl kontrol altına alınacaktır?	
Araştırmanın istatistiksel gñç değeri nedir? Nasıl hesaplanmıştır?	
Hipotezler için başlanğıta belirlenen alfa anlamlılık dñzeyi nedir?	
Temel ölçüm değişkenlerinin işlemsel tanımları nelerdir?	
Araştırmada kaç bağımsız ve kaç bağımlı değişken kullanılacaktır.	
Araştırmada kullanılacak eşlik (kontrol) değişkenleri hangi test yöntemiyle analiz edilecektir?	
Araştırmada temel hipotez hangi istatistikî teknik ile analiz edilecektir?	
Araştırmada alt hipotezler hangi istatistikî tekniklerle analiz edilecektir?	
Araştırmada istatistikî tekniklerle ilgili olarak kimlerden destek alınacaktır?	
Araştırmada yığınsal veri kullanılacak mıdır?	

Araştırmanın zaman planlaması nedir? Araştırma raporu bitmiş olarak hangi tarihte teslim edilecektir?	
Araştırmanın tahmini maliyeti nedir? Başlıca kalemler?	

D. ANAHTAR TERİM VE KAVRAMLAR

1. GÖZLEM, YAPI VE KURAMLA İLGİLİ

- Gözlem
- Gizli yapı
- Problem tanımlaması
- Araştırmanın kapsamı
- Görgül araştırma
- Tümdengelimsel
- Önceki araştırmalar
- Ortaya çıkan yapılar
- Analiz planı
- Yapı
- Önerme
- Ön kabul
- Gözlemsel araştırma
- Apriori
- Boyut
- Kuramsal çerçeve
- Okham'ın usturası
- Araştırma önerisi
- Kuram
- Problem cümlesi
- Araştırmanın kısıtları
- Deneysel araştırma
- Tümevarımsal
- Gösterge
- Etkileyen yapılar
- Beyin fırtınası
- Zaman çizelgesi

2. HİPOTEZLERLE İLGİLİ

- Sıfır hipotezi
- Alternatif hipotez
- Sağ kuyruk hipotezi
- İstatistiksel güç
- Etki büyüklüğü
- Anlamlılık düzeyi
- Yanlış pozitif
- Önerme
- Karmaşık hipotez
- Güven aralığı
- Hipotez testi
- Sol kuyruk hipotezi
- Özgüllük
- Duyarlılık
- Güvenilirlik düzeyi
- Kuramsal hipotez
- Çoklu hipotez testi
- Meta analizi
- Tek yönlü hipotez
- Çift yönlü hipotez
- Tip I hatası
- Tip II hatası
- p değeri
- Yanlış negatif
- İstatistiksel hipotez
- Basit hipotez
- Yanlışlama

- Temel hipotez
- Tümevarım
- Niteliksel veri
- İstatistiksel anlamlılık
- Duyarlılık oranı
- Alt hipotez
- Tümdengelim
- Yönlü hipotez
- Pratik anlamlılık
- Özgüllük oranı
- İşlemsel tanım
- Niceliksel veri
- Yönsüz hipotez
- Test varsayımları
- Uzlaşma seviyesi

3. DEĞİŞKENLER VE İLİŞKİLERLE İLGİLİ

- Nokta dağılım grafiği
- Kategorik değişken
- Tesadüfî değişken
- Varsıf
- İki düzeyli değişken
- Öncül değişken
- Bağımsız değişken
- Dış değişken
- Deneysel değişken
- Dolaylı etki
- Kesikli değişken
- Oranlı değişken
- Gösterge
- Bileşik değişken
- Eğrisel ilişki
- Ara değişken
- İkili değişken
- Olasılık oranı
- Korelasyon katsayısı
- Nedensellik
- Sabit değişken
- Değişkenin düzeyleri
- Çok düzeyli değişken
- Kontrol değişkeni
- Bağımlı değişken
- Tahmin değişkeni
- Yapay ilişki
- Toplam etki
- Sıralı değişken
- Çoklu doğrusallık
- Oluşturucu göstergeler
- İndeks
- Nicel değişken
- Eşlik değişkeni
- Ayrıntılandırma
- Spesifikasyon
- Aritmetik ortalama
- İlişkisellik
- Değişken
- Değer
- Gürültü değişkeni
- Araya giren değişken
- İç değişken
- Kriter değişkeni
- Direkt etki
- Sürekli değişken
- Eşit aralıklı değişken
- Açıklayıcı değişken
- Yansıtıcı göstergeler
- Doğrusal ilişki
- Nitel değişken
- Post hoc yanıtı
- Faktör
- Doğrulama

4. VERİ YAPILARI VE ANALİZ BİRİMİYLE İLGİLİ

- Analiz birimi
- Kovaryans yapı
- Veri kümelemesi
- Simpson Çelişkisi
- Yığınsal yanıtı
- İlişkisel veri yapısı
- Yığınsal korelasyon
- Değişkenin düzeyi
- Atomistik yanıtı
- Dikdörtgen veri yapısı
- Yığınsal veri
- Matris yapı

E. ÖZET

1. Bilimsel araştırmalar genel çerçevede, gözlem çalışmalarına dayanır. Gözlem çalışmalarını iki düzeyde yapılıır: araştırma konusunu tespit etmek için gözlem yapmak, saptanan araştırma konusuyla ilgili olarak veri toplamak için gözlem yapmak. Gözlem, sadece görme olayıyla ilgili değildir. Görsel ve işitsel verileri değerlendiren, analiz eden ve araştırmacıyı yeni yargılara ulaştıran bir süreçtir.

2. Bilimsel araştırmalar ikinci düzeyde kuramsal bilgilere dayanır. Kuram, belli ölçüde kanıtlanmış hipotezlere bağlı olarak geliştirilen açıklamalar ve kanıtlar topluluğudur. Kuram hem hipotezlerden üretilir, hem de yeni hipotezlerin üretilmesine olanak sağlar. Tek bir araştırma sonucu kuram oluştırmaya yetmez. Çok sayıda araştırmanın birbirini teyit eden sonuçları kuramın güçlenmesini ve belirginleşmesini sağlar.

3. Kuram kavramsal yapılardan oluşur. Yapı, kuramsal çerçeve içinde özgün bir ölçüm alanını tanımlayan kavramsal bütünlüktür. Yapı, kuramsal çerçeveye ilgili tek bir kavram veya kavramlar demeti halindedir. Yapı görülemez, gizlidir. Kavramsal bütünlük olması yapının bir çok alt faktörden ve her bir faktörün de çok sayıda göstergeden meydana geldiğini gösterir.

Şekil 22.

4. Önermeler, hipotezlere göre daha az teknik ve daha serbest bir şekilde ifade edilen varsayımlardır. Hipotezlerle önermeler arasındaki farklılık, hipotezlerin deney-sel olarak test edilebilmesi, fakat önermelerin test edilememesidir.

5. Nicel araştırmalar araştırma problemi üzerinde şekillenir. Bunun için bilim adamı araştırma sorununa dayalı olarak bir problem cümlesi geliştirir. Problem cümlesi araştırma sorununu ilinekleleriyle birlikte tanımlar. Bu tanımlamada, önceki araştırmalara, problem cümlesine, izlenen yaklaşıma, amaç ve öneme vurgu yapılıır.

6. Yapılan her araştırma belli bir kapsam ve çerçeve içinde gerçekleştirilir. Araştırmanın coğrafi, sektörel, ana kütle olarak ve konu içeriği açısından sınırlarının çizilmesi ile kapsam belirlenmiş olur. Söz konusu sınırlar içinde bazı yetersizlikler de söz konusu olabilir. Bu yetersizlikler ise araştırmanın kısıtlarını oluşturur. Bilim adamı, bir araştırmada kapsam ve kısıtlarını açıklayarak araştırmanın profilini net bir şekilde sergilemeye çalışır.

7. Araştırmacı, araştırma problemini hipotezlerle test ederken belirli ön kabullerden hareket edebilir. Bu ön kabuller kontrol değişkenlerinin etkileriyle, ölçüm koşullarıyla, örneklem büyüklüğü sorunlarıyla, istatistiksel güç sorunlarıyla ilgili olabilir. Ön kabuller, bir anlamda araştırmanın araştırılan gerçeği hangi şartlarda yansıttığına ilişkin varsayımlardır. Bu varsayımların araştırma sonuçlarını çok fazla etkileyemeyeceği veya etkisinin sabit olduğu ve bu nedenle ölçüm hatasının az olduğu düşüncesine dayanır.

8. Hipotezler, doğal dünyada yaptığımız gözlemler sonucunda tespit ettiğimiz veya zihnimizde çeşitli problemlerin çözümüne ilişkin olarak geliştirdiğimiz birden fazla açıklama biçimidir. Tümdengelimsel araştırmalar, hipotezler çerçevesinde geliştirilir. Bilim adamı, hipotezini önce kavramsal düzeyde belirler. Kavramsal hipotez, resmî bir şekilde ifade edilmeyen hipotezdir. Resmî bir şekilde ifade edilen hipoteze istatistikî hipotez adı verilir. İstatistikî hipotezler ise sıfır hipotezi ve araştırma hipotezi olarak iki alt başlıkta incelenir. Bilimsel olarak bütün iddialar sıfır hipotezi üzerinde test edilir. Analiz sonucunda sıfır hipotezi reddedilebilir veya reddetme konusunda başarısızlığa uğranılabilir. Sıfır hipotezleri farksızlığı - ilişkisizliği belirler. Araştırma hipotezleri ise sağ kuyruk veya sol kuyruk hipotezleri adı altında yön bildirecek şekilde yazılabilir. Bir araştırmada odaklanma sağlamak için doğrudan araştırma konusuyla ilgili olan hipotezler temel hipotezler olarak belirlenir. Kontrol değişkenlerinin etkisiyle ilgili diğer hipotezler ise alt hipotezler olarak tanımlanır. Alt hipotezler ayrıca ikinci bir bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkileşim etkisini görmek için de oluşturulabilir.

9. Hipotezlerin ifadelendirilmesi teknik bir konudur. Araştırmacı; basit, yalın ve kolay anlaşılır bir şekilde istatistiksel hipotezleri yazmayı öğrenmelidir. Hipotezlerde genelde iki değişkenin karşılaştırılması söz konusudur. Bu nedenle bu karşılaştırmanın araya gereksiz kelimeler girmeden yapılması gerekir.

10. Hipotezler istatistiksel test varsayımları çerçevesinde incelenir. Test varsayımlarının karşılanamadığı durumda sıfır hipotezinin reddedilmesinin veya reddedilememesinin çok fazla bir anlamı yoktur.

11. Hipotezlerde iki tür hata ortaya çıkar: Tip I ve Tip II hatası. Sıfır hipotezi gerçekte doğru iken, araştırmacı yanlışlıkla bu hipotezi reddeder ve iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğuna karar verirse Tip I hatası olasılığı ortaya çıkar. Araştırmacı, gerçeğe aykırı bir şekilde H_0 hipotezini reddedemeyip iki değişken arasında farklılık olmadığına karar verirse Tip II hatası yapma olasılığı ortaya çıkar. Tip I hatası alfa simgesiyle ve Tip II hatası ise beta simgesiyle gösterilir. Tip I hatasından kaçınmak için ,05 gibi bir alfa değeriyle çalışmak gerekir. Tip II hatası olasılığını azaltmak için ise bilim adamının araştırmanın daha tasarım aşamasında istatistiksel güç hesaplaması yapması ve mümkün olduğu kadar 200'ün üzerinde bir örnek kütle büyüklüğüyle çalışması gerekir.

12. Sıfır hipotezinin reddedilmesi sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olduğu biçiminde yorumlanır. Ancak istatistiksel olarak anlamlı olmak, pratik açıdan önemli olmak demek değildir. Bunun için araştırmacı sadece hipotez sonuçlarını vermemeli; bunun yanında istatistiksel güç değerlerini, etki büyüklüğü değerlerini ve güven aralığı değerlerini de vererek örnek kütle büyüklüğü çerçevesinde yorum yapmalıdır. Bu yorumda gerçek durumu da göz önünde bulundurarak elde edilen sonuçların gerçek hayattaki sonuçlarla ne ölçüde örtüştüğü konusunda yorum yapılmalıdır.

13. İstatistiksel güç, gerçekte de yanlış olan sıfır hipotezini reddetme olasılığıdır. İstatistiksel gücün en az %80 olması arzulanır. Bunun anlamı, yapılacak her 10 örnek kütledeki ölçümden sekizinde sıfır hipotezinin reddedileceğidir.

14. Güven aralığı değerleri, örneklemeden elde edilen değerlerin ana kütlede hangi değerler arasında oynama göstereceğini belirler. Noktasal tahmin değerlerine karşı aralık tahmin değerlerini vererek gerçek resmin daha sağlıklı bir şekilde tahmin edilmesine imkân sağlar. Güven aralığı değerleri aritmetik ortalamalar ve oran değerleri için olmak üzere iki düzeyde hesaplanır.

15. Bilim adamları yaptıkları araştırmalarda sadece hipotez test etmezler. Bunun yanında bazı tanımlayıcı araştırma sorularıyla olguyu betimlemeye çalışırlar. Bilimsel bilgi, hipotezler ve araştırma sorularıyla birlikte üretilir. Araştırma soruları; değişkenlerin frekans dağılımlarını saptamaya, güvenilirlik ve geçerlilik analizleri yapmaya ve faktöriyel yapıyı ortaya çıkarmaya yöneliktir.

16. Farklı kişilerde veya birimlerde ölçüm yapıldığı zaman farklı değer elde edilen her bir soru, ifade, ölçüm, deney veya test maddesine *değişken* adı verilir. Bir araştırmada değişken sayısı ile soru sayısı aynı olmayabilir. Çünkü bazı durumlarda bir soru içinde birden fazla değişken vardır. Değişkenler, bir modelin elemanları veya bir tutum ölçeğinin maddeleri olarak ele alındığında ise göstergeler adını alır. Göstergelerle değişkenler aynı anlamdadır, ancak gösterge terimi daha özelleşmiş değişken biçimi için kullanılır.

17. Değişkenler hipotezlerin ana hammadeleridir. Hipotezlere konu olan değişkenler en genel çerçevede bağımsız değişkenler ve bağımlı değişkenler olmak üzere iki grupta incelenir. Gözlemsel araştırmalarda ise tahmin ve kriter değişkenleri tanımlaması daha uygundur.

18. Araştırmacı, araştırma modelini oluştururken sadece bağımsız ve bağımlı değişken ilişkisi çerçevesinde kalmamalı araya giren gürültü değişkenlerinin etkisini de kontrol altına alacak bir çalışma yapmalıdır. Bağımsız ve bağımlı değişken ilişkisini etkileyecek pek çok faktör söz konusu olabilir. Öncül değişkenler, kontrol değişkenleri, araya giren değişkenler bu ilişkileri bulanıklaştırabilir. İlişkileri bozma ihtimali bulunan değişkenler hemen görülebilir cinsten değildir. Fakat araştırmacı bunun için çaba harcamalı ve bu değişkenlerin neler olabileceği konusunda çeşitli araştırmalar yapmalıdır.

19. Değişkenler arasında çok farklı nitelikte ilişkiler söz konusudur. Araştırmacı, bu ilişkilerin niteliğini iyi bir şekilde tanımlamazsa istatistiksel analizlerini de sağlıklı bir şekilde yapamaz. Değişkenler arasında; nedensellik, ilişkisellik, etkileşim etkisi, doğrusallık, eğrisellik, çoklu doğrusallık ve sahte ilişkiler söz konusu olabilir. De-

ğişkenler arasındaki ilişkiler istatistiksel analizlerle test edilir. İlişkinin niteliğine göre uygun istatistikî testler seçilir.

20. Olguları basit bir şekilde tahmin-kriter değişkeni ilişkisi içinde incelemek pek çok vakada yeteriz kalır. Bu yetersizliği gidermek için, ilişkileri kontrol değişkeni çerçevesinde ayrıntılandırarak ele almak gerekir. İlişkileri kontrol değişkenlerinin etkileriyle birlikte inceleme işlemine *ayrıntılandırma* adı verilir.

21. Vasıflar, değişkenlerin sahip olduğu düzeylerdir. Bunu, kesikli değişkenin sıkları olarak da isimlendirebiliriz. Cinsiyet faktöründe erkek ve kadın olma, sınıflandırılmış yaş değişkeninde yaş gruplarının her biri, indekslerde ve Likert ölçeğinde beş dereceli ölçek etiketleri vasıflardır.

22. Araştırmalarda toplanan veriler belirli bir biçim ve düzenleme içinde bilgisayara girilir. Veri yapıları; dikdörtgen yapılar, hiyerarşik yapılar, matris yapılar, ilişkiyel veri yapıları olmak üzere dört grupta toplanır. Araştırmacılar, veri girişlerinde çoğunlukla dikdörtgen yapıardan yararlanırlar.

23. Bilim adamları sosyal araştırmalarda verileri genellikle gruplandırarak analiz ederler. Dizilerdeki verilerin grupları temsil ettiğı biçime *yığımsal veri* adı verilir. Bir araştırmada kümeleme uygulamasına asıl araştırma amacı dışında ikincil amaçlar için başvurulur. Kümeleme yaklaşımının doğuracağı en önemli sonuç, *Simpson Çelişkisi*'dir. Bu olguya göre, iki değişken arasındaki ilişki, araya giren üçüncü bir değişkenin etkisiyle tersine dönebilir. Çeşitli veri setlerine ait istatistikî değerleri (toplam değer ve aritmetik ortama değeri gibi) genel toplam, genel ortalama başlıkları altında toplamak daha güvenilir değildir, bu uygulama yanlış sonuçlar üretme olasılığı taşır.

24. Analiz birimi, sonuçların hangi düzeye genelleneceğıyle ilgili bir kavramdır. Analiz birimini belirleme ölçütü, birinci derecede araştırmanın temel hipotezidir. Temel hipotez eğer kişiler üzerinde odaklanmışsa analiz birimi gruplar, örgütler ve topluluklar olamaz. Analiz birimini belirlenirken takip edilecek en basit kural, genelleme yapılacak kesimler üzerinde odaklanmaktır.

25. Analiz birimi sağlıklı bir şekilde saptanamamışsa araştırmacı iki tür hata yapabilir: yığımsal yanılğı ve atomistik yanılğı. Yığımsal yanılğı; topluluk düzeyinde elde edilen bilgilerin birey düzeyine indirgenmesi ve bireylere genellenmesi anlamına gelir. Atomistik yanılğı ise istisnai olarak rastlanabilecek olaylardan ve birey düzeyli bilgilerden hareket ederek bu bilgileri kümelere, gruplara, partilere, belli bir meslek grubuna veya topluma yansıtmaktır.

26. Araştırmanın bulgular ve değerlendirme bölümünde öncelikle kullanılan ölçüm araçlarının güvenilirlik ve geçerliliğine ilişkin bulgulara yer verilir. Daha sonra temel hipotezler ve alt hipotezlerle ilgili bulgular verilerek genel bir değerlendirme

yapılır. Bu başlık altında son olarak araştırma sorularıyla ilgili bulgular incelenir. Bilim adamı araştırma sorularıyla ilgili olarak basit tablolardan, çapraz tablolardan ve değişik türde grafik araçlarından yararlanır.

F. ÇALIŞMA SORULARI

1. ARAŞTIRMA PROBLEMİYLE İLGİLİ SORULAR

1. Problem cümlesiyle problem tanımlaması arasındaki benzerlik ve farklılıkları açıklayınız.
2. Hatalı problem cümlesi hangi özelliklere sahiptir?
3. Problem cümlesi bir hipotez midir? Hipotezle problem cümlesi arasındaki ilişkileri açıklayınız.
4. Problem cümlesi belirlenirken konunun sınırlarının dar tutulmak istenmesinin amacı nedir?
5. Araştırma problemini belirleme kaynaklarından uzmanlardan yararlanma sürecinde dikkat edilmesi gereken noktalar nelerdir?
6. Araştırma problemini belirleme sürecinde beyin fırtınası tekniğinden ne şekilde yararlanılabilir?
7. Araştırma problemini belirleme sürecinde bilim adamı yazın taramasını ne şekilde ve hangi aşamalar içinde gerçekleştirir.

2. HİPOTEZLERLE İLGİLİ SORULAR

1. Hipotez testlerinin amacı nedir?
2. Bir araştırmacı doğru olmadığını bildiği halde niçin H_0 hipotezini yazma gereği duyar?
3. Aşağıdaki konularda H_0 hipotezleri yazınız.
 - a. Çalışanlara performans değerlendirmesi konusunda geri besleme yapılan kişilerle geri besleme yapılmayan kişilerin etkililik derecesinin karşılaştırılması.
 - b. Düzenli egzersiz yapan kişilerle egzersiz yapmayan kişilerin gerilim düzeylerinin karşılaştırılması.
 - c. Yüksek ücret alan kişilerle düşük ücret alan kişilerin iş tatminlerinin karşılaştırılması.
4. Bir araştırmacı hipotez testinin sonucunda olasılık değeri olarak $p = ,07$ değerini elde etmiştir. Hipotez testiyle ilgili olarak ne gibi bir sonuç çıkarılabilir.

5. Araştırmacı, sıfır hipotezinin reddedilmesi halinde Tip I hatası yapma olasılığını da göz önünde bulundurarak tezini güçlendirmek için hangi yöntemlere başvurabilir?
6. Tip I ve Tip II hataları için hangi Grek simgeleri kullanılır?
7. Sosyal bilimlerdeki araştırmalarda hangi anlamlılık düzeyiyle çalışılır?
8. Tek kuyruk testi hangi koşullarda kullanılabilir? Tek kuyruk testiyle ilgili bir örnek veriniz.
9. Tek örnek kütle üzerinde yapılan bir araştırmayla ilgili olarak çift yönlü bir istatistiksel hipotez yazınız ve istatistiksel simgelerle gösteriniz.
10. İstatistiksel anlamlılık ile önem arasındaki ilişkileri açıklayınız.
11. $H_0: M_1 = M_2$ belirlenen sıfır hipotezinin niçin uygun bir hipotez olmadığını açıklayınız.

3. DEĞİŞKENLERLE İLGİLİ SORULAR

1. Değişkenin tanımını yapınız ve değişkenle soru arasındaki ilişkileri örnekler vererek açıklayınız.
2. Değişkenlerin işlemsel tanımını yapmak ne anlama gelmektedir? Örgütsel bağıllık gizli değişkeninin işlemsel tanımını yapınız.
3. Kavramsal değişken - işlemsel değişken sınıflamasını örnekler vererek açıklayınız.
4. İşlemsel değişken hangi özelliklere sahiptir? Bu özellikleri sayınız ve kısaca açıklayınız.
5. Temel değişkenler ve ikincil değişkenler ayrımı bir araştırmacı için niçin önemlidir. Temel değişkenler neler olabilir?
6. Bağımsız değişken ile tahmin değişkeni arasındaki ilişkileri kısaca açıklayınız. Cinsiyet faktörü bir bağımsız değişken midir, yoksa tahmin değişkeni midir? Niçin?
7. Bağımsız değişkenler arasında belli ölçüde ilişki bulunmasının ne tür sınıncaları vardır?
8. Hangi koşullarda bağımlı değişken, hangi koşullarda kriter değişken sözcüğünü kullanmak daha doğrudur.
9. Bağımsız gizli değişkenin anlamı nedir ve hangi tür araştırma modellerinde kullanılır?
10. Ağırlıklandırma değişkeni nedir, hangi hallerde uygulanır?
11. Dönüşümsel liderlik uygulamasıyla örgütsel öğrenme ikliminin oluşturulması arasındaki ilişkilerde ortaya çıkabilecek gürültü değişkenlerini belirleyiniz ve ilişkileri nasıl etkileyebileceği hakkında yorum yapınız.

12. Bilim adamı, gürültü değişkenlerinin etkisini azaltmak veya ortadan kaldırmak için hangi taktikleri uygulayabilir? Bunları sayınız ve içlerinden *sabit tutma* uygulaması hakkında bilgi veriniz.
13. Kontrol değişkenleriyle gürültü değişkenleri arasındaki ilişkileri açıklayınız.
14. Ara değişken ne demektir? Bir araştırmacı ara değişken kullanmaya nasıl ve hangi koşullarda karar verir? Ara değişkenin kullanıldığı bir araştırma tasarımı planlayınız.
15. Kategorik değişkeni tanımlayınız ve bu değişken türüyle ilgili örnekler veriniz.
16. Kukla değişkenin regresyon analizinde kullanılmasına ilişkin fiilî bir örnek veriniz ve bunun için hayali olarak 10 vakaya dayanan bir veri tablosu oluşturunuz.
17. İç ve dış değişken kavramlarını klasik araştırma tasarımıyla yapısal eşitlik modeli tasarımları çerçevesinde karşılaştırmalı olarak ele alıp inceleyiniz.
18. Öncü değişken kavramını tanımlayınız ve örnekler veriniz.
19. Tesadüfî değişken ve sabit değişken kavramlarını tanımlayarak istatistiksel analiz yazılımlarında bu kavramlardan ne şekilde yararlanabileceğimizi kısaca açıklayınız.
20. Hata değişkenini kısaca açıklayınız ve varsayımlarını sayınız.
21. Yansıtıcı, oluşturucu değişkenler hakkında kısaca bilgi veriniz. Bu değişkenlerden hangisi *neden olan göstergelere* sahiptir?
22. Değişkenlerin kalitesi kaç düzeyde incelenir? Bu düzeylerden ilgililik düzeyini açıklayınız.
23. Değişkenlerin değişebilirliği ne demektir. Hangi tür değişkenler kendi aralarında yer değiştirebilir?

4. DEĞİŞKENLER ARASI İLİŞKİLERLE İLGİLİ SORULAR

1. Değişkenler arasındaki doğrusallık-eğrisellik ilişkisini açıklayınız.
2. Çoklu doğrusallık ne demektir. Hangi koşullarda araştırılır?
3. Ayrıntılandırma nedir? Bu yöntemde hangi hallerde başvurulur ve nasıl yapılır?
4. Yapay ilişkileri tanımlayınız ve şekil olarak gösteriniz.
5. Ortak varyans kavramını tanımlayınız ve şekil olarak gösteriniz.
6. *Etkileşim etkisi* kavramını tanımlayınız.
7. Yapısal eşitlik modeliyle test edilen ilişkilerde kullanılan simgeleri sıralayınız ve anlamlarını veriniz.

8. Ölçüm modeli ve yapısal modelin temel özelliklerini açıklayınız. Bir araştırmacı bu iki modelden birini seçmek zorunda mıdır, yoksa her ikisini birlikte araştırılabilir mi?
9. İkili ilişki modeli ne demektir? Bu modellerde istatistiksel analiz yapılacağı zaman hangi faktörler göz önünde bulundurulur?
10. Yapısal eşitlik modellerinde küçük daireler hangi amaçla kullanılır ve bu dairelerin içinde hangi simgeler gösterilir.
11. Vasıf sözcüğü yazında hangi anlamlarda kullanılır, örnekler vererek açıklayınız.
12. Veri yapılarını sınıflandırınız ve bunlardan matris yapıların nerede kullanıldığı hakkında kısaca bilgi veriniz.
13. Simpson çelişkisini örnek vererek açıklayınız.
14. Bir araştırmada analiz birimi hangi aşamada belirlenir ve analiz biriminin düzeyleri nelerdir?
15. Yığınsal yanılğı ve atomistik yanılğı kavramlarını örnekler vererek açıklayınız.

Dr. Hüner Şencan

G. ALINTI YAPILAN KAYNAKLAR

¹ Graeme Shanks, “Positivist, Single Case Study Research in Information Systems: a Critical Analysis [Bilişim Sistemlerinde Pozitivist, Tek Vaka Araştırması: Eleştirel Bir Analiz],” <<http://csrc.lse.ac.uk/asp/asp/20030140.pdf>> (03.11.2013).

² N. Blaikie, Designing Social Research, Cambridge: Polity Pres, 2000, 72.

³ Aynı.

⁴ Aynı.

⁵ Wikipedia, “Type I and type II errors [Tip I ve Tip II Hataları],” <http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page>(03.11.2013).

⁶ P.B. Stark, “Glossary of Statistical Terms 8İstatistiksel Terimler Sözlüğü,” <<http://www.stat.berkeley.edu/~stark/SticiGui/Text/gloss.htm#fdr>>(03.11.2013).

⁷ C. Hoff, “Experimental Design and Research Approaches [Deneysel Tasarım ve Araştırma Yaklaşımları],” <<http://www.ped.med.utah.edu/genpedscrr/newres.htm>> (03.11.2013).

⁸ Daniel J. Denis, “Alternatives to Null Hypothesis Significance Testing [Anlamlılık Testinde Sıfır Hipotezine Alternatifler],” <http://theoryandscience.icaap.org/content/vol4.1/02_denis.html> (03.11.2013).

⁹ GraphPad Software, Inc., “Linear Regression [Doğrusal Regresyon],” <http://www.graphpad.com/curvefit/linear_regression.htm> (03.11.2013).

¹⁰ W. G. Hopkins, “A New View of Statistics [İstatistiğe Yeni Bir Bakış Açısı],” <<http://sportsci.org/resource/stats/errors.html>> (03.11.2013).

¹¹ “Forming A Hypothesis [Hipotez Oluşturma],” <<http://www.google.com.tr/search?hl=tr&q=%22In+science%2C+it%27s+considered+better+to+falsely%22+accept&btnG=Ara&meta=>>> (03.11.2013).

¹² SticiGui, “Hypothesis Testing [Hipotez Testi],” <<http://www.stat.berkeley.edu/~stark/SticiGui/Text/ch19.htm>> (03.11.2013).

¹³ “Power [Güç,]” <<http://www.animatedsoftware.com/statglos/sgpower.htm>> (03.11.2013).

¹⁴ “Statistical Power [İstatistiksel Güç,]” <<http://www.socialresearchmethods.net/kb/power.htm>> (03.11.2013).

¹⁵ Marcia Ciol, “From The Research Hypothesis To The Statistical Hypothesis [Araştırma Hipotezinden İstatistiksel Hipoteze,]” <<http://www.google.com.tr/search?hl=tr&q=%22Q1%3A+Is+my+research+question+relevant%22&btnG=Google%27da+Ara&meta=>>> (03.11.2013).

¹⁶ Heinrich-Heine-Universität Gebäude, “Tutorial [Eğitim Notu],” <http://www.psycho.uni-duesseldorf.de/aap/projects/gpower/tutorial_01.html> (03.11.2013).

¹⁷ C. Aberson, “Interpreting Null Results [Sıfır Sonuçlarını Yorumlama],” <<http://www.jasnh.com/a6.htm>> (03.11.2013).

¹⁸ M. Granaas, “Hypothesis Testing In Psychology [Psikolojide Hipotez Testi],” University of South Dakota, 2002.

- ¹⁹ M. Dougherty,
<<http://www.bsos.umd.edu/psyc/dougherty/Classes/psyc440/Chapter%202,%20Some%20general%20methodology.htm>> (03.11.2013).
- ²⁰ J. Doe, “Variables and Hypotheses [Değişkenler ve Hipotezler],” <<http://edf5481-01.fa01.fsu.edu/Guide2.html>> (03.11.2013).
- ²¹ David A. Kenny, “Mediation [Ara Değişkenler],”
<<http://davidakenny.net/cm/mediate.htm#WIM>> (03.11.2013).
- ²² S. C. Losch, “Types And Levels of Data [Verilerin Türleri ve Seviyeleri],”
<<http://edf5400-01.fa04.fsu.edu/Guide1.html>> (03.11.2013).
- ²³ ZumaStat, “Missing Data Dummy Variables [Eksik Veri Kukla Değişkenleri],”
<<http://www.zumastat.com/SpssInterface.htm>> (03.11.2013).
- ²⁴ Brigham Young University, “Variables [Değişkenler],”
<http://linguistics.byu.edu/faculty/henrichsen/ResearchMethods/RM_2_14.html> (03.11.2013).
- ²⁵ Wikipedia, “Extraneous variables [Dış Değişkenler],”
<http://en.wikipedia.org/wiki/Extraneous_variable> (03.11.2013).
- ²⁶ Wikipedia, “Antecedent variable [Öncül Değişkenler],”
<<http://www.answers.com/topic/antecedent-variable>> (03.11.2013).
- ²⁷ P. Keilbach, “Introduction to Political Inquiry [Politik Soruşturmaya Giriş],”
<<http://www.uccs.edu/~pkeilbac/courses/methods/lectures/week4.html>> (03.11.2013).
- ²⁸ R. L. Hopcroft, “Statistics and Variables [İstatistik ve Değişkenler],”
<<http://www.socanth.uncc.edu/rlhopcro/lectureoutlines4156.htm>> (03.11.2013).
- ²⁹ “Distinguishing Between Random and Fixed [Sabit Değişkenlerle Tesadüfi Değişkenlerin Ayırt Edilmesi],” <http://www.ioa.pdx.edu/newsom/mlrclass/ho_randfixd.doc> (03.11.2013).
- ³⁰ “Interpreting interaction effects [Etkileşim Etkisinin Yorumlanması],”
<<http://www.jeremydawson.co.uk/slopes.htm>> (03.11.2013).
- ³¹ R. Branton, “Polynomial Regression [Polinomiyal Regresyon],”
<<http://www.ruf.rice.edu/~branton/interaction/faqpoly.htm>> (03.11.2013).
- ³² University of South Carolina Aiken, “Possible Relationships Among Variables and Path Diagrams [Değişkenler ve Rota Diyagramları Arasındaki Muhtemel İlişkiler],”
<<http://www.usca.edu/polisci/apls301/relationships.htm>> (03.11.2013).
- ³³ StatSoft, “Suppressor Variable [Bastırıcı Değişken],”
<<http://www.statsoft.com/textbook/gloss.html>> (03.11.2013).
- ³⁴ C. Kim-Yin, “Introduction to Confirmatory Factor Analysis and Structural Equation Modeling [Teyit Edici Faktör Analizi ve Yapısal Eşitlik Modeline Giriş],” (03.11.2013).
- ³⁵ “Overview of Multivariate Statistics [Çok Değişkenli İstatistiğin Gözden Geçirilmesi],”
<http://www.shsu.edu/~icc_cmf/cj_742/overviewMultivariate.doc> (03.11.2013).
- ³⁶ D. Garson, “Factor Analysis [Faktör Analizi],”
<<http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765/factor.htm#oblique>> (03.11.2013).

³⁷ John R. Rossiter, "Scale Development In Marketing [Pazarlamada Ölçek Geliştirme]," <<http://130.195.95.71:8081/WWW/ANZMAC2001/anzmac/Special%20Session/SPECIAL%20SESSION%20V.pdf>> (03.11.2013).

³⁸ "Using Regression in Voting Research: ecological v. individual data [Seçim Araştırmalarında Regresyondan Yararlanma: Bireysel verilere Karşı Ekolojik Veriler],"

<<http://janda.org/c10/Lectures/topic08/L30-ecological%20fallacy>> (03.11.2013).

³⁹ Wikipedia, "Ecological Fallacy [Ekolojik Safsata]," <http://en.wikipedia.org/wiki/Ecological_fallacy> (03.11.2013).

⁴⁰ David A. Kenny, "Unit of Analysis [Analiz Birimi]," <http://davidakenny.net/u_o_a.htm> (03.11.2013).

⁴¹ Aynı.

⁴² D. Garson, "Multi-Level Models [Çok Düzeyli Modeller]," <<http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765/multilevel.htm>> (03.11.2013).

⁴³ G. King, "A Solution to the Ecological Inference Problem: Reconstructing Individual Behavior from Aggregate Data [Yığınsal Verilerden Sonuç Çıkarma Sorununa Çözüm: Yığınsal Verilerden Bireysel Davranışın Tahmin Edilmesi]," <http://www.pupress.princeton.edu/sample_chapters/gking/node13.html> (03.11.2013).

⁴⁴ Intuitor.com, "Simpson's Paradox [Simson Çelişkisi]," <<http://www.intuitor.com/statistics/SimpsonsParadox.html>> (03.11.2013).

⁴⁵ Office of Management and Budget, "Statistical Policy [İstatistiksel Politika]," Office of Information and Regulatory Affairs, 2001, 1-2.