



TKY501- ARAşTIRMA YÖNTEMLERİ

Bilim ve Bilimsel Araştırma

Doç. Dr. Tijen ÖVER ÖZÇELİK

tijenover@duzce.edu.tr

Dersin temel amacı;

- Öğrencilere alanlarında bilimsel araştırma yapma ile ilgili bilgi ve beceriyi kazandırmak; bilimsel araştırmanın planlanması, yazılması ve sunulması ve bu süreçte uyulması gereken kuralları aktarmak.
- Bilimsel araştırma sürecini ve etik ilkelerini dikkate alarak belirlenen konuyu raporlayabilmek,
- Hazırlanan çalışmayı etkili sunum tekniklerini dikkate alarak grup önünde sunabilmek.

Genel içerik;

Ders hakkında bilgilendirme

Seminer konusunun belirlenmesi ve araştırma alanının tanımlanması

Konu ile ilgili literatür tarama

Giriş , amaç ve yöntem belirleme

Veri toplama aracı geliştirme ve konu, bilgi analizi yapma

Verilerin toplanması

Verilerin istatistiksel çözümleme ve yorumlama

Raporun hazırlanması

İntihal.net kullanımı

Bilim

- ❑ Bilim veya diğer bir ifadeyle ilim; fiziki ve doğal evrenin yapısının ve hareketlerinin birtakım yöntemler (deney, düşünce veya gözlemler) aracılığıyla sistematik bir şekilde incelenmesini de kapsayan çalışmalar bütünüdür.
- ❑ Altınışik'a göre bilim, tekrarlanabilen gözlemleri ve test edilebilen hipotezleri içeren bir sorgulama sürecidir

❑ **Türk Dil Kurumuna (TDK) göre bilim;**

- ❑ "Evrenin ya da olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneysel yöntemlere ve gerçekliğe dayanarak yasalar çıkarmaya çalışan düzenli bilgi",
- ❑ "Genel geçerlik ve kesinlik nitelikleri gösteren yöntemli ve dizgesel bilgi",
- ❑ "Belli bir konuyu bilme isteğinden yola çıkan, belli bir ereğe yönelen bir bilgi edinme ve yöntemli araştırma sürecidir.



Bilgi;

- ✓ *Bir varlık, olgu ve olaylar konusunda bilinen ve doğru olduğu düşünülen nitelik, özellik ve hükümler,*
- ✓ Öğrenme, araştırma ve gözlem yoluyla elde edilen her türlü gerçek, ve kavrayışın tümü,
- ✓ Önceden belirlenen bir dizi sistematik kural ve prosedüre uygun bir biçimde işlenmiş enformasyonlar,
- ✓ Sosyal varlık olan insanlar arasındaki iletişim sırasında paylaşılan, aktarılan ve yeniden şekillendirilen deneyim ve enformasyonlar,



Bilgi;

- ❑ *İçinde yaşanılan evren, dünya ve olayları yorumlamak ve yönetmek için uygulanan bir dizi anlayış, kavrayış ve genellemeler ile güçlü bir kavrayış ve bakış açısı kazandıran her türlü zihni faaliyetler,*
- ❑ Sosyal olaylarda karşılaşılan eylem ve olayları anlamaya yardım eden işaret ve kodlamalar,
- ❑ İnsan akli ile enformasyonun işlenmesi, yaratılması, düzenlenmesi veya kullanılması,
- ❑ Bir deneyim veya eğitim sırasında bir kişinin gereksinim duyduğu uzmanlık ve yetenekler,
- ❑ Bir öznenin teorik veya pratik açılardan kavradıkları,
- ❑ *Belli bir alanda ya da toplumda bilinen gerçekler ya da düşünceler,*



Fibonacci dizisini ve doğadaki bazı şekillerle ilişkisi

Çiçek yapraklarının neden bu şekilde uzadığını hiç merak ettiniz mi? Neden genellikle simetrikler veya dairesel bir desen izlerler? Doğada birçok farklı desen vardır. Ancak en bilinenlerinden biri altın orandır.

Altın oranın birçok farklı adı vardır. Altın bölüm, altın ortalama, altın oran ve ilahi oran bunlardan sadece birkaçıdır. İnsanlar binlerce yıldır bu modeli arıyor ve görüyor!

Peki bu altın oran nereden geliyor? Dünya çapındaki matematikçilerin yaklaşık MÖ 300'den beri incelediği bir sayı dizisine dayanıyor.

Hint-Arap rakamları, bugün kullandığımız sayı sistemiyle aynıdır! 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9 sembolleri Hindistan'da ortaya çıkmış ve Orta Doğu ve Kuzey Afrika'ya yayılmıştır. El-Harezmi ve El-Kindi gibi matematikçiler bu sistemi ilk olarak Avrupa'ya tanıtmış, ancak daha sonra Fibonacci tarafından popülerleştirilmiştir.



Fibonacci dizisini ve doğadaki bazı şekillerle ilişkisi

Bu , antik bir Hint şair ve matematikçi olan Acharya Pingala'nın Sanskrit şiirindeki dizelerdeki kısa ve uzun hecelerden oluşan bir düzen hakkında yazdığı döneme denk gelir. Bu düzen, mātrāmeru adı verilen bir sayı dizisine dönüşür .

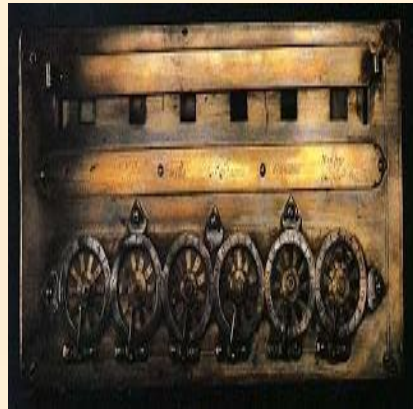
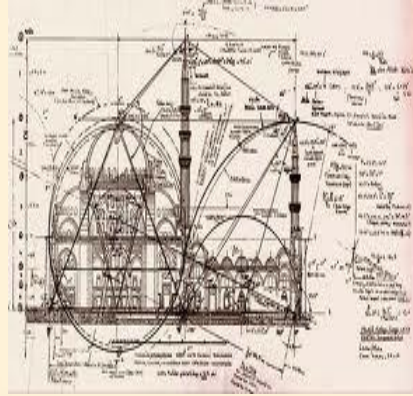


Aynı dizi, yaklaşık 1500 yıl sonra Fibonacci dizisi olarak adlandırıldı . Bu tarih, 1202 civarında, İtalyan matematikçi Leonardo Bonacci'nin Liber Abaci adlı kitabında bahsettiği tarihtir . Fibonacci ve yazıları, Avrupa'da matematiğin gelişimi için önemliydi. Batı'daki birçok insana Hint-Arap veya Hindu-Arap sayı sistemini tanıtmaya yardımcı oldu. Bu sistem, o dönemde İtalya'da kullanılan Roma rakamlarından çok daha kolaydı.

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55,
89, 144, 233, 377, 610, 987,
1597, 2584, 4181, ...

Fibonacci (Fibonacci Dizisi ve Altın Oran: Doğanın Kusursuz Matematiği=1,618):
Matematik, bilim ve sanatta, bir bütünün parçaları arasında gözlemlenen ve parçalar arasındaki en iyi uyumu sağlayan matematiksel bir oran bağıntısı.

Bitkiler, Hayvanlar, İnsanlar, DNA, Sanat Eserleri vb.



Bilim hakkında aşağıdaki gibi genellemelerde bulunulabilir.

- ❑ Bilim gözlemseldir.
- ❑ Bilim pozitiftir.
- ❑ Bilim bilmektir; eşya ve olaylar arasında var olan ilişkiler sistematığıne ilişkin bilinmesi gereken şeylerin hepsi bilimdir
- ❑ Bilgi Olarak Bilim: Bilimsel yöntem, olgusal nitelikli problem çözenin, bilim üretmenin bilinen ve belli süreçleri olan, en güvenilir yolu olarak kabul edilir. Bilimsel yöntem, Bacon'cu tümevarım ile Aristo'cu tümdengelim yaklaşımlarının bir sentezidir.
- ❑ Ürün Olarak Bilim: Bilimsel bilgidir; gözlem ve deneyler sonucunda belli bir bilimsel yöntem aracılığıyla elde edilen bilgilerdir



Diğer taraftan, bilim bazı temel niteliklere sahip olmalıdır. Buna göre bilim;

☐ Pozitiftir.

☐ Niteliklidir.

☐ Nesneldir.

☐ Objektiftir.

☐ Sistemlidir.

☐ Evrenseldir.

☐ Gerekircidir.

☐ Deneyseldir.

☐ Mantıksaldır.

☐ Bilim seçicidir.

☐ Fonksiyoneldir.

☐ Değişime açıktır.

☐ Doğrulanabilirlik.

☐ Gerçeği ifade eder.

☐ İnsan merkezlidir.

☐ Gözlemseldir.

☐ Genelleyicidir.

☐ Temel kabullere dayanır.

☐ Uygunluk ve çelişkisizliktir.

☐ Ölçülebilirdir.

☐ Tekrarlanabilirlik.

☐ Değişebilirlik

☐ Yanlışlanabilirlik.

☐ Birikimdir.

Bilginin Doğası

Bilim üç bakımdan değerlidir;

- Bilimin pratik bir değeri vardır. Başka bir deyişle bilim bize hem bireysel ve hem de toplumsal yaşantımızda, teknoloji yoluyla büyük yararlar sağlar.
- Entelektüel değeri vardır. Yani bilim insanın bilme isteğini, merakını tatmin eder. insana evreni anlama olanağı sağlar.
- Ahlaki değeri vardır. Bilim insanlara bilimsel bir zihniyet kazandırır. Bilimsel zihniyet ise, insanlara dürüst ve tarafsız olmayı, karşılaşılan problemleri sabırlı, ayrıntılı ve uzak görüşlü bir biçimde ele almayı öğretir ki bunlar ahlak ve erdemin en önemli özellikleri arasındadır.

Bilgi Edinme Yolları veya Bilimsel Süreçler

- ❑ Eğitim Yoluyla Bilgi Edinme
- ❑ Bilim Yoluyla Bilgi Edinme
 - ❑ Bilimsel Yaklaşım
 - ❑ Rasyonel Yaklaşım
- ❑ Teknoloji Yoluyla Bilgi Edinme
- ❑ Otoriter Figürü Yaklaşımıyla Bilgi Edinme
- ❑ Geleneksel Yaklaşımla Bilgi Edinme
- ❑ Mistiksel ve Parapsikolojik Yaklaşımıyla Bilgi edinme



BİLGİ TÜRLERİ

- Bilgi, ait olduğu alan, elde edilişi, özne nesne ilişkisi ve bilgi aktı açısından çeşitli türlere ayrılır.

✓ **Gündelik Bilgi,**

✓ **Teknik Bilgi,**

❖ Gündelik bilgiye dayalı teknik bilgi,

❖ Bilimsel bilgiye dayalı teknik bilgi,

✓ **Sanat bilgisi,**

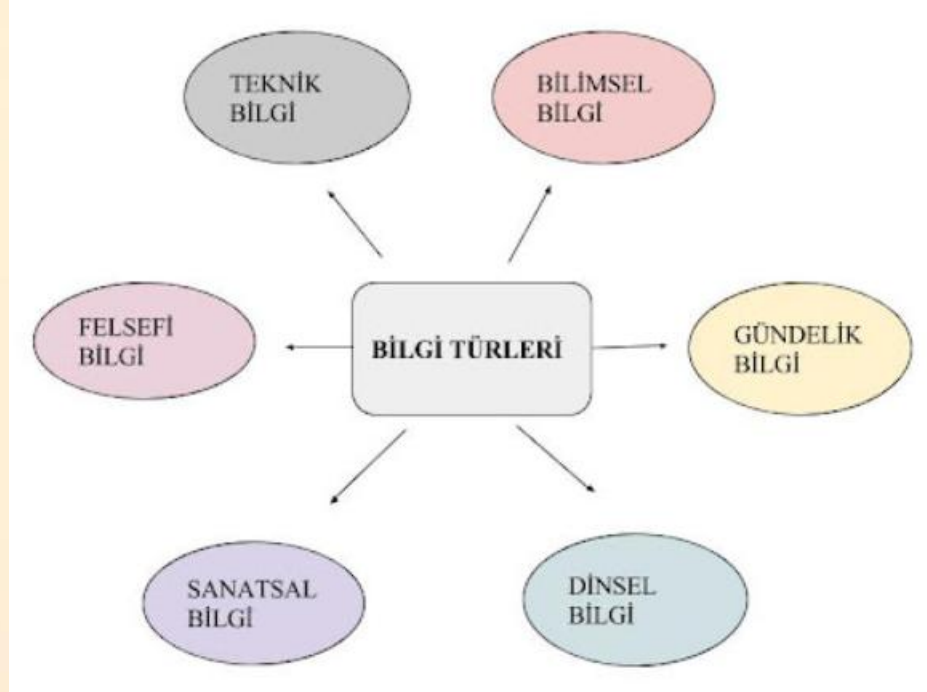
✓ **Dini Bilgi;**

✓ **Coğrafi Bilgi,**

✓ **Felsefi Bilgi,**

✓ **Bilimsel Bilgi,**

Bilgi türü	Özne ile nesne arasındaki bağ	Öznellik - nesnellik
Gündelik bilgi	Sezgi, deneyim	Kısmen özel-nesnel
Dinsel bilgi	İnanç	Öznel
Teknik bilgi	Beceri, yetenek	Nesnel
Sanat bilgisi	Yaratıcılık, hayal gücü	Öznel
Bilimsel bilgi	Deney ve gözlem	Nesnel
Felsefi bilgi	Akal yürütme	Öznel



BİLGİ TÜRLERİ

Bilgi, ait olduğu alan, elde edilişi, özne nesne ilişkisi ve bilgi aktı açısından çeşitli türlere ayrılır.

- ✓ **Gündelik Bilgi;** Daha çok duyu organları aracılığıyla dış dünyanın açıklanma biçimidir. Bu bilginin oluşumunda denemelerin, tecrübelerin ve gözlemlerin etkisi büyüktür.
- ✓ **Teknik Bilgi;** İnsanın temel ihtiyaçlarını karşılamak ve günlük yaşamını kolaylaştırmak amacıyla araç gereç yapımı ile ilgili bilgidir. Teknik bilginin bilgi aktı yararadır. Teknik bilginin iki türü vardır:
 - ❖ **Gündelik bilgiye dayalı teknik bilgi:** İnsanın gündelik yaşantısındaki tecrübelere dayanarak araç gereç yapması,
 - ❖ **Bilimsel bilgiye dayalı teknik bilgi:** Bilimsel verilerden yararlanarak araç gereç yapılması ve insan hayatının kolaylaştırılması ile ilgili bilgidir. Fen, mühendislik ,tıp vb.



BİLGİ TÜRLERİ

Bilgi, ait olduğu alan, elde edilişı, özne nesne ilişkisi ve bilgi aktı açısından çeşitli türlere ayrılır.

❑ **Sanat bilgisi:** Bu kavrama gücü, bilimden ve felsefeden farklıdır, duyguya, coşkuya ve sezgiye dayanır. Sanat bilgisi; sanatçı ile onun yöneldiğı nesne arasındaki ilgiden doğan bir bilgidir. Sanatı diğer bilgi türlerinden ayıran en önemli özelliğı, *sanatçının kullandığı ifade aracının farklı* olmasıdır. *Diğer bilgi türleri, ifade için kelime ve terimler kullanır. Sanatçı, kelime ve terimlerin yanı sıra, ses, renk ve maddenin çeşitli şekillerini de* kullanır. Yöneldiğı nesneyi özne olarak ifade eder.

❑ **Dini Bilgi;** Tanrı'nın insanlara peygamberler aracılığıyla, vahiy yoluyla bazı emir ve yasaklar bildirmesi şeklindeki bilgidir. Kutsal olanla, bunun karşısındaki insanın konumunu ifade eder. Dinsel bilgiye kesin inanılır ya da inanılmaz, eleştirisi pek yapılamaz ya da kişiye özgüdür, Bu tür bilgiyi inanç olarak değerlendirmek daha doğru olur.

❑ **Coğrafi Bilgi;** Dünya'nın konumlanmış coğrafi varlık hakkındaki bilgi olup, mekânsal bilgi olarak da adlandırılabilir,



Bilimsel bilgi;

- Bilimsel bilgi, bilimsel yöntemler ile elde edilen bilgidir.
- Bilimsel yöntem akıl, deney ve gözleme dayalıdır. Bir bilginin bilimsel olmasının ölçütü yöntemsel olmasıdır.
- Bilimsel bilgi ***objektif, sistemli, tutarlı ve eleştiriye açık*** bilgidir.

BİLİMSEL BİLGİ

Bilimsel Bilgi ;

- ✓ **Bilimsel yöntem ve akıl yürütme** yoluyla varlıklar hakkında elde edilen bilgi,
- ✓ Bilimsel bilgi nedensellik ilkesini kullanarak olgular üzerinde hipotezler üretir ve bunları deneyle sınar,
- ✓ DeneySEL testleri geçen hipotezler, bilimsel bilgi olarak kabul edilir ve bilimsel bilgi havuzuna aktarılır,

Bilimler üç gruba ayrılabilir;

- ✓ **Formel Bilimler:** Mantık, Matematik, Geometri, vb.,
- ✓ **Doğa Bilimleri:** Fizik, Kimya, Biyoloji, Coğrafya, Jeoloji, Astronomi, vb.,
- ✓ **İnsan/Sosyal Bilimleri:** Psikoloji, Sosyoloji, Antropoloji, İktisat, Yönetim vb.,

Bilimsel Bilgi Özellikleri:

- ✓ **Nesneldir.** Bireyden bireye değişmeyip herkes için aynıdır.
- ✓ **Evrenseldir.** Bilim herhangi bir milletin, ırkın malı değil bütün bir insanlığın malıdır.
- ✓ **Akla ve mantığa dayalıdır.** Bilimsel olan, akılsaldır.
- ✓ **Eleştiriye açıktır.** Aksine kanıt gösterildiği zaman bilimsel bilgi geçerliliğini yitirebilir

Bilimsel bilginin özellikleri

Nesnellik; Gözlenebilir, ölçülebilir, yinelenebilir,

Olasılıklı Düşünme; Araştırma bulguları her zaman kesinlik, mutlaklık göstermeyebilir,

Basit Açıklama; Olay ve olgular arası ilişkileri basit açıklama,

Tamlık; Açıklamaların yanlış algılamaya ve anlaşılmaya yol açmaması,

Ampirizm; Açıklamaların akla, deney ve gözleme uygun olması,

Doğrulama; Sonuçların günlük yaşamda kullanılarak doğrulanması,

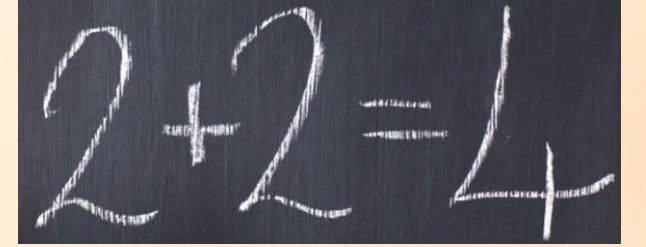
Geçerlik ve Güvenirlilik; Amaca uygunluk, tekrarlanan ölçümlerin benzer sonuç vermesi.

BİLİMSEL BİLGİ

Nesnellik ya da objektiflik

Bilimsel Bilgi ;

bilim adamlarının inanç, kanaat, bakış açısı ve dünya görüşlerinden bağımsız olarak ortaya konan bir bilgi türüdür. Bu da bilimsel bilginin kişiden kişiye, toplumdan topluma değişmez oluşunun bir göstergesidir.



Bilimsel bilgi, herkes için geçerli olan doğruları içerir. Bu doğrular deneysel yollarla kanıtlanabilir olduğundan da bilimsel bilgi genel kabul görmektedir.

Bilimsel bilgi, herkes için geçerli olan doğruları içerir.

Örneğin su, normal şartlar altında dünyanın her yerinde 100 derecede kaynar. Suyun 100 derecede kaynama noktasına çıkıyor oluşu, bilimsel, nesnel bir bilgidir.

Nesnellik; Gözlenebilir, ölçülebilir, yinelenebilir

Bilimsel Bilgi Olgusaldır.

- Bilim kısmen de olsa doğal dünyanın gözlenmesine dayanır.
- Bilimsel açıklamaların geçerliliği olguların gözlenmesiyle bir ölçüde test edilir.
- Bilim insanları doğal dünyadaki bir çok olayı doğrudan gözleyemezler.
- Gözlem ve çıkarsamanın farkının anlaşılması önemlidir.
- Yukarıya atılan bir tasın tekrar yere düşmesi bir gözleme, yere düşme nedenine yönelik açıklama ise çıkarsamaya örnektir.

Bilimsel Bilgi ;

bilimin ele aldığı durumların gözlenebilir fiziksel gerçekliğin içinde var olması ve duyu organlarımızla algılanabilir, deneyleenebilir olması anlamına gelmektedir.

Örneğin suyun kaynıyor oluşu, gözlemlenebilir ve duyularımızla algılanabilirdir. Bizler suyun hangi sıcaklığa çıkınca kaynadığı bilgisini, suyun olgusal olarak gözlenmesi sonucunda elde edebiliriz.

Özetle olgusallık, bilimsel bilginin somut bir karşılığa dayanarak ortaya çıkabiliyor oluşudur.

Bilim tek tek olgularla uğraştığı gibi bu olguların kendi içlerindeki benzerlikleri ile de genellemelere ulaşır. Somut varlığın herhangi bir alanını veya o alanın bir parçasını ele alan bilim, bunlarla ilgili genel yasalara ulaşır. Böylece olgular arasında var olan ilişkileri de ortaya koymuş olur.

Örneğin yüksekten bırakılan nesnelerin aşağıya doğru düşme eğilimini açıklayacak olan bilim bunu yaparken taşın da pamuk parçasının da yaprağın da düşme potansiyelini, yerçekimi yasasıyla açıklar. Olgusal olarak durumlar farklıdır; fakat olay, aynıdır: düşme olayı.

Bilim bütün insanlığın ortak mirasıdır. Bilimin bugün bulunduğu gelişmişlik noktası, farklı kültürlerde yetişen farklı bilim adamlarının katkısıyla oluşmuştur.

Herhangi bir bilim dalında insanlığın sahip olduğu bilgi birikimi, yalnızca o bilgiyi elde eden kişinin, grubun ya da topluluğun malı değil, bütün insanlığın ortak varlığıdır. Çünkü bilim, tarih boyunca birbirini tamamlayan çalışmaların ortak bir ürünü olarak ortaya çıkmıştır. Bu ürün de tüm insanlığın hizmetinde olmak durumundadır.

Örneğin, tıp alanında geliştirilen herhangi bir tedavi yöntemi, yalnızca o yöntemi bulan kişinin, grubun ya da toplumun malı olarak belli bir insan grubuna değil, bütün insanlığa ve bütün tıp alanına aittir.



Evrensellik ayrıca, bilimsel yasaların bütün toplumlarda aynı kabul edilmesi olarak da karşımıza çıkabilmektedir. Örneğin kanser hücreleri, dünyanın her yerinde kanser hücresidir ve bunlara karşı verilen mücadele de evrensel bir mücadeledir.

Evrensellik, bilimsel yasaların bütün toplumlarda aynı kabul edilmesi olarak da karşımıza çıkabilmektedir.

BİLİMSEL BİLGİ

Birikimlilik

Bilim, dinamik bir süreçtir; düzenli olarak önceki bilimsel çalışmalar ve bilimsel teoriler üzerine gelişme ve yenilenme gösterir. Bunun sonucu olarak bilimsel bilgi de dinamiktir ve gelişip yenilenebilir.

Bilimin düzenli olarak hem insanlığın geçmiş bilgi birikiminden faydalanıp hem de geleceğe bilgi aktarımı sağlaması, bilimin birikimsel oluşunu tanımlamaktadır.

Birikmek, üzerine koyarak, gelişerek ve değişerek yön almak anlamında olduğundan bilim de önceki bilgilerin üzerine koyup gelişirken insanlığın geleceğine dönük de birikim yapmaya devam etmektedir.

Örneğin günümüzde kullanılan son derece ileri teknolojik teleskoplar, 10. yüzyılda yaşamış olan İbn-i Heysem'in optik çalışmalarının sonucunda geliştirilmiştir.

Tutarlılık, mantık biliminin ortaya koyduğu bir yapıdır. Tutarlılık, düşüncelerin ortak bir ilkeyle; bağıntı, düzen, kavram ya da fikirle birbirine bağlanmış olması durumu; mantıklı bir bütünün parçaları, ögeleri arasında, karşılıklı bağlantı ve uyum bulunması hâlidir.

Bilimsel bilgi de hem üretilirken hem de doğrulanırken mantık kurallarına uymak durumundadır. Birbirini yanlışlayan bilgilere bilimde yer yoktur. Bir sistemi oluşturan bilgilerin birbiriyle tutarlı olmasına, çelişkiye düşmemesine özen gösterilir.

Bilim incelediği olguları determinist bir anlayışla, yani neden-sonuç ilişkisine göre ele alır. Bu neden-sonuç ilişkisi ise deneysel yöntemle ortaya çıkarılır. Bu bakımdan elde edilen sonuçlar başka bilim adamları tarafından ya da herhangi bir doğal durumda, ya laboratuvar koşullarında ya da doğal ortamında tekrar elde edilebilir. Yani bilim adamları aynı araştırma koşullarını oluşturarak aynı sonuçlara ulaşabilirler.

Örneğin suyun donma sıcaklığı normal şartlar altında 0 °C, 32 °F, 273 K'de meydana gelir. . Bu bilgiyi aynı şartlarda sınıadığımızda aynı sonuca ulaşacağımız açıktır.

BİLİMSEL BİLGİ

Uygulanabilirlik

Bilimin sonuçları, insan yaşamını kolaylaştırmak amacıyla kullanılabilir. Aslında bilimin amacı, günlük yaşamda insanlara kolaylıklar getirmek değildir, sadece bilmektir; ama biz bilimin sonuçlarından yararlanmayı da tabii ki ihmal edemeyiz.

Örneğin cisimlerin ısıyla genleşmesi bilimsel bir bilgidir. Biz bu bilgiden yararlanarak aletler üretip bu aletlerle de yaşantımızı kolaylaştırabiliriz.



Bilimin sonuçları, insan yaşamını kolaylaştırmak amacıyla kullanılabilir.

BİLİMSEL BİLGİ

Eleştirelilik

Bilim insanı, eleştirel olmalıdır. Çünkü eleştirmek, yani sorgulamak, bilmenin olmazsa olmaz şartıdır.

Bir bilimsel kuram ya da önerme, olgular tarafından desteklendiği, olgularla uyduğu sürece doğru olabilir. İşte bilim insanı, olgular tarafından desteklenmeyen, olgular tarafından yanlışlanan bilgilerde ısrar etmeyen, yanlış olanların yerine doğrularını koyabilen, kendisini ve bilimsel yapıp etmelerini eleştirebilen insandır.

BİLİMSEL BİLGİ

Sistemlilik ve Düzenlilik

Bilimsel bilgi belli bir yöntem dâhilinde elde edilir. Tek tek olaylardan hareketle olgular hakkında genel yasalara ulaşır. Yani tepeden inme bir biçimde bilimsel bilgi oluşturulmaz.

Örneğin, laboratuvar ortamında yapılacak olan çalışmalar için belli bir yöntem ve yol izlenir. Bu durum, bilimin sistemli oluşunu göstermektedir. Bir sistem içerisinde ilerlemeyen bir bilim anlayışı, şüphesiz ki kaosa sebep olabilecektir.

Bilim Tarihi

- *Bilim tarihi, hem doğal hem de toplumsal bilimler de dahil olmak üzere bilimsel bilgi ve bilimin gelişiminin incelenmesidir. XVIII. yüzyıl ile XX. yüzyıl arası dönemde, öteden beri yanlış bilindiği düşünülen olguların bilimsel gerçeklerle değiştirilmesi yolunu izlemiştir.*
- Bilim tarihi, hem doğal hem de toplumsal bilimler de dahil olmak üzere bilimsel bilgi ve bilimin gelişiminin incelenmesidir. Bilim, gerçek dünyadaki olayların gözlemlenmesi, açıklanması ve öngörüsünü vurgulayan, bilim adamları tarafından yapılan, doğal dünya hakkındaki deneysel, kuramsal ve pratik bilginin bir bütünüdür. Buna karşılık, bilim tarihçiliği bilim tarihçileri tarafından kullanılan yöntemleri inceler.



Bilim Tarihi

- İngilizce bir kelime olan ve ilk defa William Whewell tarafından kullanılan scientist (bilim insanı) tanımlaması nispeten yakın bir tarih olan XIX. Yüzyılda kullanılmaya başlanmıştır.
- Daha önce, araştırmacılar kendilerini "doğal filozoflar "olarak adlandırıyorlardı.



Bilimin Uğraşısı ve Gücü

- ❑ Karaçay'a (2017) göre, bilimin asıl uğraşı alanı doğa olaylarıdır. Burada doğa olaylarını en genel kapsamıyla algılamaktayız.
- ❑ Yalnızca fiziksel olguları değil, sosyolojik, psikolojik, ekonomik, kültürel, vb. bilgi alanlarının hepsi doğa olaylarıdır.
- ❑ Özetle; insanla ve çevresiyle ilgili olan her olgu bir doğa olayıdır. İnsanoğlu, bu olguları bilmek ve kendi yararına yönlendirmek için varoluşundan beri tükenmez bir tutkuya ve sabırla uğraşmaktadır.
- ❑ Başka canlıların yapamadığını varsaydığımız bu işi, insanoğlu akıyla yapmaktadır.



Bilimin Uğraşısı ve Gücü

- Bilim dinamik bir yapıya sahip olduğundan hiçbir statükocu yapıya ve inanca dayanmaz.
- Bu nedenle, bilimsel düşüncenin amacı mevcut bilgi birikimini korumak değil, daha fazla bilgi edinmek, kişileri daha dinamik kılmaktır.
- Dinamizmin olmadığı bir ortamda düşüncelerin gelişmesi engelleneceğinden ortamda bir duraksama ve bunun doğal sonucu olarak dogmatik fikirlerin filizlenmesi hakim olacaktır.



Bilimin Sınıflandırılması

- Tarihi gelişim,
- Soyutluk-somutluk,
- Basitlik-karmaşıklık,
- Geçerlilik,
- Güvenirlilik,
- Nesnellik,
- Konu ve
- Yöntem gibi ölçütler açısından ele alınmıştır.

Formel bilimler	Temel bilimler	
Mantık Matematik Enformatik Kurumsal dilbilim	Doğal bilimler	Beşeri bilimler
	Fizik Kimya Biyoloji Genetik Jeoloji Astronomi	Kültür bilimleri
		Sosyal ve ekonomi bilimleri
Disiplinlerarası bilimler	Mühendislik Tıp, Eczacılık Materyal Bilimler	Sanat ve kültür b. Dil bilimleri Tiyatro bilimleri Edebiyat Felsefe Pedagoji Tarih İlahiyat bilimleri
		Sosyoloji Hukuk Siyasal bilimler Psikoloji Etnoloji İletişim bilimleri İşletme Ekonomi

Resim 3: Bilimlerin bölümlere ayrılması

Comte'nin sınıflandırması ise

- Aritmetik,
- Astronomi,
- Fizik,
- Kimya,
- Biyoloji ve
- Sosyoloji şeklinde sınıflandırılmıştır.

Bilim tarihi disiplini hangi alanlarda bilim insanlarının bilgi üretme biçimlerini ve sosyal yansımalarını incelemektedir?

Bilim Dalı	İnceleme Alanları	Önemli Bilim Tarihçileri
Doğa Bilimleri	Bilimsel düşünce, faaliyet ve gelişmenin uzun tarihi	Auguste Comte
Sosyal Bilimler	Bilimin yükseldiği ve gerilediği koşulların analizi	Aydın Sayılı
Felsefe	Bilimsel düşüncenin, felsefenin ve sosyolojinin tarihi	Fuat Sezgin
Sosyoloji	Bilimsel etkinlikleri oluşturan eserler, bilim insanları ve kurumlar	Thomas Kuhn
Kültürlerarası Etkileşim	Farklı kültürlerden bilimsel ve teknik bilgilerin gelişi ve ülkeler arasında yaşanan bilimsel gelişmeler	Joseph Needham

Bilimin Amacı ve Konusu

- ❑ *Bilimin amacı, konusu olan varlıklar üzerine sağlam bilgi vermektir. Bu tür bilgiye bilimsel bilgi denilmektedir.* Bilimsel bilgi nesnelere ya da olaylara ilişkin olguların bilgisidir.
- ❑ Bilimin temel amacı evren hakkında araştırma ve gözlemleme metodu ile tahminler yapmaktır.
- ❑ Her bilimsel araştırma mevcut bir sorun ya da teori ile başlar. Bilim insanları teorilerini ispatlamak ya da bir probleme çözüm sunmak için çeşitli hipotezler geliştirir. Gözlem ve araştırma yoluyla elde edilen hipotezlerin tutarlılığı sorgulanır.
- ❑ *Eğer söz konusu hipotez tutarlı ise deney aşamasına geçilir. Bir bilimsel araştırmada farklı parametrelerle birçok deney gerçekleştirebilir. Deneylerin sonucunda gerçekliği ispatlanan hipotezlere kanun adı verilir.*



- Anlama/ Betimleme
- Açıklama
- Yordama/ ön Deyi / Tahmin

Bilimin Amacı ve Konusu

- ❑ *Bilimin amacı toplumu olumsuz yönde etkileyen sorunlara rasyonel çözümler sunmaktır.*
- ❑ *Salgın bir hastalığı önlemek için aşı geliştirmek, günlük hayatı kolaylaştıran yeni cihazlar ve makineler icat etmek, bilimin temel amaçları arasında yer alır.*
- ❑ Her bilimsel araştırma, gözlem ve deney nesnel olmalıdır.
- ❑ Şahsi kanaatlerle değil mevcut bilimsel gerçeklerle yapılan bilimsel araştırmalar başarıyla sonuçlanır.



- Anlama/ Betimleme
- Açıklama
- Yordama/ ön Deyi / Tahmin

Bilginin Doğası

Bilim üç bakımdan değerlidir;

- ***Bilimin pratik bir değeri vardır.*** Başka bir deyişle bilim bize hem bireysel ve hem de toplumsal yaşantımızda, teknoloji yoluyla büyük yararlar sağlar.
- ***Entelektüel değeri vardır.*** Yani bilim insanın bilme isteğini, merakını tatmin eder. insana evreni anlama olanağı sağlar.
- ***Ahlaki değeri vardır.*** Bilim insanlara bilimsel bir zihniyet kazandırır. Bilimsel zihniyet ise, insanlara dürüst ve tarafsız olmayı, karşılaşılan problemleri sabırlı, ayrıntılı ve uzak görüşlü bir biçimde ele almayı öğretir ki bunlar ahlak ve erdemin en önemli özellikleri arasındadır.

Bilimselliğin ölçütleri

- Gözlenebilirlik
- Ölçülebilirlik
- İletilebilirlik
- Tekrarlanabilirlik
- Sınanabilirlik - Test Edilebilirlik



Gözlenebilirlik

- Bilimsel bilgi görgül (emprical) olandır.
- Görgül, gözleme dayalı olandır.
- Bilimsel bilginin görgül olması, gözlemler yoluyla bilginin doğruluğunun ya da yanlışlığının kanıtlanabilir olması demektir.



Ölçülebilirlik

- Ölçme; herhangi bir değişkenin niteliğini, niceliğini ya da derecesini saptama ve sayısal olarak belirtme işidir. Ölçme, gözlemleri, bu gözlemlerdeki farklılıkları yansıtacak şekilde sayılarla temsil etme, sayılara dönüştürme işlemidir.

İletilebilirlik

- Aktarılmak istenenin tam olarak anlaşılmasını, ifade edilmek istenenden başkasının anlaşılmasısıdır.
- İfadelerin iletilebilir olmasını sağlamanın yolu ise, işe vuruk tanımlar kullanmaktır.
- İşe vuruk tanım, soyut ve öznel olan kavramların anlaşılabilmesi için somut ifadeler kullanılmasıdır.

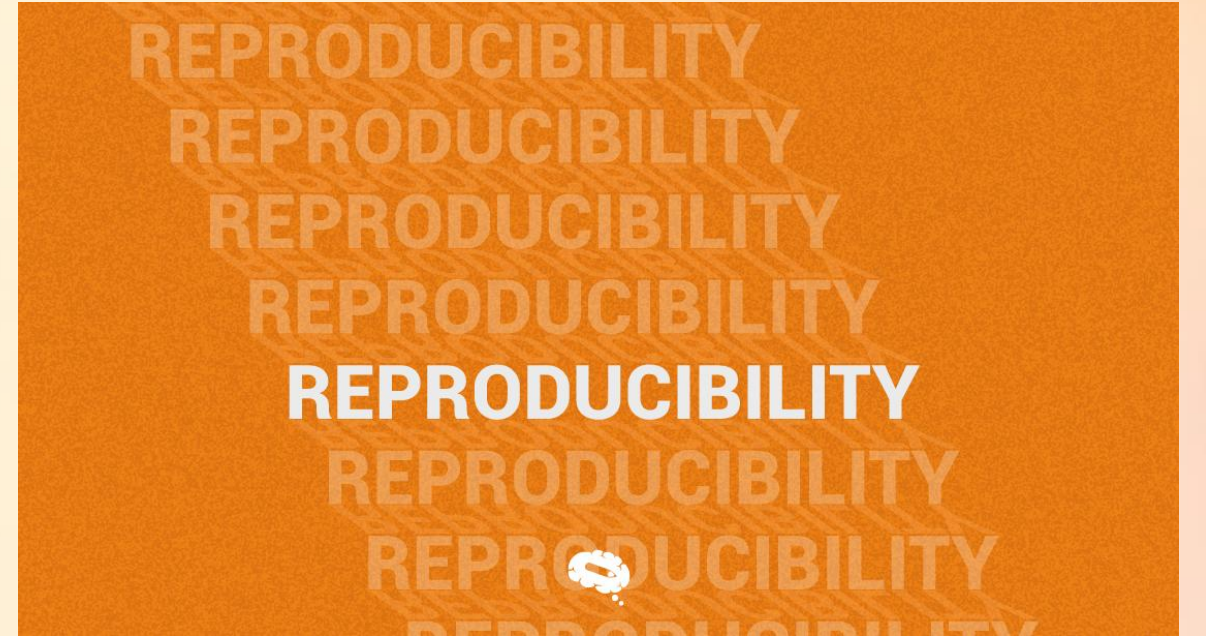


Tekrarlanabilirlik

- Yapılan gözlemler ve alınan ölçümler, benzeri bir eğitimden geçmiş, aynı araç-gereç ve teknik imkanları kullanan diğer kişilerce de tekrar edilebilmelidir.
- Bilimsel çalışmalar, başkaları tarafından da tekrarlanabildiğinde, kişiye bağımlı ve öznel olma durumundan uzaklaşır, nesneye bağımlı hale gelir.
- Bu durum da güvenilirliğin yüksek olması demektir.

Sağlanabilirlik/ Sınanabilirlik/ Test Edilebilirlik

- Hipotezlerin ya da olaylar arasında var olduğu düşünülen ilişkilerin doğruluğu araştırılabilmesi, sınanabilir nitelikte olmalıdır.
- Diğer bir deyişle sonuçların, öne sürülen hipotezi ve iddia edilen ilişkileri destekleyip desteklemediği gösterilebilmelidir.
- Bunun için de uygun analiz teknikleri kullanılmalıdır.



BİLİMSEL BİLGİNİN VE BİLİMSEL ARAŞTIRMANIN NİTELİKLERİ



Nesnellik; Gözlenebilir, ölçülebilirlik, yinelenebilirlik,

Olasılıklı Düşünme; Araştırma bulguları her zaman kesinlik, mutlaklık göstermeyebilir,

Basit Açıklama; Olay ve olgular arası ilişkileri basit açıklayabilme,

Tamlık; Açıklamaların yanlış algılamaya ve anlaşılmaya yol açmaması,

Ampirizm; Açıklamaların akla, deney ve gözleme uygun olması,

Doğrulama; Sonuçların günlük yaşamda kullanılarak doğrulanması,

Geçerlik ve Güvenirlik; Amaca uygunluk, tekrarlanan ölçümlerin benzer sonuç vermesi,

BİLİM VE EVRELERİ

Bilim;

- ✓ Doğayı denetleyebilme gereksiniminden ve güdüsünden kaynaklanan, evreni tanıma ve anlayabilme, olay ve olgulara yorum getirebilme amacıyla geçirilen süreç ve sağlanan sonuç,
- ✓ Geçerliği kabul edilmiş, ampirik ve nesnel bir konusu bulunan sistematik bilgiler bütünü,
- ✓ *Evren ve evren içindeki tüm varlık, olgu ve olayları geçerliği kabul edilmiş bilimsel yöntemlerle araştıran disiplin/disiplinler.*

Evreler; *Bunlar, bilimsel bilginin oluşma sürecinde birbirini tamamlayan adımlardır.*

- ✓ **Betimleme Evresi;** bilim bu evrede olay ve olguları “tanıtır” ve “sınıflar” (**Birinci Evre**).
- ✓ **Açıklama Evresi;** bilim, bu evrede olay ve olguların “nedenselliğini” belirler. Bu amaçla olay ve olgular arasındaki “ilişkiler sistemi” açıklanır (**İkinci Evre**).
- ✓ **İleriye Yönelik Kestirimde Bulunma Evresi;** bilim, bu evrede yine “ilişkiler sistemi”nden yararlanır (**Üçüncü Evre**).

BİLİM VE EVRELERİ

Betimleme Evresi (Tanımlama Aşaması)

- ❑ **Amaç:** Araştırılan olay, olgu veya süreci **tarif etmek, gözlemlemek ve ölçmek.**
- ❑ **Yöntem:** Gözlemler, ölçümler, verilerin sınıflandırılması.
- ❑ **Özellikler;**
 - ❑ “Ne oldu?” sorusuna cevap verir.
 - ❑ Nesnel gözlem ve veri toplama ön plandadır.
 - ❑ Yorum yapılmaz, sadece durumun mevcut hali ortaya konur.
- ❑ **Örnek:** ***Bir bölgede günlük sıcaklıkların kaydedilmesi, bir fabrikanın üretim miktarlarının aylara göre grafiğe dökülmesi.***

BİLİM VE EVRELERİ

Açıklama Evresi

- ❑ **Amaç:** Betimlenen olgular arasındaki **neden-sonuç ilişkilerini** ortaya koymak.
- ❑ **Yöntem:** Deney, hipotez testleri, istatistiksel analizler.
- ❑ **Özellikler;**
 - ❑ “Niçin oldu?” ve “Nasıl oldu?” sorularına cevap verir.
 - ❑ Olayların ardındaki mekanizmaları anlamaya çalışır.
 - ❑ Bilimsel teorilerin geliştirilmesi bu aşamada gerçekleşir.
- ❑ **Örnek:** *Sıcaklık artışlarının nedenlerini araştırmak; sera gazı emisyonlarının sıcaklık üzerindeki etkisini açıklamak.*

BİLİM VE EVRELERİ

İleriye Yönelik Kestirim Evresi (Tahmin Aşaması)

- **Amaç:** Elde edilen bilgi ve modelleri kullanarak **gelecekteki durumları öngörmek.**
- **Yöntem:** Matematiksel modeller, simülasyonlar, istatistiksel tahmin yöntemleri.
- **Özellikler;**
 - “Gelecekte ne olacak?” sorusuna cevap verir.
 - Karar alma ve planlama süreçlerinde kullanılır.
 - Belirsizlik payı vardır; doğruluk, modelin kalitesine ve verilerin doğruluğuna bağlıdır.
- **Örnek:** *Mevcut iklim verilerine dayanarak önümüzdeki yılın sıcaklık ortalamalarının tahmin edilmesi; üretim verilerine göre stok planlaması yapılması.*

BİLİMSEL TUTUM VE DAVRANIŞIN ÖZELLİKLERİ

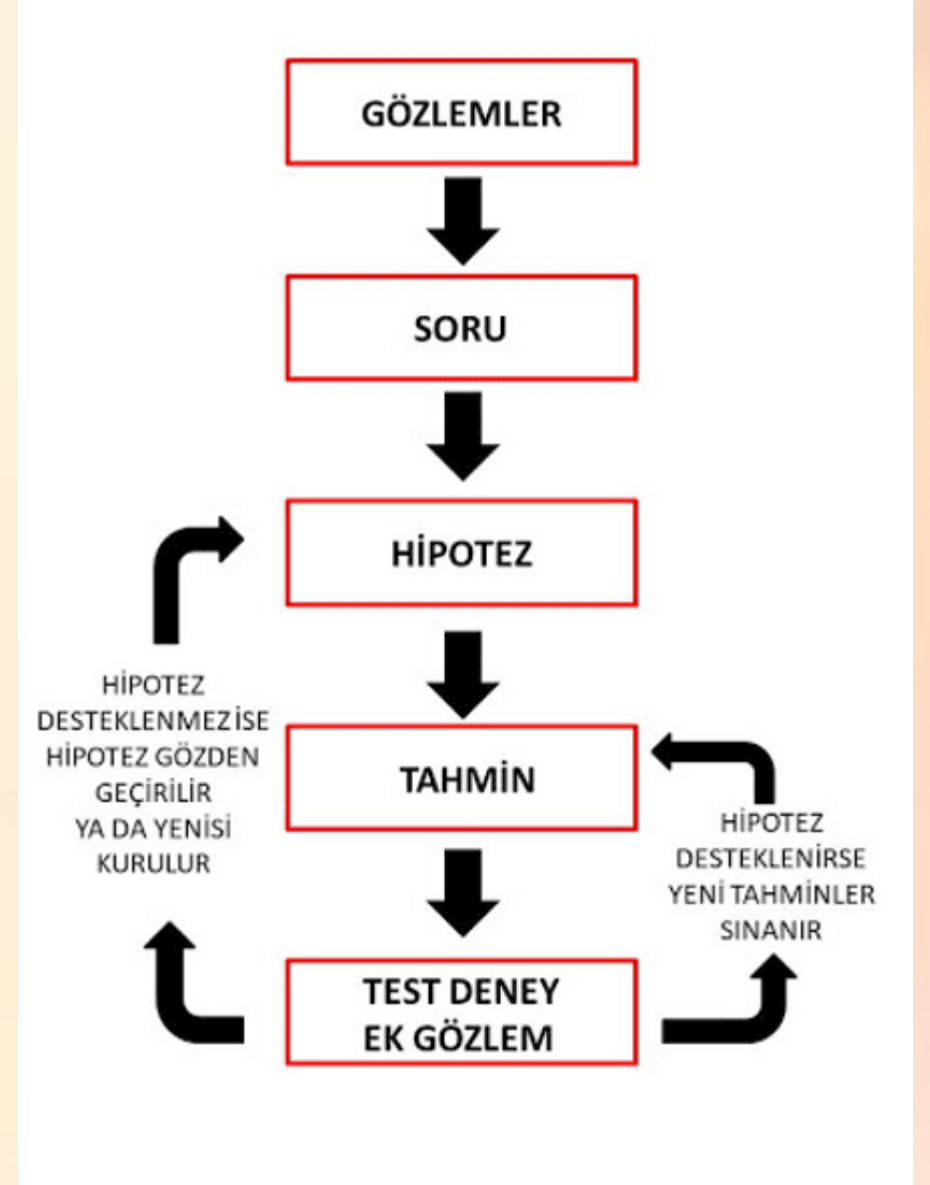
Bilimsel tutum ve davranış, bilimsel yöntem, bilimsel karar ve araştırma anlayışına dayalı olarak gelişir,

Bilimsel Tutum ve Davranışın Özellikleri:

- ✓ Açık fikirli olmak, olaylara çok yönlü bakabilmek,
- ✓ Kuşkucu olmak (obsessif),
- ✓ Düşünce ve gözlemlerinde bağımsız kalabilmek, gerçeği arayıp, doğruyu söylemek,
- ✓ Karşı görüşlerde mantık arayabilmek, en doğruyu kendisinin bildiği saplantısından kurtulmak, tutucu olmamak,
- ✓ Ölçütlü düşünebilip karar vermek, tüm değerlendirmeleri belli ölçütlere göre yapabilmek,
- ✓ Bağıntılı düşünebilmek, olaylar arasında ilişki ve nedensellik arayabilmek,
- ✓ Kanıt için kararı erteleyebilmek, yeterli kanıt bilgi olmadan karar vermemek, vermek zorunda kalınmışsa sınırlılıklarını bilmek,
- ✓ Yanılabileceğini düşünüp, alçak gönüllü olmak ve yargılarda olasılığa yer vermek,
- ✓ Çalışmalarda sabırlı ve özenli olmak,
- ✓ İnsan haklarını gözetmek ve özen göstermek, hoşgörülü olmak.

Bilimsel Yöntemde Aşamalar

- Araştırılması gereken sorunu ortaya koyup tanımlamak,
- Konu ile ilgili bilgileri toplamak,
- Hipotezi formüle etmek,
- Veri toplamak ve verilerin analizini yapmak,
- Elde edilen sonuçları doğru ve anlaşılır metotlar kullanarak iletmek,
- Hipotezle ilgili sonuçlara ulaşmaktır



Bilimsel Yöntemde Aşamalar/Bilim ve Araştırmada Temel Amaçlar

Evre	Amaç	Cevap Aradığı Soru	Yöntem	Özellikler	Örnek
1. Betimleme (Tanımlama)	Olay veya olguyu gözlemleyip ölçmek, mevcut durumu tarif etmek	"Ne oldu?"	Gözlem, ölçüm, veri toplama, sınıflandırma	Nesnel gözlem ön planda, yorum yapılmaz, sadece durum ortaya konur	Bir şehirde günlük sıcaklık değerlerini kaydetmek
2. Açıklama	Olayların neden ve nasıl meydana geldiğini ortaya koymak	"Niçin oldu?" / "Nasıl oldu?"	Deney, hipotez testi, istatistiksel analiz, model geliştirme	Neden-sonuç ilişkileri kurulur, teoriler geliştirilir	Sıcaklık artışlarının nedenini sera gazı emisyonlarıyla ilişkilendirmek
3. İleriye Yönelik Kestirim (Tahmin)	Elde edilen bilgi ve modellerle geleceği öngörmek	"Gelecekte ne olacak?"	Matematiksel modelleme, simülasyon, tahmin algoritmaları	Planlama ve karar alma süreçlerinde kullanılır, belirsizlik içerir	Gelecek yılın sıcaklık ortalamalarını mevcut verilere göre tahmin etmek

- *Açıklama*
- *Tahmin*
- *Kontrol*
- *Varsayım (Sayıltı)*

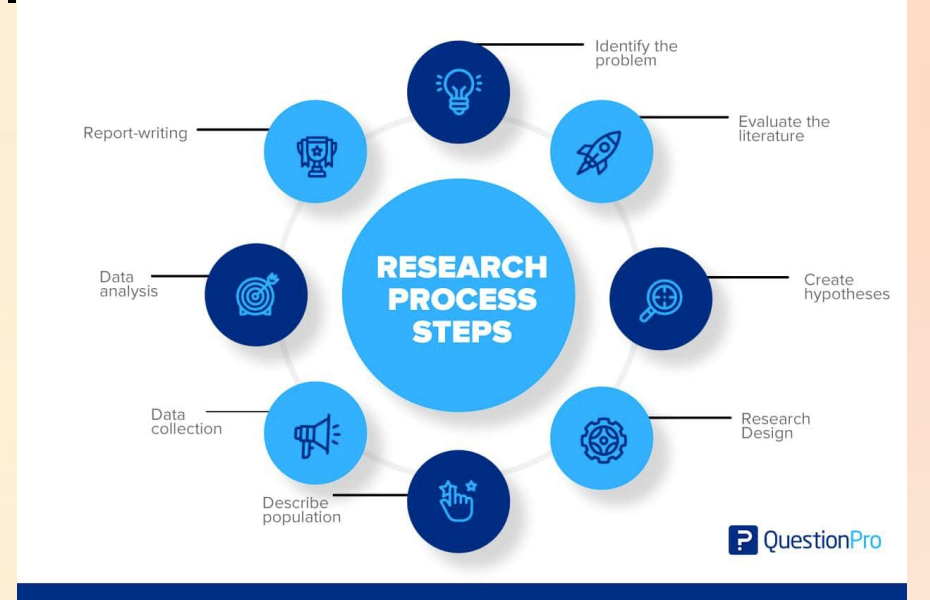
Araştırma Hakkında Genel Bilgi ve Bazı Kavramlar

- Araştırma, belirli bir kaygı ya da bilimsel yöntemler kullanan bir sorunla ilgili çalışmanın dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi olarak tanımlanmaktadır.
- Amerikalı sosyolog Earl Robert Babbie'ye göre, araştırma; gözlenen olguyu tanımlamak, açıklamak, tahmin etmek ve kontrol etmek için sistematik bir sorgulamadır.
- Araştırma, tümevarım ve tümdengelimli yöntemleri içerir
- Araştırma, sistematik, bilimsel, kontrollü ve deneysel bir süreçtir. Araştırmanın amacı ise, soruna çözüm üretmektir.
- Araştırma, ***bilgi üretimi, bilgiyi doğrulama ve mevcut bilgiyi geliştirme*** bakımından önemlidir.

- ❑ **Bilgi Üretimi:** Bilgi üretimi, gözlem, deney, araştırma veya analiz yoluyla daha önce bilinmeyen yeni bilgilerin ortaya çıkarılması sürecidir. Bu süreçte veriler toplanır, işlenir ve anlamlı bir forma dönüştürülerek yeni bilgi elde edilir. Örnek: Bir mühendislik ekibinin yeni bir alaşımın daha dayanıklı olup olmadığını anlamak için laboratuvar deneyleri yapması ve sonuçta literatürde olmayan yeni bir malzeme özelliğini keşfetmesi..
- ❑ **Bilgiyi Doğrulama:** Bilgiyi doğrulama, elde edilen bilginin doğru, güvenilir ve geçerli olup olmadığını test etme sürecidir. Bu aşamada farklı kaynaklarla karşılaştırma, tekrar deney yapma veya istatistiksel analiz gibi yöntemler kullanılır. Örnek: Bir araştırmacının, yeni keşfettiği bakterinin gerçekten hastalığa neden olup olmadığını anlamak için başka laboratuvarlarda aynı deneyleri tekrarlatması ve sonuçların tutarlılığını kontrol etmesi..
- ❑ **Bilgiyi Geliştirme:** Bilgiyi geliştirme, mevcut bilgilerin üzerine yeni veriler ekleyerek, detaylandırarak veya uygulama alanlarını genişleterek daha kapsamlı hâle getirme sürecidir. Bu aşama, bilginin sürekli güncellenmesini ve yenilikçi kullanım alanlarının ortaya çıkmasını sağlar. Örnek: Mevcut bir yazılım algoritmasının işlem hızını artırmak için kod optimizasyonu yapılması ve böylece algoritmanın daha verimli hale getirilmesi.

Araştırmanın sahip olması gereken temel özellikler

- ❑ Orijinal ve güncel olmalıdır.
- ❑ Genel olarak ve bilimsel etik kurallarına uygun olmalıdır.
- ❑ Araştırmacının bilgi birikimimizle yapılabilir olmalıdır.
- ❑ Teknik donanımımız ile yapılabilir olmalıdır.



Özelliklerine göre araştırmalar çeşitli gruplara ayrılabilir.

Bunlar;

- ❑ ***Amaçları Aşısından:*** Temel, uygulamalı, aksiyon-eylem, araştırma/geliştirme (Ar-Ge), değerlendirme, ...
- ❑ ***Yürütüldükleri Ortam açısından:*** Saha-alan, laboratuvar, ...
- ❑ ***Yöntemleri Açısından:*** Tarihi, betimsel, deneysel,

Araştırmaların Sınıflandırılması ve Araştırma Eğitimi

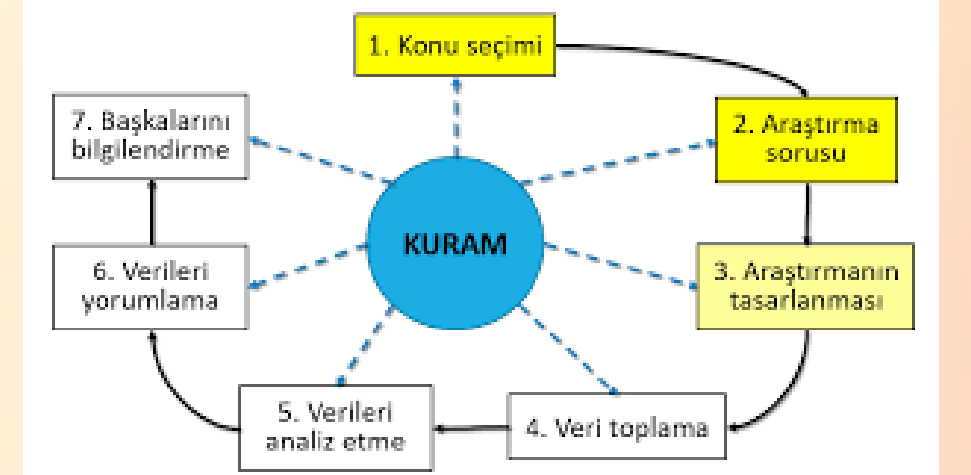
Amaca Göre Araştırmalar;

□ Temel Araştırmalar

- Açıklama Düzeyi
- Ayrıntı Saptama
- Nedeni Saptama
- Kuram Geliştirme

□ Uygulamalı Araştırmalar

- Aksiyon-Eylem Araştırmaları
- Ar-Ge Araştırmaları
- Değerlendirme Araştırmaları



Amaçlarına Göre Araştırma Modelleri

Araştırmanın amacı, hangi modelin seçileceğini belirler:

Model	Amaç	Örnek
Temel Araştırma	Bilgi üretmek, teorik gelişmeye katkı sağlamak	Fizikte yeni bir teorinin geliştirilmesi
Uygulamalı Araştırma	Belirli bir sorunu çözmek	Trafik kazalarını azaltacak yeni sinyalizasyon sisteminin test edilmesi
Eylem Araştırması	Bir uygulamayı geliştirmek ve süreç içinde iyileştirmek	Bir okulda öğretim yöntemlerini iyileştirmek için öğretmen-araştırmacı iş birliği
Geliştirme Araştırması	Yeni ürün, yöntem veya sistem tasarlamak	Yeni bir eğitim yazılımı geliştirmek

Veri Toplama Zamanına Göre Araştırma Modelleri

Verilerin ne zaman toplandığına bağlı olarak:

Model	Tanım	Örnek
Kesitsel (Cross-sectional)	Tek bir zaman diliminde veri toplar.	2025 yılında üniversite öğrencilerinin cep telefonu kullanma oranı
Boylamsal (Longitudinal)	Aynı grubu uzun süre boyunca takip eder.	10 yıl boyunca aynı öğrenci grubunun akademik gelişimini izlemek
Panel Araştırma	Aynı örneklem grubuna farklı zamanlarda veri toplar.	Her yıl aynı ailelerden ekonomik durum anketi yapmak

Yönteme Göre Araştırmalar;

- ❑ Tarihi Araştırmalar
- ❑ Betimsel Araştırmalar
 - ❑ Örnek Olay Araştırmaları
 - ❑ Etnografik Araştırmalar
 - ❑ Gelişimci Araştırmalar
 - ❑ Fenomenografik Araştırmalar
 - ❑ Sosyometrik Araştırmalar
 - ❑ Gömülü Teori Araştırmaları
- ❑ Deneyisel Araştırmalar



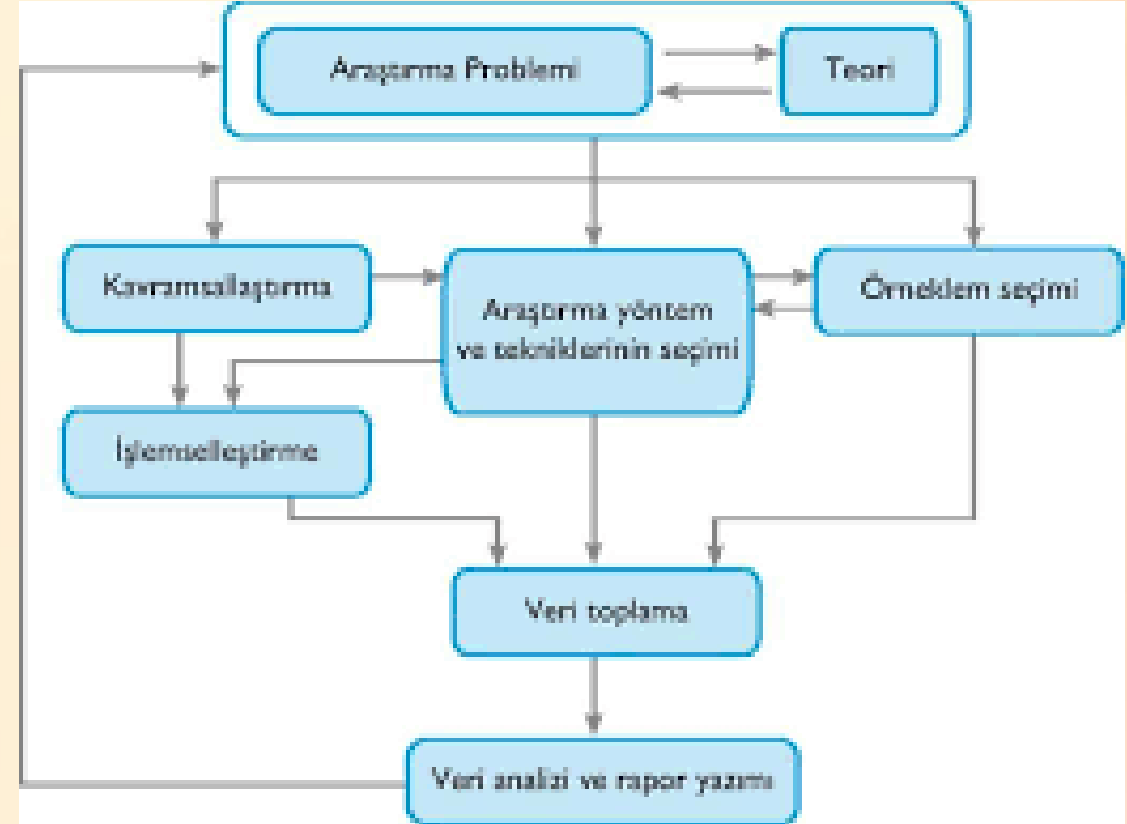
Temel Araştırma Modelleri (Yöntemlerine Göre)

Bu grupta araştırmalar, veri toplama yöntemleri ve izlenen süreçlere göre sınıflanır:

Model	Tanım	Örnek
Betimsel (Descriptive) Araştırma	Mevcut durumu olduğu gibi tanımlar, neden-sonuç ilişkisi kurmaz.	Türkiye'de üniversite öğrencilerinin internet kullanım alışkanlıklarını belirleme
DeneySEL (Experimental) Araştırma	Değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkisini kontrol altında inceler.	Farklı gübre türlerinin bitki büyümesine etkisini ölçmek
Tarihsel Araştırma	Geçmiş olayları belgeler ve yorumlar.	Kurtuluş Savaşı sırasında kullanılan iletişim yöntemleri
Karşılaştırmalı Araştırma	İki veya daha fazla durumu karşılaştırır.	Türkiye ve Almanya eğitim sistemlerinin karşılaştırılması
Nedensel-Karşılaştırmalı (Causal-Comparative)	Mevcut farklılıkların nedenlerini geçmişe dönük inceleyerek belirler.	Farklı beslenme şekillerine sahip bireylerin sağlık durumlarının karşılaştırılması

Yapıldığı Yere Göre Araştırmalar;

- Laboratuvar Araştırmaları
- Saha-Alan Araştırmaları (Survey)
 - Anket Tekniği
 - Mülakat Tekniği
 - Belgesel (Doküman) Tarama Tekniği
 - Gözlem Yapma Tekniği
 - Projektif Testler



Araştırmada Amaç ve Problem Tanımlama

- ❑ Konu Tespiti
- ❑ Güncellik
- ❑ Yapılabilirlik Kriterleri
- ❑ Hedef Kitle Seçimi
- ❑ Ön Amaç ve Esas Amaç
- ❑ Sınırların Belirlenmesi
- ❑ Amaç ve Problem Tanımlama Metni
- ❑ İmkanların Değerlendirilmesi

Araştırma Modelleri

- ❑ Araştırma modeli, araştırmamanın amacına uygun biçimde verilerin toplanması ve çözümlenebilmesi için gerekli koşulları düzenlenmesini ifade eder. Bu koşulların düzenlenmesinde iki temel yaklaşım vardır. Bunlar, ***tarama ve deneme modelleridir***.
- ❑ ***Tarama Modeli:*** Tarama modelleri, geçmişte ya da halen var olan bir durumu olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. Araştırmaya konu olan birey, konu ya da nesne, kendi koşulları içinde, var olduğu şekliyle tanımlanmaya çalışılır.
- ❑ ***Deneme Modeli:*** Deneme modelleri, neden-sonuç ilişkilerini belirlemek amacı ile doğrudan araştırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelleridir.

Araştırma Tarama Modelleri (Survey Models)

Tarama modelleri, geçmişte ya da hâlihazırda var olan bir durumu **olduğu gibi** betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır.

Araştırmacı, olay veya olguyu değiştirmez; sadece **gözlemler, ölçer ve verileri toplar**.

Çoğunlukla anket, test, gözlem ve doküman incelemesi teknikleri kullanılır.

Amaç

- Mevcut durumu ortaya koymak
- Eğilimleri belirlemek
- Büyük gruplar hakkında genelleme yapmak

Türleri

Genel Tarama Modeli

1. Büyük örneklemde üzerinde çalışılır.
2. Örn: Türkiye’de lise öğrencilerinin ders çalışma alışkanlıklarının incelenmesi.

İlişkisel Tarama Modeli

1. İki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkileri inceler.
2. Korelasyon veya regresyon analizi yapılır.
3. Örn: Öğrencilerin internet kullanım süresi ile akademik başarı ilişkisi.

Karşılaştırmalı Tarama Modeli

1. Farklı gruplar karşılaştırılır.
2. Örn: Özel okul ve devlet okulu öğrencilerinin matematik başarıları farkı.

Deneme / Deneyisel Modeller (Experimental Models)

Deneyisel modeller, değişkenler arasındaki **neden-sonuç ilişkilerini** incelemek amacıyla kullanılan araştırma yöntemleridir.

Araştırmacı, bağımsız değişkeni kontrol eder ve bağımlı değişken üzerindeki etkisini ölçer.

Amaç

- Neden-sonuç ilişkisini ortaya koymak
- Bir değişkenin diğerini nasıl etkilediğini test etmek
- Kontrol altındaki koşullarda gözlem yapmak

Temel Unsurlar

- **Bağımsız değişken (IV):** Manipüle edilen değişken (örn. öğretim yöntemi)
- **Bağımlı değişken (DV):** Ölçülen sonuç (örn. öğrenci başarısı)
- **Kontrol grubu:** Değişken uygulanmayan grup
- **Deney grubu:** Değişkenin uygulandığı grup

Türleri

Ön Test – Son Test Kontrollü Model

1. Deney ve kontrol gruplarına uygulama öncesi ve sonrası ölçüm yapılır.

Son Test Kontrollü Model

1. Sadece uygulama sonrası ölçüm yapılır.

Tek Grup Ön Test – Son Test Modeli

1. Kontrol grubu yoktur; tek gruba önce ve sonra ölçüm yapılır.

Karma (Faktöriyel) Desenler

1. Birden fazla bağımsız değişkenin etkisi aynı anda incelenir.

Özet Tablo

Özellik	Tarama Modeli	Deneme Modeli
Amaç	Mevcut durumu betimlemek	Neden-sonuç ilişkisini test etmek
Müdahale	Yok	Var
Veri toplama	Anket, test, gözlem	Ölçüm ve deneysel uygulama
Zaman boyutu	Genelde tek zamanlı	Genelde çok zamanlı (ön test – son test)
Örnek	Üniversite öğrencilerinin uyku alışkanlıkları	Kafein tüketiminin dikkat süresine etkisi

Araştırmalarda Ölçme ve Ölçekler

- ❑ Ölçme, belirli bir özelliğın (boy, ağırlık, başarı düzeyi, memnuniyet vb.) gözlemler yoluyla toplanan veriler kullanılarak sayılar veya sembollerle ifade edilmesi sürecidir. Araştırmalarda ölçme, verileri anlamlı hale getirerek karşılaştırma, analiz ve yorum yapmayı sağlar.
- ❑ Önemli Noktalar: Ölçme işlemi doğrudan (terazi ile ağırlık ölçmek) veya dolaylı (anket ile memnuniyet ölçmek) olabilir. Ölçme sonucunun geçerli (doğru şeyi ölçmesi) ve güvenilir (tekrarlandığında aynı sonucu vermesi) olması gerekir.
- ❑ Kısacası; ***Ölçme, önceden tespit edilen belirli kurallara göre nesnelerin ve kişilerin özelliklerine sayılar veya semboller atamaktır.***

Ölçme Türleri

Doğrudan Ölçme: Fiziksel büyüklüklerin ölçülmesi (uzunluk, ağırlık, sıcaklık vb.)

Dolaylı Ölçme: Soyut kavramların ölçülmesi (tutum, başarı, zeka vb.) için araçlar kullanılır.

Araştırmalarda Ölçme ve Ölçekler

- Ölçek ise deneklerin belli veriler baz alınarak sınıflandırıldıkları araç veya mekanizmalardır. Ölçme işlemi esasen bir “ayırma/soyutlama” işlemidir. Bilimsel araştırmalarda ölçme süreci, ölçölmek istenen değişkenlere, özelliğe veya özelliklere ilişkin bir kuramsal çerçeveyi gerekli kılar.

Yani araştırmacı, kendisi bakımından değişkenleri (özelliği veya özellikleri) en iyi açıkladığını veya tanımladığını düşöndüğü (en yetkin) kuramsal yaklaşımı referans olarak tercih edebilir.

Araştırmalarda ölçme, farklı ölçek türleri ile yapılır. Bunlar;

Nominal (Sınıflandırma)

Ölçek Sadece kategorilere ayırır, büyüklük veya sıralama yoktur. Veriler isim, etiket veya sınıf şeklindedir. Örnek: Cinsiyet (Kadın/Erkek), Kan Grubu (A, B, AB, O).

Ordinal (Sıralama) Ölçek

Veriler büyüklük sırasına göre dizilir fakat aralıkların eşit olduğu garanti edilmez. Örnek: Yarışma sıralaması (1., 2., 3.), müşteri memnuniyet sıralaması.

Interval (Eşit Aralıklı) Ölçek

Ölçüm aralıkları eşittir, fakat gerçek sıfır noktası yoktur. Toplama-çıkarma yapılabilir, çarpma-bölme anlamlı değildir. Örnek: Sıcaklık (°C veya °F), IQ puanı.

Ratio (Oran) Ölçeği

Eşit aralıklı ölçeğin tüm özelliklerine sahiptir, ayrıca gerçek sıfır noktası vardır. Hem toplama-çıkarma hem de çarpma-bölme anlamlıdır. Örnek: Uzunluk, ağırlık, yaşı, gelir.

Nominal Ölçek (Sınıflandırma)

- **Özellik:** Kategorik veriler, sadece sınıflandırma yapılabilir (örn. cinsiyet, şehir, kan grubu).
- **İzin Verilen İşlemler:** Frekans, yüzde, mod.
- **Kullanılacak Analizler:**
 - Ki-Kare testi (χ^2) → kategoriler arası ilişki.
 - Fisher's Exact Test → küçük örneklemeler için.
 - Lojistik regresyon (bağımlı değişken nominal olduğunda).

Ordinal Ölçek (Sıralama)

- **Özellik:** Veriler sıralanabilir ama aralıkların eşit olduğu garanti edilmez (örn. müşteri memnuniyet dereceleri, yarışma sırası).
- **İzin Verilen İşlemler:** Medyan, yüzde, sıralama.
- **Kullanılacak Analizler:**
 - Mann-Whitney U Testi, Kruskal-Wallis Testi (non-parametrik karşılaştırmalar).
 - Spearman's rho, Kendall's tau (sıralama korelasyonları).
 - Ordinal lojistik regresyon.

Interval Ölçek (Eşit Aralıklı)

- **Özellik:** Eşit aralıklar vardır ama mutlak sıfır noktası yoktur (örn. sıcaklık °C, IQ).
- **İzin Verilen İşlemler:** Ortalama, standart sapma, fark hesaplama.
- **Kullanılacak Analizler:**
 - t-Testi, ANOVA (parametrik testler).
 - Pearson korelasyonu.
 - Regresyon analizi (ama oransal kıyaslama yapılmaz).

Ratio Ölçek (Oran)

- **Özellik:** Eşit aralıklar + mutlak sıfır vardır (örn. boy, kilo, gelir, yaş).
- **İzin Verilen İşlemler:** Tüm matematiksel işlemler (toplama, çıkarma, çarpma, bölme).
- **Kullanılacak Analizler:**
 - Tüm parametrik testler (t-Testi, ANOVA, ANCOVA).
 - Regresyon, Çoklu regresyon, Yapısal eşitlik modellemeleri.
 - Varyans analizi, faktör analizi.

Tablo Halinde Özet

Ölçek Türü	İstatistiksel İşlemler	Uygun Analizler
Nominal	Frekans, yüzde, mod	Ki-kare, Fisher, lojistik regresyon
Ordinal	Medyan, sıralama	Mann-Whitney, Kruskal-Wallis, Spearman, Ordinal lojistik
Interval	Ortalama, SD, farklar	t-Testi, ANOVA, Pearson, regresyon
Ratio	Tüm matematiksel işlemler	Tüm parametrik testler, regresyon, faktör analizi

Sonuç:

Ölçek türü, hangi istatistiksel yöntemlerin uygulanabileceğini sınırlar. Yanlış ölçek için yanlış test seçilirse sonuçlar yanıltıcı olabilir. Örneğin, **nominal veri için ortalama almak** istatistiksel olarak anlamsızdır; veya **ordinal veri için parametrik test kullanmak** güvenilirliği düşürür.

Araştırmalarda Ölçme ve Ölçeklerin Önemi

- Verilerin doğru yorumlanabilmesi için uygun ölçek seçimi şarttır.
- Ölçek türü, kullanılacak istatistiksel analiz yöntemini belirler (örn. nominal için ki-kare, ratio için regresyon).
- Geçerli ve güvenilir ölçme araçları, araştırmanın bilimsel değerini artırır.

Ölçme Türleri Ve Ölçekler Karşılaştırma Tablosu

	Ölçek Türü	Tanım	Örnekler
1	Nominal (Sınıflandırma)	Verileri yalnızca kategorilere ayırır, büyüklük veya sıralama yoktur.	Cinsiyet, Kan Grubu, Medeni Durum
2	Ordinal (Sıralama)	Veriler büyüklük sırasına göre dizilir ancak aralıkların eşitliği garanti edilmez.	Yarışma Sıralaması, Müşteri Memnuniyet Dereceleri
3	Interval (Eşit Aralıklı)	Eşit aralıklar vardır ancak mutlak sıfır noktası yoktur.	Sıcaklık (°C), IQ Puanı
4	Ratio (Oran)	Eşit aralıklar vardır ve mutlak sıfır noktası bulunur.	Uzunluk, Ağırlık, Yaş, Gelir

Ölçme Türleri ve Ölçekler Karşılaştırma Tablosu

avantajlar ve dezavantajlar

Ölçek Türü	Avantajlar	Dezavantajlar	
Nominal (Sınıflandırma)	Basit ve anlaşılır; sınıflandırma için idealdir.	Niceliksel analiz yapılamaz; sadece sınıflandırma mümkündür.	
Ordinal (Sıralama)	Sıralama yaparak karşılaştırma imkanı verir.	Aralık farkları bilinmediğinden istatistiksel analiz sınırlıdır.	
Interval (Eşit Aralıklı)	Eşit aralıklar ile fark ölçümü yapılabilir.	Gerçek sıfır olmadığından oransal karşılaştırmalar yapılamaz.	
Ratio (Oran)	Tüm matematiksel işlemler yapılabilir, en güçlü ölçektir.	Toplama, çıkarma, çarpma ve bölme yapılabilir ancak bazen fazla detay gerektirir.	

Çalışma Başlıkları

□ *Sizin konu önerileriniz*

İyi çalışmalar...

Kaynaklar

- Cevdet Emin Ekinci, (2021) Fen ve Mühendislik Bilimleri İçin Bilimsel Araştırma Yöntemleri, 5. Baskı, Data Yayınları
- Şuayb Çağrı Yener, Muhammed Kürşad Uçar, (2023), Mühendislikte Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Nobel Akademik Yayıncılık
- Niyazi Karasar (2023), BİLİMSEL ARAŞTIRMA YÖNTEMİ: Kavramlar İlkeler Teknikler, Nobel Akademik Yayıncılık