



**TÜBİTAK**

**ORTAÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİ ARASI  
ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI  
2010**

**PROJE REHBERİ**



## ÖNSÖZ

Bu rehber TÜBİTAK Ortaöğretim Öğrencileri Arası Araştırma Projeleri Yarışması'na katılacak öğrencilere yardımcı olmak için hazırlanmıştır. Proje çalışması yapan öğrencilerin başvuruda bulunmadan önce bu rehberi baştan sona dikkatle okumaları kendileri için çok yararlı olacaktır.

Ülkemiz genelinde düzenlenen böyle bir yarışmaya katılacakların, çalışmalarının her aşamasında benzer şekilde davranmaları ve konulan ilkelere uymaları herşeyden önce kendilerine kolaylık sağlayacak ve çalışmalarının en iyi şekilde değerlendirilmesini mümkün kılacaktır.

Bu yarışmanın temel amaçlarından biri genç beyinleri düşünmeye, gözlem yapmaya, merak etmeye, merak ettiklerini araştırmaya teşvik etmektir. Bu bağlamda, projelerin değerlendirilmesinde göz önüne alınacak en önemli kıstas, projeye kaynak olan fikrin proje sahibi öğrenci/öğrencilerden çıkmış olmasıdır. Bu fikir basit; fakat çok ilginç ve pratik bir çözüme yönelik olabilir. Öğrencilerin kendi ürettikleri fikri uygulama aşamasında üniversitelerden ya da araştırma kurumlarından destek almaları doğaldır. Ancak, bu destek, bilgi alma ya da laboratuvarlardaki cihaz veya çeşitli araçların kullanımıyla sınırlı kalmalıdır. Öğrencilerin bir üniversitede yürütülmekte olan bir araştırmaya katılıp burada yaptığı çalışmalarını proje olarak sunması bu yarışmanın ruhuna ve var oluş nedenine aykırıdır.

Proje konusu seçimi, işlenişi ve sunumu konularında yararlı olabileceği düşüncesiyle genel bilgiler rehberine eklenmiştir. Öğrenciler, proje raporlarını ve özetlerini hazırlarken yol gösterici uyarılara mutlaka uymalıdır.

Bu rehberin hazırlanmasında emeği geçenlere en içten teşekkürlerimizi sunarız.

Yarışmaya katılacak öğrencilere ve onlara yardımcı olacak değerli öğretmen ve öğretim üyelerine proje rehberinin yararlı olacağını umar, ülkemizin geleceği olan gençlerimize bilimsel ve teknik alandaki tüm çalışmalarında başarılar dileriz.

**TÜBİTAK**

Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı



**ÖNEMLİ UYARILAR**

Proje sergisi için gerekli bilgisayar ve diğer donanım, proje sahipleri tarafından getirilecektir.

Proje ön değerlendirmesinde jüri üyeleri;

- Sorunu tanımlamadaki ve soruna yaklaşımdaki orjinallik ile yaratıcılık,
- Sorun tasarımı ve incelenmesindeki beceri, dikkat ve özen,
- Sorunun tanımlanmasından çözümüne kadar çalışmanın sürdürülmüş olması,
- Sonuçların irdelenmesindeki sebep-neden ilişkisi ve açıklık,
- Raporun yazım kalitesi,
- Yardım alınan kurum, kuruluşların ve kaynakların referans verilmesi gibi hususlara önem vermektedir.

Projede özgünlük ve yapanın kendi çalışması olması çok önemlidir, bu kriterlere uymadığı anlaşılabilir değerlendirilmeye alınmayacaktır.

Halk sağlığı ve güvenliği için risk teşkil ettiği/edeceği düşünülen projeler değerlendirme dışında tutulacaktır (sergiye çağrılmayacaktır).

Özellikle radyoaktif maddeler, tehlikeli deney setleri, toksik ve kanserojen vb. maddeler ihtiva eden projeler değerlendirme dışında tutulacaktır (sergiye çağrılmayacaktır).

Yarışmacılar mülakatı yapan jüri üyelerine projeyi gerçekleştirirken kullandıkları malzeme ve bilgi kaynaklarını açıklamak, kendilerini destekleyen ve yönlendiren bireyleri/kurumları belirtmekle yükümlüdürler.

Jürinin kanaatine aşağıdaki şartlardan biri veya birkaçının sağladığı inanılan projeler değerlendirme dışında tutulacaktır.

- Konunun uzmanlarından gereğinden fazla yardım alan,
- Herkesin ulaşamayacağı kaynaklardan öncelikli ve özellikli olarak yararlandırılan,
- Başkalarının çalışmalarından onları kaynak göstermeden yararlanan.

**Hayvan deneyi içeren projeler** yürütmeyi planlayan öğrenciler deneylerinde öncelikle, omurgalı hayvanlar kullanmak yerine, olası tüm diğer alternatifleri gözden geçirmelidir. Önerilen bazı alternatifler aşağıda verilmiştir:

- a) Omurgasız hayvanlar (örneğin protozoa, planaria, böcekler),
- b) Bitkiler, mantarlar ve mayalar,
- c) Hücre ve doku kültürleri,
- d) Mikroorganizmalar,
- e) Matematik ya da bilgisayar modelleri.

Yine de omurgalı hayvanlar içeren deneyler yapılacaksa aşağıdaki kurallara uyulması zorunludur.

Projeler:

1. Hayvanların öldürülmesini, vücudunda herhangi bir kesi yapılmasını, herhangi bir uzvunun ya da dokusunun vücuttan ayrılmasını (kan alma dahil) gerektiren;
2. Hayvanlara ağız ya da enjeksiyon yoluyla herhangi bir radyoaktif, toksik ya da etkisi kesin olarak bilinmeyen (örneğin çeşitli bitki özütleri) tehlikeli ve yabancı maddelerin verildiği;
3. Hayvanların aç veya susuz bırakıldığı, hayvanların acı ve eziyet çekmesine neden olan, onlara rahatsızlık veren ve sağlığını tehdit eden deneyleri içeremez. Bu kapsamdaki projeler kesinlikle kabul edilmeyecektir.

Bunların dışında, gözleme bağlı (örneğin hayvanın doğal yaşama ortamında gerçekleşen ve hayvana müdahale edilmeyen davranış deneyleri) ya da hayvanın çeşitli fiziksel özelliklerinin (örneğin yaş, boy, ağırlık, renk, metabolik hız, vb) ölçülmesini ya da atıklarının analizini içeren deneyler kabul edilebilir. Bu deneylerde kullanılacak hayvanlar, düzenli, sağlık ve hijyen koşullarına uygun üretim-bakım yapan merkez ya da laboratuvarlardan sağlanmalı ve bu durum mutlaka belgelenmelidir. Hastalık (özellikle insana bulaşan) taşıdığı bilinen ya da böyle olduğundan şüphe edilen hayvanlar kesinlikle kullanılmamalıdır.

Hayvan deneyi içeren projelerin yukarıdaki koşullara uygunluğu konusunda karar yetkisi bilimsel jüriye aittir.

**İnsan deneyleri içeren projeler** yapmayı planlayan öğrenciler aşağıdaki kurallara uymak zorundadır.

1. İnsanlardan kan almayı ya da herhangi bir madde vermeyi gerektiren deneyler ile önceden alınmış ve depolanmış insan kanıyla yapılan deneyler içeren projeler yapılmamalıdır.
2. İnsan içeren deneyler aşağıdakilerle sınırlıdır:
  - a) Birey ya da grup davranışlarını ölçmeye yönelik deneyler (denekleri rahatsız edici ya da onlara zarar verici koşullar altında olmayan),
  - b) Doğal duyuşsal uyarılara (ışık ya da ses gibi) verilen tepkilerin ölçülmesi,
  - c) Saç teli ya da damak/yanak içi epitel döküntüsü örnekleriyle yapılan DNA analizi deneyleri.
3. Yukarıda anılan deneylerin kabul edilebilmesi için denek olarak kullanılacak kişi/kişilerin deney hakkında önceden ve anlaşılır biçimde bilgilendirilmesi, denek olmayı kabul ettiğine dair yazılı onayı (çocuk denekler için bu onay ebeveynlerinden alınmalıdır) ile çalışma için destek alınan kurumun etik kurulunun yazılı izni gereklidir.
4. İnsanları içeren araştırmalarda bireylerin özel hayatına müdahale edilmemesi, herhangi bir şekilde fiziksel veya ruhsal zarar görmemelerine ve kişilik haklarına dikkat edilmesi gerekir.
5. Bilgi talep edilen bireylerin bu bilgileri verip vermemeleri tamamen kendi inisiyatiflerindedir. Bunun için zorlanmazlar.
6. Araştırma amacıyla toplanan özel nitelikteki bilgilerin sadece araştırma için kullanılması ve hiçbir şekilde başkalarıyla paylaşılmaması gerekir.
7. Kurumlarda yapılacak çalışmalarda kurum yetkililerinden izin alınması gerekir.
8. Resmi izin gerektiren projeler yarışma dışı bırakılacaktır.

**Jürilerin değerlendirmesi kesindir.**

## **BİLİM VE BİLİMSEL ÇALIŞMA NE DEMEKTİR?**

İnsanların kendilerini ve çevrelerindeki diğer varlıkları anlamak, bu varlıkların birbirleri ile ilişki ve etkileşimlerini inceleyip meydana gelen olayları açıklayabilmek için uyguladıkları yöntem ve etkinlikler ile ilk çağlardan günümüze elde edip düzenli olarak biriktirdikleri bilgiler bütününe bilim denir.

Bilimdeki yıllardır süregelen gelişmeler, farklı ülkelerde yaşayan çok sayıdaki bilim adamının ortak katkıları ile olmuştur. Bilim adamları tek başlarına, birkaç kişi bir arada veya kalabalık araştırma grupları şeklinde çalışabilir. Kişisel çalışma tarzları, çalışma konuları ve yerleri çok farklı olmakla birlikte bütün bilim adamları aralarında fikir alışverişinde bulunur ve elde ettikleri sonuçlar hakkında birbirlerine bilgi verir. Bilim adamları arasındaki işbirliği ve bilgi alışverişi çok önemli olmakla birlikte, bilimin temelinde insanın düşünme yeteneği ve yaratıcılığı yatar.

Bilimsel bir çalışmanın ana basamakları gözlem yaparak bilgi toplama, elde edilen bilgilerin düzenlenmesi, düzenlenen bilgiler arasında düzenlilik olup olmadığının araştırılması, bu bilgilerdeki düzenliliğin nedenlerinin bulunması ve başka bilim adamları ile daha sonra gelecek nesillere bilgilerin ve sonuçların yazılı olarak aktarılması şeklinde özetlenebilir.

## **NEDEN PROJE YAPILMALI?**

İlk olarak, proje araştırması öğrencilerin sık sorduğu “ben bunu niye öğreniyorum?” sorusunun bir cevabıdır.

Okulda ayrı derslerde öğretilen yetenek ve bilgileri tek bir fonksiyonel faaliyet içinde bütünleştirir. Proje tamamlandığı zaman proje, okuma, yazma, gramer, matematik, istatistik, etik, mantık, kritik düşünce, bilgisayar, programlama, grafik çizme, bilimsel yöntem, teknik veya özel alanları kendi kendine öğrenme, (seçildiği takdirde) jüri önünde savunma ve halka açık anlatım gibi unsurları içinde barındırır. Öğrencilerin kendi kendine öğrenmesini, mevcut bilgi havuzundan ihtiyaç duyduğu bilgiyi bulmasını, heyecan verici yeni bir olguyu keşfetmesini, ihtiyaç duyduğu aletleri belirlemesini, seçmesini ve kullanmasını sağlayan belki de tek eğitimsel faaliyettir. Proje tamamlandığı zaman öğrenciler kendine güvenen, yetenekli, kariyer hedefi olan, hazırlıklı, disiplinli ve isteklendirmeye sahip genç liderler haline gelirler. Hayatta karşılaşılabilecek her soruna proje mantığı ile yaklaşmayı ve sonuçlandırmayı öğrenmiş olurlar. Artık onlar için hiç bir sorun aşılmaz, çözülmeyen değildir. Üniversite yıllarına ve hayata hazırlıklı olurlar.

İkinci olarak, proje araştırması sadece bir uygulama değil, kendi kendini doğrulayan ve heyecan verici bir faaliyettir. Çünkü o az bilinen veya bilinmeyen bilginin keşfini içerir. Öğrencilerde olmayan veya az olan kişisel önem duygusunu geliştirir. Proje genellikle bilimsel sorularla veya öğrencilerin ilgisinin olduğu alanlarla ilgilidir. Proje çalışması öğrencilerin soruları bağımsız olarak resmi, sınanabilir, çözülebilir problemlere dönüştürmelerini sağlar. Bu tür çalışmalar samimi bir şekilde yapıldığı zaman öğrenciler genellikle proje çalışmasına kendilerini kaptırırlar ve çalışmanın zevkini tadarlar. Cevabın bulunması, sonucun öğrenilmesi insanı heyecanlandıran, haz duymasını sağlayan önemli bir keşif anı olabilir. Projenin başarılı sonuçlandırılması, öğrencilere ve diğerlerine bu sonucun öğrencilerin bizzat kendi başarılarının bir kanıtı olduğunu gösterir. Sonuç, normal bir öğrenci başarılı bir öğrenci olmaya

ve başarılı bir öğrencide bilim insanı olmaya isteklendirilmiş olur. Okulun sunabileceği bütün programlar içinde proje çalışması öğrencinin kendine olan güvenini artıran, sorunlara çözüm üretme potansiyelini artıran, bağımsız olarak muazzam bir başarı duygusunu yaşamasını sağlayan tek faaliyettir.

Sonuç olarak, proje çalışması öğrenciye maddi ve manevi yarar sağlar. Maddi imkan sahibi olur. Ödül kazanır. Üniversiteye girişte ek puan sağlar ve rakip öğrencilerin bir adım önünde olur.

Çok iyi hazırlanmış projeler uluslararası yarışmalara katılmanızı, yeni ülkeler görmeyi, başarılarınızın yabancı üniversiteler tarafından takdir edilmesini ve eğitim bursu almanızı sağlar.

Sevgili gençler, yaptığınız işi en iyi şekilde yaparsanız, size hiç ummadığınız yerden imkan kapıları açılır ve gelecek endişeniz olmaz. Çünkü başarı başarıya yol açar.

### PROJE ÇALIŞMASI NASIL YAPILMALIDIR?

Proje bir bilimsel çalışma olmalıdır. Projenin her aşamasında bir bilimsel çalışmanın bütün özelliklerinin görülmesi gerekir.

Bir proje çalışması **gözlem** ile başlar. Gözlenen olay kendi doğal şartlarında olabileceği gibi, gözlemin daha iyi yapılabilmesi için, koşulların kontrol altında tutulabildiği **laboratuvar** denilen bir yerde de olabilir. Çoğu zaman, içindeki değişkenleri daha iyi gözlemek ve kontrol altında tutabilmek için bu olayın laboratuvar şartlarında olması tercih edilir ve sağlanır.

Gözlenen olay, değişkenlerden bir tanesi sabit tutularak veya kontrollü şekilde değiştirilerek laboratuvarda tekrarlanır. Kontrollü olarak ve belirli bir işlem sırası izlenerek laboratuvarda tekrarlanan gözlemlere **kontrollü deney** denir. Bütün bilimsel çalışmalar deneylerden elde edilmiş sonuçlar üzerine kurulmuştur. Bu nedenle, bir proje çalışmasında burada sözü edilen bütün bilimsel işlem basamaklarının bulunması doğaldır.

Gözlenen bir olayda fiziksel büyüklüklerin nasıl değiştiğine bakılarak bunlar arasındaki ilişkiler bulunur. Bildiğiniz gibi, **ölçülebilen büyüklüklere fiziksel büyüklükler** denir. Örnek olarak uzunluk, zaman, kütle, sıcaklık, elektrik yükü, iş, güç ve daha birçok büyüklük sayılabilir.

Bir fiziksel büyüklüğün ölçümü, kendi türünden tanımlanmış ve ölçü birimi olarak adlandırılan bir büyüklükle karşılaştırılmasına dayanır. Büyüklükte birimden kaç tane olduğu sayı olarak bulunur. Bulunan bu sayıya **büyüklüğün ölçüsü veya sayısal değeri** denir. Her fiziksel büyüklüğün bir harf veya harf grubundan oluşan bir simgesi olmalıdır. Ölçülen her büyüklüğün sayısal değerinin yanına bugün dünyada en yaygın olarak kullanılan SI Birim Sistemi kullanılarak ölçü birimi yazılmalıdır. Bir cismin kütleinin  $m=2.45$  kg şeklinde yazılması buna örnek olarak gösterilebilir.

Bir deney sırasında gözlemler ve **ölçüm sonuçları**, yani veriler mutlaka yazılarak kaydedilmelidir. Eğer birbiri ile ilişkili olan büyüklükler ölçülüyorsa, veriler alt alta satırlar veya yan yana sütunlar yapılarak çizelge şeklinde yazılmalıdır. Bu şekilde yazarak, ölçülen büyüklükler arasındaki ilişkiyi daha kolay görebiliriz. Verileri yazmak için hazırladığımız çizelgelerde hesaplayarak elde edeceğimiz büyüklükler için de yer ayırmamız gerekir.

Örnek olarak, bir sarmal çelik yaya uygulanan uzatma kuvveti (F) ile, yayın uzaması (x)'in ölçüldüğü bir deney verilebilir: Ölçüm sonuçları;

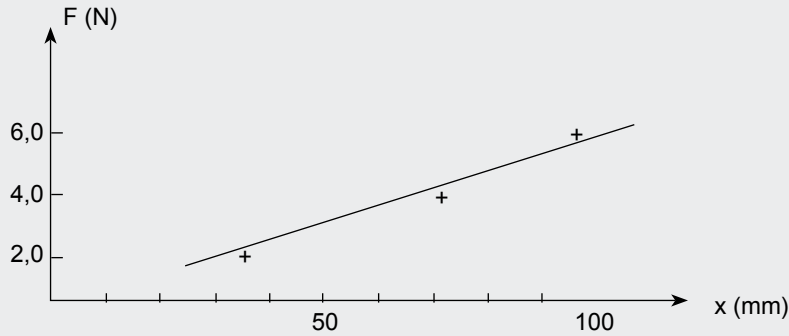
şeklinde yazılabilir. Dikkat ettiyseniz, F kuvvetinin ölçü birimi newton (N) ile x uzamasının ölçü birimi milimetre (mm) veri çizelgesinde belirtilmiştir.

F(N)	x (mm)
2,0	34
4,0	70
6,0	98

Bir deneyde elde edilen veriler yardımıyla grafik çizilirse, büyüklükler arasındaki ilişkiyi görmek çok kolaylaşır. Bir grafik deneysel verilerin anında görüntülü olarak algılanmasını sağlar. İki büyüklüğü birbirine bağlayan matematiksel eşitlik grafik yardımı ile çoğu kez kolayca bulunur.

Eğer yukarıdaki çizelgede verilen değerler kullanılarak F-x çizilirse Şekil-1'deki grafik elde edilir. Grafikten F kuvveti ile x uzaması arasında bir doğru orantı olduğu kolayca görülmektedir. Orantı katsayısı k ile gösterilir ve buna da yayın kuvvet katsayısı denirse,

F ile x arasındaki matematiksel eşitlik  $F=kx$  şeklinde yazılabilir. Yayın kuvvet katsayısının çizilen grafiğin eğimine eşit olduğunu sanırsanız görmüşsünüzdür.



Şekil - 1

Siz de proje çalışmalarınızda verilerinizi her zaman çizelgeler şeklinde yazınız. Verilerinizden grafikler çizin ve bu grafikler yardımıyla büyüklükler arasındaki matematiksel eşitlikleri bulmaya çalışınız. Verilerinizi aynı anda hem çizelge hem de grafik olarak sunmayınız. Verilerinizin en iyi anlaşabileceği biçimin hangisi olacağını düşünüyorsanız onu sununuz. Ölçüm yapma, çizelge hazırlama, grafik çizme ve analizini yapma konularında yeterli bilgi edinmeksizin yapacağınız bir proje çalışmasını başarıyla tamamlamanız ve ondan beklediğiniz sonuca ulaşmanız mümkün değildir.

## PROJE ÖZETİ NASIL YAZILIR?

Proje yapan her öğrenci araştırma özeti yazmalıdır. Özet kısa ve anlaşılır olmalıdır. Özeti tamamı 250 kelimeyi aşmamalıdır. Özeti okuyan, proje hakkında doğru bir fikre sahip olabilmelidir. Projenin ayrıntılarından, yorumlardan ve kaynaklardan özetle bahsedilmez.

Örnek bir özet aşağıda verilen unsurları içermelidir:

### a) Deneyin amacı:

- 1) Proje konusunun araştırılma sebebini açıklayan giriş mahiyetinde bir beyan,
- 2) Çalışan hipotez veya problemin ifadesi,

### b) Kullanılan yöntem ve işlemler:

- 1) Araştırmanın nasıl yapıldığı hakkında genel bir açıklama ve önemli noktaların özeti
- 2) Özet, kullanılan malzemeler hakkında bilgi içermez ancak, işlemleri çok büyük ölçüde etkiliyorsa veya araştırma için geliştirilmesi gerekiyorsa bahsedilebilir.

### c) Gözlemler/Veri/Bulgular:

- 1) Bu bölüm sonuca doğrudan etkisi olan ve deney veya gözlem sonucu elde edilen anahtar bulguları içermelidir.
- 2) Özetle bulgular hakkında ayrıntı, grafik ve tablolar verilmemelidir.

### d) Sonuçlar:

- 1) Araştırmanın sonuçlarından kısaca bahsedilmelidir.
- 2) Son paragraf araştırmanın uzantısı olan uygulamaları ve işlemleri içermelidir.

## BİLİMSEL ARAŞTIRMA PLANI NASIL YAZILIR?

Bilimsel araştırma, gözlemlenen bir olay veya düşünülen bir konu hakkında soru sormayla başlar. Bu konuda yapılan çalışmaların araştırılması (literatür taraması) ile devam eder, bilimsel olarak nitelenen bir yöntem ile elde edilen bir cevapla son bulur. Bu süreç başından sonuna kadar önceden planlanmalıdır. Planlama bir anlamda amaca ulaşmak için yapılacakların belirlenmesi ve sıralanmasıdır.

Bilimsel araştırma planı aşağıda verilen unsurlardan oluşur:

• **Araştırma Konusu:** Araştırılacak olan konu bütün unsurları ile birlikte ayrıntılı olarak tanımlanır. Araştırma konusunun sınırları cevabı aranan soruyu içerecek şekilde doğru olarak tanımlanmalıdır. Araştırma konusu genel olmamalı cevabı aranan soru ile sınırlı olmalıdır.

• **Hipotez geliştirilmesi veya mühendislik hedefinin belirlenmesi:** Hipotez bir anlamda sorulan soruya verilen bir cevap veya kestirimdir. Hipotezin bilimsel olabilmesi için doğruluğu veya yanlışlığı yapılacak araştırmayla sınanabilir olmalıdır. Eğer araştırma mühendislik içeriyorsa ulaşılmaması istenen hedefler kesin olarak belirlenmelidir.



- **Kullanılacak yöntem ve süreçlerin tanımı**

1) **Süreçler** : Veri toplanmasında yapılacak işlemler veya veri elde etmek için tasarımılanan deney düzeneği tanıtılmalıdır.

2) **Veri analizi**: Araştıma sorusuna cevap teşkil edecek veya hipotezi doğrulayacak olan gözlem veya deney sonucu elde edilen verinin analiz edilmesinde kullanılan süreçler ve istatistiksel yöntemler tanıtılmalıdır.

- **Kaynaklar**: Literatür taraması neticesinde elde edilen ve araştırmada kullanılan bilgilerin kaynaklarına yapılan atıflardan oluşur.

### **PROJE RAPORU NASIL YAZILMALIDIR?**

Gözlemlerin ve ölçüm sonuçlarının **yazılarak kaydedilmesi** ve bunların korunması bilimsel çalışmaların önemli bir kısmını oluşturur. Bilimsel çalışmaların bir başka önemli kısmı ise yapılan çalışmaların ve elde edilen sonuçların yayınlanmasıdır. Ancak bu yolla elde edilen bilgiler başkalarına iletilebilir ve gelecek için korunup saklanabilir.

Yaptığınız proje çalışmasının en önemli aşamalarından birini onunla ilgili olarak yazacağınız **proje raporu** oluşturur. Proje raporunda gereksiz uzatmalar ve tekrarlar olmamalıdır. Raporunuzun olabildiğince kısa ve öz olması gerekir. Çalışmalarınız ile ilgili ne fazla ne de eksik bir şey yazmamaya gayret ediniz ve gerek yazım gerekse içerik olarak raporunuzun hazırlanmasına çok özen gösteriniz. Yaptığınız çalışmanın raporunuz aracılığı ile değerlendirileceğini her zaman aklınızda tutunuz.

Proje raporunuz bilimsel bir çalışmanın ürünüdür. Bu rapor bir problemi ortaya koyup, problemin çözümü için gerekli ve geçerli verilerin neler olduğunu ileri sürüp tartışabilir veya problemi ortaya koyduktan sonra onun çözümü için izlenen yolu ve elde edilen verilerin değerlendirilmesi ile ulaşılan sonuçları ortaya koyabilir. Rapor başka araştırmacıların ulaştıkları sonuçlar ile ilgili fikirleri de içerebilir. Proje raporu başkaları tarafından ulaşılan sonuçların geçerliliğini, çelişkilerini ve başarısızlıklarını ortaya koyup yapılması gereken yeni çalışmaları önerebilir.

Proje raporunuzu mutlaka aşağıdaki sıraya göre yazınız. Bu sıralamaya, proje raporlarının standart olması için, kesinlikle uyunuz. Bu standart yazım, proje çalışmanızın sağlıklı olarak değerlendirilmesinde ve gerektiğinde raporunuzun özetlenerek veya olduğu gibi kitap haline getirilmesinde hem siz hem de raporunuzu okuyanlara büyük kolaylıklar sağlayacaktır.

#### **Proje raporunuzu şu sırada yazınız:**

**Proje Adı**: Projenize tek bir cümle şeklinde, kısa ve öz olarak, okuyana proje çalışması hakkında fikir verecek bir ad veriniz.

**Projenin Amacı**: Bu kısımda proje çalışması ile neyi amaçladığınızı bir veya birkaç cümle ile açıklayınız. Uygun ise amaçlarınızı maddeler halinde sıralayınız.

**Giriş**: Burada proje çalışmanızın konusu ile ilgili başkalarının yaptığı çalışmalardan söz ediniz. Sizin çalışmanızın öteki benzer çalışmalardan ayrılan yönlerini belirtiniz. Benzer çalışmalardan nasıl yararlandığınızı ve sizin çalışmanızın neleri hedeflediğini açıklayınız.

**Yöntem:** Bu kısımda çalışmanızda izlediğiniz yolu, gözlemlerinizi ve çalışmanızın kapsamını yazınız. Deneysel çalışmalarda deney düzeneği, verilerin nasıl toplandığı açıkça anlatılmalıdır. Deney düzeneğindeki, önemli ölçüm cihazlarının (ne olduğu, ölçüm aralığı, duyarlılığı vb.) kimyasal ve biyolojik malzemenin temel özellikleri belirtilmelidir. Örneğin bir voltmetre kullanılıyorsa bunun ölçme aralığı 2-220 V, 3,5 basamak göstergeli, iç impedansı 10 Mohm olan bir voltmetre olarak belirtilmesi, ya da optik özellikleri incelenen bir cam levhanın 25 mmx10 mmx1 mm boyutlarında, görünür bölgedeki ışığa saydam bir cam plaka şeklinde tanımlanması uygun olacaktır. Deneylerin nerede, kimler tarafından yapıldığı, ne kadar sürdüğü ve kaç kez hangi koşullar altında tekrarlandığı gibi bilgilerin açık ve öz olarak verilmesi gerekir. Veri çizelgeleri, grafikler, yaptığınız analiz ve hesaplamalar bu bölümde verilmelidir.

**Sonuçlar ve Tartışma:** Proje raporunuzun en önemli kısmı burasıdır. Proje çalışmanız ile elde ettiğiniz sonuçları bu kısımda yazınız. Bu sonuçlar sayısal değerler, bazı matematiksel eşitlikler veya sözlü ifadeler olabilir. Uygunsa sayısal sonuçlarınızı çizelge ya da grafik şeklinde veriniz, analiz ve hesaplamaları gösteriniz. Geçerlilik sınırlarını belirterek sonuçlarınızı tartışınız. Sonuçlarınızı olumsuz olarak etkileyen nedenler varsa açıklayınız. Bu kısmı yazmadan önce mutlaka çalışmanızın amacını tekrar gözden geçirin ve amacınıza ne kadar ulaştığınızı belirtiniz. Konuyla ilgili önerilerinizi bu kısımda yazarak konuya ilgi duyup benzer çalışmalar yapacaklara yol gösteriniz.

**Kaynaklar:** Bu kısımda proje çalışmanız ile ilgili olarak başvurduğunuz yazılı kaynakları, harf sırasına uygun olarak, yazar adına göre dizerek veriniz. Bir kaynağı mutlaka aşağıdaki örneklerle uygun olarak yazınız.

Bir tez veya bir kitap kaynak olarak gösterildiğinde tezin veya kitabın adının alttaki örnekte görüldüğü gibi altı çizilmelidir.

Böke, H., (1987), Ankara'daki Hava Kirliliğinin Travertenleri Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Ankara

Bir makale kaynak olarak gösterildiğinde makalenin çıktığı derginin adının altı örnekte görüldüğü gibi çizilmelidir.

Stuiver, M., (1982), A high-precision calibration of the AD radiocarbon timescale, Radiocarbon 24, sayfa 1-26

## PROJE SERGİSİ İÇİN BAZI YARARLI HATIRLATMALAR

Sergiye katılacak her öğrenciye projelerini sergilemek için gerekli düzenek sağlanacaktır. Serginin ana amacı yarışmacı öğrencilerin çalışmalarını sergiyi gezenlere anlatmasını sağlamaktır.

Proje çalışmanız ile ilgili fotoğraf, şekil, grafik ve yazıları sergiyi gezenlerin kolayca görüp izleyeceği şekilde ve büyüklükte pano üzerine yerleştirin. Yanınızda yapışkan bant, kalın yazan renkli kalem ve boş kağıtlar bulundurun. Sergi sırasında pano üzerine bazı eklemeler yapmayı isteyebilirsiniz. Panoyu düzenlerken her türlü özeni gösterin. Genel görünüşün sergiyi gezenler üzerinde etkili olacağını unutmayın.

Proje çalışmanızda kullandığınız düzeneği, alet ve cihazları ve yaptığınız uygulama modelini masa üzerinde sergileyiniz. Çalışan bir model üzerinde araştırmanızı görmek sergiyi gezenleri çok olumlu olarak etkileyecektir.

## PROJE SEÇİMİ, İŞLENİŞİ VE SUNUMU İLE İLGİLİ ÖZET BİLGİLER

Değerli genç araştırmacılar, proje çalışması için sizi ilgilendiren ve motive eden bir konu seçin (konu orijinal, yeni ve en önemlisi size ait bir fikir olmalıdır).

Biraz merak, araştırma, uzmanlardan bilgi, kritik düşünce, yaratıcılık ve azim ekleyin.

Her zaman kazanamayabilir veya sonuç alamayabilirsiniz. Tabii ki hayal kırıklığı ve başarısızlık riski de var. Eğer bu başarısızlığa neyin neden olmuş olabileceği sorusunu sorup buna yanıt ararsanız bazen sonuca da varabilirsiniz.

Burada önemli olan kazanmak değil, önemli olan, yeni ve çözülmemiş bir soruna el atmış ve onun çözümü için önerilerde bulunmuş olmanızdır.

Unutmayınız ki kimi zaman çok umut veren bir proje başarısızlıkla sonuçlanabileceği gibi, bazen de, hiçbir sonuca ulaşmayacağı veya gerçekçi olmadığı düşünülen bir projede hiç öngörülmemiş olan başarılı sonuçlara varabilir.

### Projeyi yapmaya başlarken:

- Konuyu seçin,
- Konuyu inceleyin, araştırın,
- Kendi araştıracağınız konuya karar verin,
- Bir zaman çizelgesi hazırlayın,
- Deneyleri planlayın,
- Yardımcı öğretmeniniz ve danışmanınızla konuşun, tartışın ve fikirlerinizi alın,
- Deneyleri yapın projeyi tamamlayın,
- Sonuçları inceleyin ve tartışın.

### Proje raporunun yazılımında dikkate alınması gerekenler:

- Konu başlığı,
- İçerik listesi,
- Giriş,
- Deney,
- Tartışma,
- Sonuç,
- Teşekkür,
- Kaynakça.

Proje yaparken günlük tutmak çok büyük önem taşımaktadır. Yapılan projenin çeşitli aşamalarının kayıtlarını tutmak ileride yazılacak rapor için yararlı olacaktır.

## BİLGİSAYAR PROJELERİNDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

### Proje konusu: Neler proje olabilir, neler olamaz?

Bilgisayar Biliminin alt alanları şunlardır:

1. Algoritmalar ve Veri Yapıları
2. Programlama Dilleri
3. Mimari
4. Nümerik ve Sembolik Hesaplama
5. İşletim Sistemi
6. Bilgi Yönetimi
7. Grafik, Görüntüleme ve Çoklu ortam
8. Akıllı Sistemler
9. Ağ-eksenel Bilişim

- Bir bilgisayar projesinin bunlardan bir veya birkaçı ile doğrudan ilgili olması beklenir. Lise düzeyinde birikimi olan yarışmacıların projelerini bu alanların uygulama konularında seçmeleri akılcı olacaktır. Yani projelerin sonuçlarının, teorik bir çıkarımdan ziyade, bir yazılım olması normal beklenendir. Bir kısıt olmamakla birlikte bu düzeydeki proje yarışmaları için, yukarıdaki alanlardan (7), (8), (1), (4) ve (6) yönelinebilecek alanlardır.
- Projelerde özgünlük en önemli kriterlerden birisidir. Bu, yukarıda belirtilmiş Bilgisayar Bilimi alan bilgilerinin kendisinde bir özgünlük olabildiği gibi uygulamaya taşımaya ilişkin bir özgünlük de olabilir. Projenin özgünlüğünün neresinde bulunduğu, alan bilgisinden uygulama alanına doğru kaydıkça, proje yarışma değerinden kayba uğrayacaktır. Diğer bir deyişle, projenizin uygulama konusu özgün, ancak gerçekleştirme biçimi ilk akla gelecek yöntemle ise projenin bu yarışma bağlamında kıymetinden söz edilemez.
- Salt yazılım araçlarının hünerli kullanımına dayalı projeler değerli sayılmazlar. Buna en iyi örnek web sayfası oluşturmalarıdır. Konu ne kadar özgün, tasarım ne kadar estetik ve kullanışlı olsa da herhangi bir WEB sayfası tasarımı değerli bir proje olmayacaktır. Ancak, örneğin belirli bir amaca yönelik, java applet oluşturulması, değerli olabilecektir. Ancak, buradaki değer ölçütü, o appletin yazımında kullanılan Algoritma ve Veri Yapısı bağlamındaki özgünlüktür.
- Sanılanın aksine, elektronik herhangi bir işlevin içine bilgisayarın katılması, (örneğin bir kumandanın bilgisayar aracılığı ile yapılması) bu işi bilgisayar yarışma projesi yapmaya yeterli değildir. Bu durumlarda bilgisayarın katkı verdiği işlevin bütünü **değerlendirilmeyecek**, yalnızca bilgisayar tarafındaki yazılım, yukarıda belirtilmiş çerçevede değerlendirilecektir. Örnek vermek gerekirse, çok büyük emeklerle tasarlanmış ve gerçekleştirilmiş bir elektro-mekanik kol mekanizması bilgisayarla kontrol edilmesine karşın, bu kontrol, menüli basit bir program aracılığı ile, bilgisayarın (örneğin paralel) port'undan bir düzine işaretin yollanması ile gerçekleşiyor ise bu proje değerli

adedilmeyecektir. Çünkü bilgisayar tarafında yapılmış işin bir özgünlüğü yoktur, emek bakımından değerlendirildiğinde bile bir iki saatlik bir programlamadır. Öte yandan, çok basit çizgilerle oluşturulmuş, sanal dünyadaki bir robot kolun hareketlerini **akıllı** kararlarla (örneğin etrafta ne olduğunu bilerek, hareket ve yer kısıtlarını göz önünde bulundurarak) yaptırabilecek bir (Yapay Zeka) programı değerli kabul edilecektir.

### **Proje önerisi nasıl kaleme alınır?**

- Proje önerisinde, önerilen işin güncelliği, yararlılığı, topluma katkısı vb. boyutların aşırı irdelenmenin anlamı yoktur. Bunun bir kompozisyon yarışması değil bir Bilgisayar proje yarışması olduğunu, jürinin bu konularda yaygın bilgisinin zaten var olduğunu, unutmayınız. Ayrıca proje adlandırılmasında, konu betimlemesinde alçak gönüllü olunuz.
- Proje önerisinde:
  - Amaç
  - Durum
  - Yöntem

başlıkları altında projenin neyi amaçladığını, ülkemizde/dünyadaki bu konu ile ilgili durumun ne olduğunu (benzer ürünlerin ne olduğunu) sizin amaçladığınızın farklılığını/benzerliğini, projenin gerçekleştirilmesi için hangi yöntem(ler)in kullanılmasının tasarlandığını, bunun nedenlerini, hangi yazılım ortamının kullanılacağını belirtiniz.

Ayrıca,

#### **• Kaynakça**

başlığı altında konunuzla doğrudan ilintili hangi bilgi kaynaklarına eriştiğinizi belirtiniz. (Bu İnternet bilgisi de içerebilir).

#### **• Zamanlama**

Projenizi gerçekleştirme aşamalarına bölünüz ve her bir aşama için tahmini ancak gerçekçi bir süre veriniz (bunun size de yararı olacaktır).

### **Proje nasıl gerçekleştirilir?**

- Projenizle ilgili derinlemesine ön araştırma yapınız. Günümüzde bilimsel etkinlikte bulunmanın ön koşulu önceki çalışmaları enine boyuna bilmektir. Bunun için kütüphaneler ve uzman kişiler iyi birer kaynak iseler de, ne yazık ki, erişebilirlikleri azdır. İnternet bu gereksinimi en iyi giderebileceğiniz ortamdır. Arama motorlarını, bu amaç için, kullanınız. Bilgisayar Biliminin çeşitli konularındaki ders notları İnternette de bulunabilmektedir. Bunlar başlangıç için çok uygundur.
- Kullanacağınız Bilgisayar Bilimsel yöntem(ler)i, programlama ortamınızın gerçeklerini (işlemci hızı ve yeteneği/bellek sığası/problemin doğasından gelen zaman kısıtları) göz önünde bulundurarak irdelleyiniz. Pek çok yöntem bu bakımlardan elenmeye mahkumdur.

- Program kütüphanelerinin kullanımı dışında yabancı kod kullanmayınız. Jüri üyeleri özgün olmayışı çok çabuk fark etmekte ve bu tür projeler doğrudan değerlendirme dışı bırakılmaktadır. Kullandığınız ve size ait olmayan her şeyi dürüstlikle beyan ediniz. Bu size bir şey kaybettirmeyecektir.
- Uygulama dili olarak yetersiz bir dil seçmeyiniz. Bu bakımdan size önerimiz Görüntü İşleme; Görüntü Tanıma; Ses işleme; Matematiksel hesap; Alt Düzey Programlama; Derleyici/Çevirici yazımı ağırlıklı projeler için C veya Pascal seçmenizdir. Eğer bunların ikisini de yeni öğrenecek iseniz seçiminizi C'den yana yapın. Görüntü işleme ile ilgili OpenGL uygulama ortamının (kütüphanesinin) varlığına dikkat çekmek isteriz. WEB tabanlı, hareketli görüntüye yönelik işler için Java dilini tercih edebilirsiniz. Bu dildeki uygulamaların yavaş olacağını ve C'deki kadar programlama özgürlüğünüzün olmayacağını hesaba katmalısınız. Lüzumsuz yere Nesnel-Yönelimli (Object-Oriented) programlama yapmanıza gerek yoktur. Bu paradigma kodun tekrar kullanımı söz konusu olacak ise anlamlıdır. Ufak uygulamalar (birkaç bin satır) için getirecekleri ile götürecekleri (ek programlam yükü) iyi hesaplanmalıdır. Saf (pure) Yapay Zeka uygulamaları için (teorem ispatlama, zeka oyunları, doğal dil işleme, gibi) Lisp veya Prolog uygun dillerdir, ancak hız sizin için önemli bir bileşen ise ve fazla kod yazmanın getireceği sıkıntıları göğüslemeye hazırsanız, seçiminiz C veya Pascal yönünde de olabilir.
- Projenizi alt bölümlere ayırınız. Bilgisayar başına oturmadan önce detaylı bir tasarım yapınız. Çoğunluk amatör yazılımcı tasarım evresi ile kodlama (yani programı bilgisayarda yazma) evresini birleştirir, karıştırır. Bu ise tasarımın sağlıklı gelişmesine, geri dönülmesi zor hatalara yol açar. Veri yapısının teknik ayrıntıları, hangi amaçla hangi fonksiyonların yazılacağı, ekran tasarımları hep tasarım aşamasında saptamanız gereken şeylerdir.
- Program yazım usullerine (teamül) uyunuz:
  - Fonksiyonlara ve global değişkenlere anlaşılabilir isimler veriniz.
  - Global değişkenlerin ilk karakterini büyük harfle yazınız, yerel değişkenler için küçük harf kullanınız, macro'ları hep büyük harflerden oluşturunuz.
  - Fonksiyonel programlama yapınız. Bu, **go to** yapılarını çok azda tutmanız (tercihan hiç kullanmamanız) demektir. Ayrıca çok zorunlu olmadıkça global değişken kullanımından kaçınmak da bu usulün bir gereğidir.
  - Prototip kullanınız.
  - Adlandırılmış sabitler (macro, constant) kullanınız.
  - Hizalama (intendation) kurallarına uyunuz.
  - Programınızın önemli yerlerine açıklamalar (comment) koyunuz.

Yazım usulleri için İnternette de kaynak bulabilirsiniz. C türevi diller için iyi bir kaynağa <http://www.psgd.org/paul/docs/cstyle/cstyle.htm> adresinden erişebilirsiniz.

- Yazdıklarınızı aşama aşama test ediniz. Alt birimlerinin çok sağlıklı çalıştığı saptanmamış programlardaki bozuklukların nedenini saptamak saman yığnında iğne aramaya benzer. Her zaman tekrarlamayan ancak bazen oluşan hatalara göz yummayınız. Programınızı hep aynı verilerle sınamayınız. Hatta önerimiz, arkadaşlarınıza kullanım kurullarını anlatıp onların programınızı dilediklerinde denemelerini sağlamanızdır. Profesyonel proje gerçekleştirilmelerinde testi yapan kişiler kesinlikle programı yazan kişilerden olmaz.

### **Proje nasıl sunulur, raporu nasıl kaleme alınır?**

Projenin en önemli ürünü, şüphesiz yazılımın kendisidir. Ancak bu projelerin bilimsel çalışmalara bir adım oluşturması beklenmektedir. Bilimsel etkinliklerde en önemli usullerden birisi de tarafsız bakış açısı ile yönlennememiş bir irdelemenin yapılmasıdır. Bu irdeleme, dürüstlikle:

- Benzer çalışmaların ne olduğunu,
- Sizin çalışmanızın farklılığını,
- Çalışmanızın sınırlarını (neleri yapıp neleri yapamayacağını),
- Üstün ve zayıf yanlarını,

ortaya koyar. Bu bağlamdaki bir kıyaslamının bilimsel yöntem ve ölçütlerle yapılması gereklidir. Bu da çoğunlukla istatistiksel yöntemler kullanarak proje ürününün performansını göstermekle yapılır. Kıyaslanacak bir çalışmanın elde olmaması durumunda bile performansın, çeşitli girdi alternatifleri için, nitel ve nicel boyutlarda kağıda dökülmesi beklenir. Bir proje raporunda, proje önerisinde belirtilmiş ama başlıkların nasıl gerçekleşmiş olduğu açıklanır. Yani proje raporunda:

- Amaç
- Durum
- Yöntem
- Gerçekleştirme bilgisi (örneğin hangi yazılım araçlarının kullanıldığı, nasıl bir veri yapısı tasarlandığı gibi)
- Sonuç
- İrdeleme
- Kaynakça

ana başlıklarının olması beklenir.

- Proje raporunuzun içeriği ve bilimselliği, görünüşünden çok daha önemlidir. Bu bakımdan enerjinizi renklendirilmiş ve süslenmiş başlıklarla, konu ile uzaktan ilgili şekilciklere, edebi ifadelere harcamayınız.

Değerlendirme jürisine projenizi sözlü olarak sunma aşamasında, projenizin:

- Amacını,
- Kullandığınız bilimsel yöntemi,
- Performansını,

özetleyiniz. Diğer ayrıntıları, jüri gerek gördükçe size soracaktır.

# BİYOLOJİ

## ÖRNEK BİYOLOJİ PROJE RAPORU:

### Projenin Adı:

Hava Kirliliğini Oluşturan Katı Parçacıkların Mutajenisite Yönünden İncelenmesi

### Projenin Amacı:

Bu araştırmada hava kirliliğinin insan sağlığına olabilecek zararlarının basit, ucuz ve kısa süreli testlerle dolaylı olarak ölçülmesi amaçlanmaktadır.

### Giriş:

Yerküremizi kuşatan atmosferde birçok mutajen ve kanserojen maddenin varlığı saptanmıştır (Fishbein, 1976). Mutajenisite çalışmaları için duyarlı mikrobiyolojik bir yöntemin 1971 de Ames tarafından geliştirilmesinden altı yıl sonra Pitts ve ark. Ames yöntemini kullanarak atmosferdeki katı parçacıkların organik fraksiyonlarında mutajenik aktivite bulmuşlardır. Ankara, hava kirliliğinin tehlikeli boyutlara ulaştığı kentlerimizden biridir. Ankara hava kirliliğinin değişik boyutları çalışılmış olmakla beraber (Yeşilyurt, 1984), kirleticilerin mutajenik etkileri daha önce çalışılmamıştır. Bu çalışma Ankara hava kirliliğinin bu yönüyle de incelenerek sonuçların diğer değişkenlerle karşılaştırılmasını hedeflemektedir.

### Yöntem:

#### Katı Madde Miktarının Bulunması:

Yüksek kapasiteli hava örnekleme cihazları ile "glass-fiber" filtreler üzerinde 24 saat süreyle toplanan parçacıklar Soxhlet cihazında asetonla ekstrakte edildi. Daha sonra "rotary" evaporatörde kurutulan örnekler dimetil sülfoksit içinde çözülerek -20°C de saklandı.

#### Ames Mutajenisite Testi:

Organik ekstraktlar Ames (1971) tarafından geliştirilen "plate incorporation" testi ile mutajenik etkileri bakımından ölçüldü. Bunun için Salmonella typhimurium test suşu TA98 Nutrient broth ta bir gece üretilip (0.1 ml bakteri, 0.2 ml histidin-biyotin karışımı ve 0.1 ml ekstrakt) 2 ml lik 45 °C su banyosunda tutulan %7 lik agar içine konularak karıştırılıp minimal glukoz agar plakları üzerine yayıldı ve 37 °C de 72 saat inkübasyondan sonra histidin pozitif koloniler sayılarak mutajenik etki belirlendi.

Ankara'nın değişik semtlerinden elde edilen hava örnekleri ile yapılan çalışmaların sonuçları Çizelge 1'de verilmektedir.







**Çizelge 1:** Ankara'nın değişik semtlerinden elde edilen hava örneklerinde gözlenen mutajenik aktivite miktarları

Hava örneğinin alındığı tarih	Alındığı semt	Alınan miktar (m <sup>3</sup> )	T A98 bakterilerinin histidin pozitif sayısı
20.1.1988	Cebeci	1867	124
27.1.1988	Aydınlıkevler	1881	64
3.2.1988	Ulus	1907	55
10.2.1988	Tandoğan	1803	88

### Sonuçlar ve Tartışma:

Çizelge 1 den görülebileceği gibi hava örnekleri S.typhimurium TA98 bakterileri üzerinde mutajenik etki göstermektedir. Mutajenik maddelerin çoğunun kanserojen (kanser yapıcı) olduklarının bulunması (McCann ve Ames, 1976) soluduğumuz kirli havanın sağlığımız için ne büyük bir tehlike oluşturacağını göstermeye yeterlidir. Bu çalışma ile tehlikenin boyutları hakkında bir fikir sahibi olmuş bulunmaktayız.

### Kaynaklar:

Ames, B.N., (1971), The detection of chemical mutagens with enteric bacteria, Chemical Mutagens, Principles and Methods for their Detection (ed. A. Hollaender), (Plenum, New York), Cilt 1, sayfa 267-283.

Fishbein, L., (1976), Atmospheric mutagens, Chemical Mutagens, Principles and Methods for their Detection (ed. A. Hollaender), (Plenum, New York), Cilt 4, sayfa 219-319.

McCann, J. Ve Ames, B.N., (1976), Detection of carcinogens as mutagens in the Salmonella/microsome test: Assay of 300 chemicals: Discussion, Proc. Natrl. Acad. Sci. USA. 73, sayfa 950-954.

Pitts, J.N., Grosjean, D. Ve Mischek, T.M., (1977), Mutagenic activity of airborne particulate organic pollutants, Toxicol. Lett., 1, sayfa 65-70.

Yeşilyurt, C., (1984), Ankara Hava Kirlenmesinin Belli Kirleticiler ve Meteorolojik Verilere Göre Değerlendirilmesi, Bilim Uzmanlığı Master Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

# FIZİK

## ÖRNEK FİZİK PROJE RAPORU:

### Projenin Adı:

Gaz Basıncının Sıfır Olduğu Sıcaklığın Bulunması.

### Projenin Amacı:

Projenin amacı basit bir yolla gaz basıncının sıfır olduğu sıcaklığın bulunmasıdır. Doğrudan ölçülemeyen bir fiziksel büyüklüğün dolaylı olarak ölçülebileceğini göstermek projenin bir başka amacıdır.

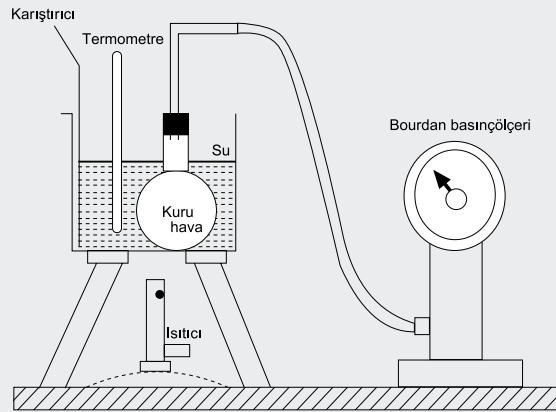
### Giriş:

Gazın hacminin sabit tutulduğu bir durumda basıncın sıcaklıkla doğru orantılı olduğu Guillaume Amonten tarafından bulunmuştur ve basınç ile sıcaklık arasındaki bu ilişki Amonten Yasası olarak bilinmektedir. Bu yasanın bir uygulaması olarak sıcaklık ölçümünde kullanılmak üzere 1703 yılında Amonten hava kullanarak bir "gaz termometresi" yapmıştır. Bu çalışmada gaz termometresi kullanılarak bir gazın basıncının hangi sıcaklıkta sıfır olacağı dolaylı şekilde deneysel olarak bulunmuştur.

### Yöntem:

Cam bir kap içine kuru hava dolduruldu. Cam kap buz-su karışımı dolu olan başka bir kabın içine Şekil 1'de gösterildiği gibi yerleştirildi. Sıcaklık ölçümünde bir civalı termometre (-10 °C ile + 110 °C arası ölçebilen) kullanıldı. Gazın basıncını ölçmek üzere bir Bourdon tipi basınçölçer aletinden yararlanıldı. Bourdon basınçölçeri oda sıcaklığında (18 °C) ve açık durumda atmosfer basıncını ölçecek şekilde ayarlandı. Basınç değerleri doğrudan pascal (simgesi Pa dır; 1 Pa=1 N/m<sup>2</sup>) olarak okundu.

Önce buz-su karışımı karıştırılarak sıcaklığın sabit kalması sağlandıktan sonra basınç değeri ölçüldü. Daha sonra su yavaş yavaş ısıtıldı ve sıcaklık yaklaşık olarak 15°C arttıkça ısıtıcı kabın altından çekildi ve su karıştırılarak sıcaklığın sabitleşmesi sağlandıktan sonra basınç değerleri okundu. Bu işlem su kaynayıncaya kadar sürdürüldü. Elde edilen sıcaklık ve basınç verileri Çizelge 1 de verilmektedir.



Şekil - 1

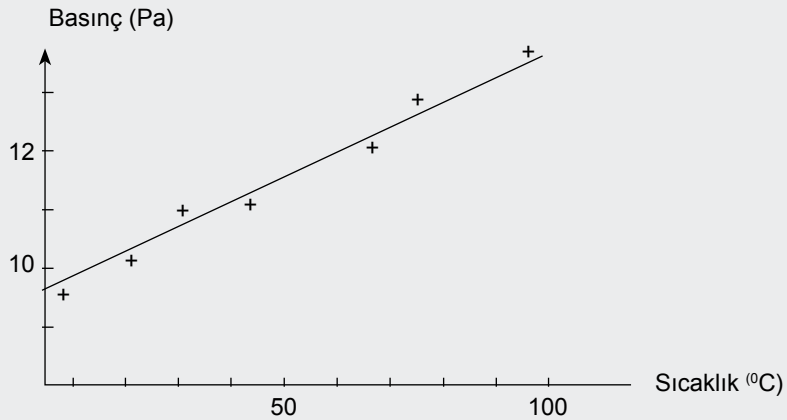
Sıcaklık okumalarında  $\pm 0.1^\circ\text{C}$ , basınç okumalarında  $\pm 0.1\text{Pa}$  hata yapıldığı sonucuna varıldı.



**Çizelge 1: Sıcaklık ve basınç değerleri**

Sıcaklık (°C)	Basınç (Pa)
1,0	9,7
17,8	0,4
32,0	10,9
43,0	11,2
66,5	12,0
80,0	12,5
100,5	13,2

Elde edilen veriler kullanılarak basınç-sıcaklık grafiği Şekil 2'deki gibi çizildi. Grafiğin eğimi hesaplandı ve  $0.035 \text{ N/m}^2/\text{C}$  değeri bulundu. Grafiğin düşey eksenini  $9,8 \text{ N/m}^2$  noktasında kestiği görüldü.



Bu değer ile eğim değerinden yararlanarak grafiğin sıcaklık eksenini kestiği noktanın  $-280 \text{ °C}$  olduğu bulundu. Bir başka deyişle, gazın sıcaklığı  $-280 \text{ °C}$  ye düşürülürse basıncının sıfır olması gerekir. Sıcaklık ve basınç ölçümlerindeki hataların hesaplanan sonuçtaki hataya katkıları hesaplandığında bunun yaklaşık  $\pm 12 \text{ °C}$  olduğu bulundu.

### Sonuçlar ve Tartışma

Gazların basınçlarının sıfır olduğu sıcaklığın teorik değeri  $-273 \text{ °C}$  bu çalışmada bulunan  $-280 \text{ °C} \pm 12 \text{ °C}$  lik değer hata sınırları içine düşmektedir. Bu çalışmada bir grafik analizinin çok dikkatli yapılması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Eğimin ve düşey eksenini grafik doğrusunu kestiği noktanın bulunmasında yapılacak çok ufak bir hata sonuç üzerinde büyük etkiler doğurmaktadır. Hesaplamalarda en büyük hatanın (yaklaşık %3) grafiğin eğiminin bulunmasında yapıldığı görülmektedir.

Basınç değerlerinin okunmasından önce sıcaklığın sabitleştirilmiş olması gereklidir. Bu yapılmadığı zaman okunan basınç değerinin okunan sıcaklık değerine karşı geldiğini söylemek zordur.

Gazların basınçlarının sınıf olduğu sıcaklığı doğrudan ölçmek normal laboratuvar şartlarında mümkün olmamakla birlikte, kolayca bulunabilecek alet ve cihazlar yardımıyla dolaylı yoldan ölçülebilmektedir. İyi tasarlanmış benzer deneyler ile doğrudan ölçülmesi çok zor veya olanaksız olan başka fiziksel büyüklükler de ölçülebilir.

**Kaynaklar:**

Becket. L., (1982), Advanced Practival Physics, (John Murray, Londra).

Özbakan, M., (1988), General Physics Laboratory, ODTÜ, Ankara.



# KİMYA

## ÖRNEK KİMYA PROJE RAPORU:

### Projenin Adı:

Ankara'daki Hava Kirliliğinin Taş Anıtlara Etkileri

### Projenin Amacı:

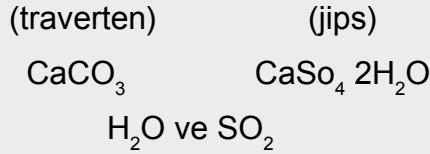
Çalışmanın amacı, Ankara'daki hava kirliliğinin ana bileşeni olan kükürt dioksit gazının traverten taşları üzerine etkilerini Anıtkabir'den ve Maltepe Camii'nden alınan örnekler üzerinde görmektir.

### Giriş:

Ankara hava kirliliği çok yüksek olan kentlerimizden biridir. Özellikle kış mevsiminde ısınma amacı ile yakılan yakıtlardan çıkan kükürt dioksit gazının, bu kirliliğin ana bileşeni olarak gerek halk sağlığı gerekse taş anıt eserlerde meydana getirdiği etkiler bakımından, üzerinde önemle durulması gerekmektedir. Bu çalışmada bu gazın traverten taşlarından yapılmış anıt eserlerde yarattığı etkiler incelenmektedir. Bunun için Anıtkabir'den ve Maltepe Camii'nden hava kirliliğinden etkilenmiş ve etkilenmemiş olmak üzere iki tür örnek alınmıştır. Bu örneklerde taş bozunma ürünü olan kalsiyum sülfat (jips) analizleri gravimetric yöntemle yapılmıştır.

### Yöntem:

Kalsiyum karbonat yapısındaki traverten taşlarının yüzeyi, nemli ortamda, havadaki



kükürt dioksit gazının etkisi ile kalsiyum sülfata dönmektedir. Bu olayı şeklinde yazarak gösterebiliriz. Travertenin jips'e dönüşümü ile kristal yapısı değişen taş yüzeyi kabartmakta ve yağmur gibi dış etkenlerle dökülmektedir.

Bu araştırmada bozulmuş taşlardan alınan örnekler, binanın yapımında kullanılmadan saklanmış ve dış etkenlerden korunmuş benzer taş örneklerle kıyaslandı. Örnekler yüzeyden ince tabaka alınarak hazırlandı ve yüzey alanı ölçüldü. Binaların yaşları gözönüne alınarak kirliliğin zamana göre nasıl değiştiği saptandı.

Örneklerdeki sülfat miktarı, traverten 6 molar hidroklorit asit içinde çözüldükten sonra %1.3 (ağırlık/hacim) baryum klorür çözeltisi ile baryum sülfat çöktürülüp gravimetrik olarak bulundu.

Ölçümler sonucunda dış şartlardan etkilenmemiş taşlarda sülfata rastlanmamış, bina yüzeyindeki taşlarda ise binanın yaşına ve yağmur gibi dış etkenlerle karşılaşmış



olma durumuna göre değişik oranlarda sülfatlaşma saptanmıştır. Çizelge 1'de Anıtkabir'den ve Maltepe Camii'nden alınan örneklerde ölçülen sülfatlaşma oranları (%CaSo<sub>4</sub> 2H<sub>2</sub>O) gösterilmektedir.

**Çizelge 1:** Dış etkilere açık olmaya göre sülfatlaşma oranları (yüzde olarak)

Örneğin alındığı yer	Yağmura açık (%CaSo <sub>4</sub> 2H <sub>2</sub> O)	Yağmurdan korunmuş (%CaSo <sub>4</sub> 2H <sub>2</sub> O)
Anıtkabir	2.7	24.4
Maltepe Camii	0.1	67.7

Yapıların yaşlarına göre sülfatlaşma oranları ise Çizelge 2'de gösterilmektedir. Bu çizelgeye, oldukça genç bir bina olarak, 100. Yıl Çarşısı'ndan alınan örnekler de eklenmiştir. Her üç yerden alınan örneklerin yaş dışında diğer şartları aynıdır.

**Çizelge 2:** Binanın yaşına göre sülfatlaşma oranları (yüzde olarak)

Örneğin alındığı yer	Yapım Tarihi	Yağmurdan korunmuş (%CaSo <sub>4</sub> 2H <sub>2</sub> O)
Anıtkabir	1945	87.0
Maltepe Camii	1959	67.7
100. Yıl Çarşısı	1981	16.7

### Sonuçlar ve Tartışma:

Traverten yüzeyler havadaki kükürt dioksit gazından etkilenmekte ve sülfatlaşma gözlenmektedir. Bu etki nem oranı yükseldikçe artmaktadır. Yağmur etkisine açık yüzeylerde jips oluşumu daha az miktarlarda izlenirken, yağmurdan korunan yüzeylerde jips oluşumu daha fazla olarak bulunmuştur. Bunun nedeni ise yağmur alan yüzeylerdeki sülfatın yıkanarak yere inmiş olmasıdır. Sülfatlaşma travertenin fiziksel özelliklerine, bileşimine, havadaki kükürt dioksit gazı miktarına, havanın bağıl nem oranına, meteorolojik parametrelere ve yapıların yaşlarına göre değişmektedir.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından 1970-1984 yılları arasında Ankara'nın havasında, aylık ortalama değerler olarak bağıl nem ve kükürtdioksit gazı yoğunluğu ölçümleri yapılmıştır. Sülfatlaşma için gerekli olan bu iki parametre kış aylarında beraberce yükselerek Ocak ayı civarında en yüksek değerlere ulaşmakta, yaz aylarında birlikte azalmaktadır.

### Kaynak:

Böke, H., (1987), Ankara'daki Hava Kirliliğinin Travertenler Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Ankara.

# MATEMATİK

## MATEMATİK PROJELERİNDE DİKKATE ALINMASI GEREKEN HUSUSLAR

Matematik alanında yapılacak bir proje çalışmasında, aşağıdaki üç nokta açısından, herhangi bir matematik araştırmasında bulunması gereken tüm özelliklerin bulunması gerekir: **(1)** Varılan sonuçların ilginç olması ve araştırılan alana katkıda bulunması. **(2)** Sonuca ulaşmada kullanılan yöntem ve atılan adımların doğruluğu. **(3)** Sunuşun, okuyucunun çalışmayı rahatlıkla izlemesini mümkün kılacak açıklıkta ve bilimsel yazım kurallarına uygun biçimde yapılması.

**(1)** Ortaöğretim düzeyinde yapılacak bir proje çalışmasının, herhangi bir matematik araştırmasından temel farkı kuşkusuz, yapılan çalışmanın katkısının niteliğine ilişkin olacaktır. Tüm bilimsel çalışmalarda, özgünlük en önemli ölçütlerden biridir. Oysa matematik gibi çok yoğun ve kapsamlı bir birikim temeline sahip bir alanda, özgün araştırma cephesine ulaşmak, ciddi ve uzun süreli bir çabayı gerektirir. Bu nedenle, burada ele aldığımız proje çalışmalarındaki özgünlük ölçütü, matematiğe ciddi bir katkı niteliği taşıyan yeni bir sonucun elde edilmesi anlamında değildir. Bilinen bir sonucun farklı bir alana uygulanması; bilinen bir teoremin daha basit ya da farklı yönlerine ışık tutacak bir biçimde yeni bir kanıtının verilmesi; belli bir konuda elde edilmiş sonuçların, aralarında ilişkilere farklı bir açıdan vurgu yapan yeni bir yaklaşımla derlenmesi, özgün proje konuları olabilir.

Bir araştırmanın sonuçlarının matematiğe yaptığı katkının niteliğinin, kuşkusuz görelî ve öznel bir yönü vardır. Bilimsel dergilerde yayımlanan matematik makalelerinde her yıl 150-200 bin civarında yeni teoremin kanıtlandığı hesap edilmektedir. Bu teoremlerin gerek çözüm getirdikleri problemler, gerekse yol açtıkları yeni ve ilginç problem demetleri açısından taşıdıkları ağırlık ve önem, farklılık göstermektedir. Bu önem derecesini belirlemek üzere kesin ve niceliksel bir ölçüt getirmek mümkün olmasa da, bir problemin matematiksel içeriğinin zenginliği konusunda, matematikçiler arasında genellikle bir görüş birliğinin oluştuğunu söyleyebiliriz. Bu görüş birliklerinin, matematikçilerinin nesiller boyunca üstünde odaklaşmaya devam ettikleri en ünlü örnekleri, 1976 yılında çözülen Dört Renk Problemi ile yakın zamanda ispatı tamamlanmış olan Fermat Teoremi; ya da hala “açık problem” niteliğini sürdüren Goldbach Kestirimi’dir.

Buradaki ölçüt, problemin kendisinin ilginçliğinin yanı sıra, getirilen çözümün başka hangi problemlerin çözümüne basamak oluşturabileceği; daha önce elde edilmiş sonuç ya da yöntemleri genelleştirmesi ya da kendisinin genelleştirilebilirliği; yol açtığı yeni problemler ve araştırma süreçleri olarak ifade edilebilir.



Ortaöğretim düzeyindeki genç araştırmacı adaylarının proje çalışmalarına yönlendirilmesindeki amaç, onların bilimsel araştırmaya giden yolda bir ilk adım atmalarını sağlamaktır. Bu adımın, gençlerin ufkunu genişletme ve onları daha büyük hedeflere yöneltmenin yanı sıra, aynı zamanda bilimsel araştırmacının çok sabırlı ve yoğun bir çalışmayı gerektirdiğini öğrenmelerine de hizmet etmesi beklenmektedir.

Dolayısıyla, nitelikli bir proje çalışması, daha büyük bir problemin özel durumlarının incelenmesi, kısmi çözümlerinin bulunmaya çalışılması ya da genel çözüme yönelik bazı adımların atılmasından oluşabileceği gibi; iyi bir proje için mutlaka iddialı problemlerle uğraşılması şart değildir. Basit bir problem dahi, ele alınış biçiminin ve içerdiği yaklaşımın yetkinliği ile nitelikli bir projenin konusunu oluşturabilir.

**(2)** Sonuca ulaşmada kullanılan yöntem ve atılan adımların doğruluğu bakımından, bir proje çalışmasının, herhangi bir matematik araştırmadan hiçbir farkı yoktur. Her düzeydeki bilimsel çalışmada aslolan, gerçeğe uygunluk ve çıkarımların doğruluğudur.

**(3)** Proje çalışma sonuçlarının sunulacağı raporun içerik ve biçimine ilişkin izlenmesi gereken kurallar, aynı zamanda bir proje çalışmasında ele alınması beklenen hususları da içermektedir. Öncelikle çalışmada ele alınan konunun ya da problemin açık biçimde tanımlanması gerekir. Konunun seçiliş nedeni, ele alınış biçimi ve gerekçeleri, problemin çözümünün başka problem ya da alanlarla ilgili olarak sağlanması beklenen ek katkılar, projenin amacını daha iyi ortaya koyabilmek için belirtilmesi gereken hususlardır.

İkinci olarak, seçilen konu ya da probleme ilişkin daha önce yapılmış olan çalışmaların taranması ve incelenmesi gerekir. Bu, bu tür çalışmaların mevcut çalışma ile olan ilişkilerinin, benzerlik ve farklılıklarının raporda belirtilebilmesi için gerekli olduğu gibi, yapılan çalışmada doyurucu sonuçların elde edilmesi de, ancak araştırmacının mevcut birikime hakim olmasıyla mümkün olacaktır. Bu birikimi edinmek, araştırmacının yükümlülüğünde olmakla birlikte, genç araştırmacıların bu amaçla ilgili alanlarda çalışan daha deneyimli matematikçilere danışmalarında da yarar vardır.

Raporun, yapılan çalışmanın sunulduğu anabölümlerinin, herhangi bir matematikçinin rahatlıkla izleyebileceği bir açıklıkta olması gerekir. Kullanılan kavramların düzgün tanımlarının verilmesi, yapılan çıkarımların dayanaklarının belirtilmesi ve başka çalışmaların sonuçlarından yararlandığı durumlarda, bu sonuçların ve kaynakların açık biçimde ifade edilmesi, bu açıdan dikkat edilmesi gereken hususlardır.

Raporun sonuç bölümünün temel amacı, yapılan çalışmanın ilgili alana özgün katkısının belirlenmesidir. Bu nedenle, bu bölümde, elde edilen sonuçların özetlenmesinin yanı sıra, mevcut projenin benzer çalışmalardan gerek içerik gerekse yaklaşım bakımından farklılıklarının ortaya konması ve projenin amacının ne ölçüde gerçekleştirilmiş olduğunun saptanması gerekir. Özellikle proje amacına kısmen





ulaşıldığı durumlarda, yapılan çalışmada çözümsüz kalan problemlerin ne olduğunun ve projenin başka ne tür çalışmalarla desteklenmesinin söz konusu olabileceğinin ortaya konması da, yerinde olur.

Bir proje raporunda, yukarıda sözü edilen, amaç ve sonuç bölümleri ile ana bölümlerin dışında yer alması gereken diğer iki unsur da, özet ve kaynakçadır. Özeti amaçlı, okuyucuya, çalışmada ele alınan konu ya da problemin ne olduğu, kullanılan yöntemler ve yaklaşım ile elde edilen sonuçlar hakkında kısaca bilgi iletme amacıdır. Kaynakçada ise, çalışmada kullanılan tüm kaynakların eksiksiz olarak ve bilimsel yazım kurallarına uygun biçimde verilmesi gerekir.

Bir proje çalışmasında ele alınabilecek konuların ve kullanılacak yaklaşımların çeşitliliği göz önüne alındığında, elinizdeki metnin birçok bölümünün, bire bir uygulanması beklenen bir yönerge gibi değerlendirilmemesi gerektiği görülür. Ortaöğretim düzeyinde yapılacak bir matematik projesi de, bir matematiksel araştırma etkinliğidir. Bu metinde yol gösterici olma amacıyla özetlenen ilkeler, bir ilk adım niteliğinde de olsa, bu tür bir çalışmanın, matematik araştırmalarının genel özelliklerini taşıması gereğinden kaynaklanmaktadır.

## COĞRAFYA

Coğrafya; ayrı yerlerdeki tüm fiziksel ve beşeri olguların etkileşiminin, yerler arasındaki karşılıklı etkilenmenin hangi kalıpları yarattığının ve mekânı nasıl organize ettiğinin incelenmesidir. İnsanın yaşama alanı olarak yeryüzünün anlaşılması ve yeryüzünü şekillendiren bir varlık olarak da insanın etkilerinin ortaya konulması coğrafyanın temel amacını meydana getirmektedir. Bu açıdan ele alındığında coğrafya bir mekân bilimi olarak tanımlanmaktadır. Coğrafi çalışmalarda meydana gelen olayların nedenlerinin açıklanması büyük önem taşımaktadır.

Coğrafyanın konularını meydana getiren yeryüzü ve onun üzerinde yaşayan insan ile faaliyetleri, farklı birçok bilimin de konusunu oluşturmaktadır. Bununla birlikte coğrafya, konuların ele alınış biçimi ile kullandığı yöntemler açısından diğer bilim alanlarından ayrılmaktadır (Jeoloji dünyanın oluşumunu, tektonizmayı, bunların meydana geliş mekanizmasını açıklarken, jeomorfoloji yüzey şekillerinin oluşumunda etkili olan etmen ve süreçleri araştırır. Bunu yaparken jeolojinin temin ettiği bilgileri kullanır ve yorumlar. Aynı şekilde demografi nüfusun özelliklerinin araştırmakla beraber, nüfus coğrafyasında bu özelliklerin nedenleri ve mekânsal etkileri değerlendirilmektedir).

Bütün bu özellikler nedeniyle coğrafya fiziki coğrafya ve beşeri coğrafya olmak üzere iki ana inceleme alanına sahiptir. Yer şekillerinin oluşumunda etkili olan etmen ve süreçler, iklimler, hidrografik özellikler, toprak oluşum süreci ve belli toprak gruplarının dağılışları ile biyocoğrafya özelliklerinin ve nedenlerinin ortaya konulması, başka bir ifadeyle doğal çevrenin nasıl bir yaşama alanı oluşturduğu fiziki coğrafyanın konusudur. İnsanın dünyadaki faaliyetleri ise genel anlamı ile beşeri coğrafyanın konusu içinde yer almaktadır. Bunlar arasında nüfusun gelişimi, yaş, cins, ırk, dil vb özellikleri ile dağılışı; yerleşme şekilleri ve özellikleri, insanın yaşamını sürdürmek için gerçekleştirdiği ekonomik faaliyetler başlıca çalışma konularını oluşturur. Bu iki genel inceleme alanı dışında, dünyanın evrendeki yerini, şeklini ve özelliklerini tanımaya yarayan ve sonuçlarını değerlendiren matematik coğrafya; yerkürenin doğru olarak kâğıda aktarılıp dağılışların uygun şekilde gösterilmesine öğreten kartoğrafya; jeopolitik özelliklerin ve sonuçlarının anlaşılmasına katkıda bulunan siyasi coğrafya; dünya tarihinde değişim yaratan olayların meydana gelişinde etkili olan etmen ve süreçlerin anlaşılmasını sağlayan tarihi coğrafya alanı gibi farklı çalışma konuları da bulunmaktadır. Bütün coğrafya çalışmalarının temel özelliği sonuçlarının uygulanabilir olmasıdır.

Coğrafi çalışmalar iki yaklaşımla ele alınır. Bunlardan ilki, farklı ölçeklerde de olsa (ülke, kıta, dünya gibi) bir konu, diğer konular ile ilişkileri ölçüsünde değerlendirilerek dağılışları ve özellikleri belirlenir. Bu yaklaşıma sistematik yaklaşım denilmektedir. İkinci yaklaşım ise bir üniteye (yöre, bölüm, kıta, ülke gibi) yer alan tüm unsurlar birbirleri ve farklı bölgelerle ilişkileri göz önüne alınarak incelenir, dağılış özellikleri ve nedenleri araştırılır. Bu yaklaşıma ise bölgesel yaklaşım denilmektedir.

Konusu coğrafya olan bir projenin gerek ele aldığı olay, gerekse onu ele alış biçimi diğer bilim alanlarından farklıdır. Dolayısı ile coğrafi çalışmalarda kullanılan yöntem, çalışmanın özelliğine göre değişim gösterebilmektedir. Bazen bu çalışmalarda laboratuvar çalışmaları, deney sonuçları ön plana çıkarken, bazı çalışmalarda anket, mülakat ve gözlem gibi teknikler önem kazanmakta ve çalışmada bu verilerin değerlendirildiği istatistik programlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Yapılacak her türlü projede, projeyi



oluşturan kuramsal ve kavramsal çerçevenin çok iyi ortaya konulması (proje sınırlarının, amacının ve yönteminin belirlenmesi) ve oldukça cazip olan komşu bilimlerin alanlarına taşılmaması önem taşımaktadır. Son yıllarda coğrafi bilgi sistemleri, ele alınan konuların mekânsal dağılışının ortaya konulmasında en büyük yardımcıdır. Bu konuda var olan paket programlar, çoğu verinin daha az emek harcanarak görsel hale getirilmesine katkıda bulunmaktadır. Ancak bu programlar kullanılarak yapılan çalışmaların bir kısmı bulgu ve sonuçların görsel ifadesinden daha ileri gitmemektedir. Bu tür programların, kendi özelliklerinden de faydalanılarak coğrafi analizlerin yapımı, değerlendirilmesi ve sonuçlarının gösterilmesi için kullanılması yerinde olacaktır.

### Örnek Proje Konuları

- Yeryüzünün herhangi bir bölgesinin ( Dağ, ova, vadi, plato, havza, yerleşim yeri vb ) fiziki, beşeri ve ekonomik unsurlarının coğrafya ilkelerine bağlı kalınarak araştırılması
  - Belli bir bölgede veya yerleşim yerinde deprem, kütle hareketleri, erozyon, heyelan, sel vb. doğal olayların ortaya çıkış nedenleri, yerleşmeler üzerindeki etkileri, çevreye verdiği zararlar ve alınabilecek muhtemel önlemler
  - Belli bir il örneğinde organize sanayi bölgesinin yer seçiminde hakim rüzgâr yönünün önemi ve sonuçları
  - Doğal hayatı olumsuz etkileyen insan faaliyetleri ve sonuçları
  - Kıyı kullanım biçiminin yaşam üzerindeki etkisi ve neden olduğu sorunlar
  - Sultan sazlığında yaban hayatının sürdürülebilirliği açısından yağış miktarındaki değişimin incelenmesi
  - Belli bir bölgede veya yerleşim yerinde bitki örtüsünün çeşitliliğinin korunmasına yerel halkın katkısının sağlanması
  - Belli bir bölgede ekoturizm faaliyetlerinin yerel kalkınma üzerine etkisi
  - Konya Bölümünde obruk oluşumlarının sıklaşmasının şeker pancarı tarımı ile ilişkisi
  - Belli bir tarım bölgesinde bilinçsiz sulamadan kaynaklanan sorunların giderilmesi konusunun değerlendirilmesi
  - Belli bir yerleşme yeri örneğinde termal su kaynaklarının neden olduğu çevre sorunları ve alınması gereken önlemler
  - Belirlenecek bir il örneğinde termal su kaynaklarının tarım amaçlı kullanımı
  - Belli bir coğrafyada aşırı sulamanın taban suyu seviyesinin düşmesine etkisi
- Belli bir yerleşim yeri örneğinde kültürel değerlerin turizm faaliyetlerinde alternatif olarak değerlendirilmesi

### COĞRAFYA PROJELERİNDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

Coğrafya projeleri; belli bir alan içinde bir veya birkaç coğrafi unsurun ağırlıklı olarak ele alındığı, sorunların belirlendiği ve çözülmesi için yapılması gerekenlerin tartışıldığı projelerdir. Yapılacak proje ile belli bir sorunun çözümü için yeni bir yöntem veya yaklaşım kullanılabileceği gibi, bilinen bir yöntem yeni bir sahaya da uygulanabilir. Projenizde bilinen bir yöntemi yeni bir sahaya uygulasanız dahi alternatif yöntemleri denemekten kaçınmayınız. Bu projenizin orijinalliğini arttıracak gibi bilimsel düşünceye bir katkı da sağlayabilir. Yapılacak projede teorik olarak veya uygulamada belli bir sorunun çözümüne katkıda bulunmak hedeflenmelidir.

Projelerde önemli olan teorik veya pratik bir sorunun tanımlanmasıdır. Bu konuda literatürden faydalanılabilir. Yapılması gereken önce sorunu tanımlamak ve araştırma konusunun sınırlarını iyice çizmektir. Araştırma konunuz ve ele aldığınız sorunun net ve belirgin olmasına dikkat ediniz. Konu ve kapsamın net olarak belirlenmesi, nelerin ya da hangi hususların araştırma kapsamına alındığının somut bir şekilde belirlenmiş ve sınırlanmış olması araştırma projelerinin başarısında anahtar işlev görür. Belirlediğiniz konuyla ilgili kapsamlı bir kaynak taraması yaparak yapılmış olan çalışmalarını ve yayınlarını inceleyiniz. Bilimsel araştırmaların en önemli ölçütlerinden birinin özgünlük olduğunu asla unutmayınız. Yaptığınız çalışma ile ilgili veya benzer çalışmaların teorik veya pratik uygulamalarını değerlendirmek, yapılacak çalışmanın bir tekrar olmaması için gerekli koşullarından biridir. Zengin bir kaynak çalışması, konunun yazımı ve değerlendirmesi aşamalarında araştırmacıya büyük katkı sağlayacak, aynı zamanda alternatif görüşlerin oluşmasınada katkıda bulunacaktır. Literatür çalışması hem seçtiğiniz konuya hakimiyetinizi artıracak, hem de araştırmanızın o konuda daha önce yapılmış benzer çalışmalarla ilişkisini, benzerliğini, farklılıklarını, katkılarını ortaya koymanızı sağlayacaktır.

Amacının yalın biçimde anlatılması başarılı bir projenin temel ilkelerinden biridir. Gereksiz bilgi karmaşaya neden olduğu gibi, çalışmanızın farklı konuları da içereceği yorumlarının yapılmasına ve beklentinin artmasına yol açar. Bunun için yapacağınız çalışmanın amacının ne olduğu açıklayın, çalışma alanını tanımlayın ve çalışma konunuzu sınırlandırın. Hazırlayacağınız projenin ortaöğretim öğrencileri arasında yapılan bir yarışmaya yönelik olduğu gerçeğini unutmayınız.

Çalışmada kullanılacak yöntem ve materyal, konu ile uyumlu olarak seçilmelidir. Projenin ilgili kısmında hangi materyalin kullanılacağı, bunun nasıl değerlendirileceği açıklanmalıdır. Çalışma planı hazırlanırken bir "B planı"nın olması, sonuca ulaşmada büyük katkı sağlayacaktır. Bunun için en uygun olduğunu düşündüğünüz yöntem alternatif bir başka yöntemi de göz önünde bulundurunuz. Kullanılacak materyalin yapacağınız projenin ölçeği ile uyumlu olması, maliyet/fayda analizi yapıldığında olumlu olarak değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Coğrafyada tasviri anlatım çok uzun süreden beri yerini, sayısal verilerin elde edilmesi ve yorumlanmasına bırakmıştır. Bu nedenle gerek fiziki coğrafya, gerekse beşeri coğrafya çalışmalarında sayısal olarak ifade edilebilecek verilere gereksinim duyulmaktadır. Bu verilerin işlenmesi için bir tablolama programı (Microsoft Excel, Openoffice.org Calc vb) kullanabileceğiniz gibi, SPSS gibi istatistik programlarından veya ArcGIS, MapInfo, GRASS gibi coğrafi bilgi sistemi paket programlarından faydalanabilirsiniz. Özellikle programların sürümleri arasında, "program tarafından yapılabilecekler açısından" farklılıklar vardır. Bunun için bu programlarla ilgili bilgiyi eksiksiz ve doğru olarak vermeniz projenizin güvenilirliğini arttıracaktır. Ancak kullanacağınız programlarda çalışmayı sizin yapmanız, programın nasıl çalıştığını bilmeniz veya profesyonel yardım aldıysanız bunu belirtmeniz mutlak gerekmektedir.

Projede kullanılan dilin sade ve anlaşılabilir olması, terimlerin gereken yerde ve doğru olarak kullanılması, sorunun ve nedenlerinin çok iyi açıklanması, elde edilen bulguların tartışılması ve doğru sonuca ulaşabilmek açısından önem taşımaktadır. Proje sonucunda uygulanabilir sonuçlar elde edildiyse veya öneri geliştirmek mümkün ise, bunların da açıkça belirtilmesi yerinde olacaktır.



Çalışmanın güvenilirliğini arttıran önemli hususlardan biri de kaynak kullanımudur. Proje ile ilgili güncel bir kaynakçaya yer verilmesi ve yapılan atıflar ile kaynakların gösterilişi, bilimsel çalışmaların temel nitelikleri arasındadır. Söz konusu kaynaklar yöntemi açıklamak için kullanılıyorsa, mevcut kaynakların karşılaştırılarak tartışılması yerinde olacaktır. Çalışmada gerekli olan her aşamada, size ait olmayan veri veya görüşü kullandığınızda mutlaka atıfta bulununuz. Proje raporunda yer alan tüm atıflara ait bilginin kaynakçada bulunması, çalışmada kullanılmayan kaynakların kaynakçaya yazılmaması gerekmektedir.

Projenin sunumu aşamasında hazırlanacak poster ve sunum esnasında kullanılabilecek animasyonlar, konunun daha anlaşılır olmasını sağlayacağı gibi, görsel olarak hatırlanmayı ve değerlendirilmeyi de kolaylaştıracaktır.

## ÖRNEK COĞRAFYA PROJE RAPORU

### Projenin Adı

17 Ağustos 1999 Depreminin İzmit Yerleşmesinde Nüfusun Cins ve Yaş Bileşiminde Neden Olduğu Değişimler ve Sonuçları

### Amaç

Deprem bir alanda fiziki değişikliklere yol açması nedeniyle fiziki bir olay olarak değerlendirilir. Büyüklüğü ve verdiği hasar, alt yapı tesislerinin etkilenmesi, afet sonrası acil yardım ve kurtarma çalışmaları ilk bakışta akla gelen temel sorunlardır. Ancak depremin aynı zamanda yaşayan insanlar ve faaliyetleri üzerinde de etkileri vardır. Bu etkiler insanların psikolojik durum ve davranışlarını etkilemekten, sosyal ilişkilerinde farklılaşmaya kadar giden farklı konu ve boyutlarda olabilir. Belli büyüklüğün üzerinde ve can kayıplarının fazla olduğu depremlerin bir diğer önemli özelliği ise meydana geldiği alandaki nüfusun cins ve yaş bileşiminde de yaşanan değişimdir. Bu değişimi yaratan sadece deprem anında yaşanan can kayıpları değildir. Bu konuda daha sonra yaşanan göçler de etkili olmaktadır. Bu projenin amacı 1999 depremi sonrasında İzmit yerleşmesinde nüfusun yaş ve cinsiyet yapısında ortaya çıkan değişimin ve sonuçlarının ortaya konulmasıdır.

### Giriş

Deprem insanların hayatını çok kısa bir zaman diliminde büyük ölçüde etkileyen bir olaydır. Kısa sürede meydana gelmesine karşılık sonuçları bakımından çok daha uzun sürede etkili olduğu açık olarak görülmektedir. Bu nedenle deprem sonrasında yapılacak çalışmalar sadece enkazın kaldırılması ve kayıpların belirlenmesine yönelik gerçekleşmez. Deprem sonrasında insanların yaşadıkları psikolojik travma, en az deprem esnasında yaşanan fiziki yıkım kadar etkili olmaktadır. Özellikle çok sayıda can kaybının yaşandığı büyük depremlerin sonrasında ortaya çıkan bir diğer durum da nüfusun yaş ve cinsiyet yapısında meydana gelen değişimdir. Deprem sonrasında gerek kadın/erkek nüfus oranlarının gerekse bu nüfusun yaş yapısının ortaya konulması, geleceğe ilişkin planlamalarda nelerin yeniden gözden geçirilmesi gerektiğini, nelerin öncelik kazandığını belirtmede bir yöntem olarak değerlendirilebilir.

## Kullanılan materyal ve yöntem

Çalışma, Kocaeli ilinin il merkezi olan İzmit yerleşmesi ile sınırlandırılmıştır. Mahalle ölçeği, en küçük birim olarak kabul edilmiş, nüfus sayımları ve sağlık ocaklarında yer alan yaş grubuna göre hazırlanmış tablolar kullanılmıştır. Çalışmada deprem sonrasındaki nüfusun değişimi için sağlık ocaklarından temin edilen verilerden faydalanılırken, nüfus projeksiyonu ile gelecek 10, 25 ve 50 yıllık dönemde nüfus yapısında yaşanacak değişimler öngörülmeyle çalışılmıştır.

Çalışmanın temel veri kaynaklarını nüfus sayımları ile sağlık ocakları tarafından hazırlanan nüfus yaş ve cinsiyet özelliklerini gösterir tablolar oluşturmuştur. Bu amaçla deprem öncesi nüfusun yaş ve cinsiyet bileşiminin belirlenmesi için 1990, deprem sonrasındaki nüfus için ise 2000 yılına ait genel nüfus sayımı verileri kullanılmıştır. Nüfus verilerinin değerlendirilmesinde, nüfus piramitlerinin çiziminde ve geleceğe yönelik nüfus tahminlerinde Microsoft Excel 2007 programından faydalanılmıştır. Nüfus projeksiyonları için Türkiye İstatistik Kurumu'nun da nüfus projeksiyonlarını hazırladığı  $P = P_0 \cdot e^{rn}$  formülü kullanılmıştır. İzmit yerleşmesinin mahalleleri de gösteren sayısal haritası Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'nden temin edilmiş, NetCAD programı ile hazırlanan harita uygun yama kullanılarak ArcMap 9.3 programına aktarılmıştır. Tüm haritaların çiziminde bu programdan faydalanılmış, görsel katkıyı sağlamak üzere çizilen haritalar Google Earth Pro 4.2 programı vasıtasıyla temin edilen koordinatlandırılmış uydu görüntüleri ile birleştirilmiştir.

## Veri ve Bulgular

İzmit Körfezi ve çevresinin jeomorfolojik özellikleri ile sismik aktivitesi konuları çeşitli çalışmalarda detaylı olarak ele alınmıştır (Hoşgören, 1995; Yüksel, 1995). Aynı şekilde 17 Ağustos 1999 depreminin oluş mekanizması üzerinde birçok çalışmalar bulunmaktadır (Nurlu, Cerit ve Sezen, 1999; İTÜ, 1999). Bunun dışında Türkiye'deki depremler ve oluş sıklıklarının belirlenmesi ile ilgili çeşitli çalışmalar da vardır. Özmen ve arkadaşlarının hazırladığı "Coğrafi Bilgi Sistemi ile Deprem Bölgelerinin İncelenmesi" isimli çalışmada Türkiye'nin deprem bölgesi haritasına göre yerleşmelerin deprem riskleri değerlendirilmiştir (Özmen, Nurlu ve Güler, 1997). Deprem sonrasında yapılan çalışmalardan bir diğeri ise yardımların dağıtımını ve halkın memnuniyetini ölçmeye yönelik olarak gerçekleştirilmiş çalışmadır (Akkayan, Kırımlı ve Polat, 2001).

Yapılan çalışmalar deprem sonrasında can kayıplarından kaynaklanan nüfus azalışının dışında nüfus yapısında bir dizi değişikliğin ortaya çıktığını göstermektedir. Özellikle deprem sonrasında zarar gören meskenlerde yaşayanların, zarar görmeyen veya daha az zarar gören akrabalarının yanında yaşamaya devam etmesi, hane büyüklüğünde önemli değişikliklerin olmasına yol açtığı gibi belli yerlerin nüfus yaş ve cinsiyet yapısında da değişime neden olmaktadır.

İzmit'in nüfus gelişimi incelendiğinde 1927 yılında 15 bin dolayında nüfusa sahip olduğu, 1950'de nüfusun 30 bini aştığı görülmektedir (Tablo 1). 1965 sayımından sonra nüfusu 100 binin üzerine çıkan İzmit'te 1990 yılında 256.882 kişi yaşıyordu. Oysa 2000 yılında yapılan nüfus sayımında nüfus 195.699 kişi olarak belirlenmiştir. Adrese dayalı nüfus kayıt sisteminin verilerine göre ise 2007 yılında İzmit'te 250 bine yakın nüfus yaşıyordu. Nüfusun sayısal gelişimi gerek Kocaeli'nde gerekse merkez ilçede benzer seyir izlemiştir.

**Tablo 1:** Kocaeli İli'nde ve İzmit'te 1927–2000 döneminde nüfus gelişimi

	<b>İzmit</b>	<b>Merkez İlçe</b>	<b>Kocaeli</b>
1927	15.215	55.778	160.241
1935	18.693	71.766	162.149
1940	29.120	79.793	191.012
1945	28.352	83.564	205.203
1950	36.037	98.507	230.304
1955	55.507	118.303	253.174
1960	73.488	142.159	281.527
1965	89.547	164.885	317.662
1970	120.694	206.334	385.408
1975	165.483	267.811	477.736
1980	190.423	318.576	596.600
1985	233.338	385.595	742.245
1990	256.882	377.377	936.163
2000	195.699	373.034	1.206.085
2007	248.424	447.898	1.437.926

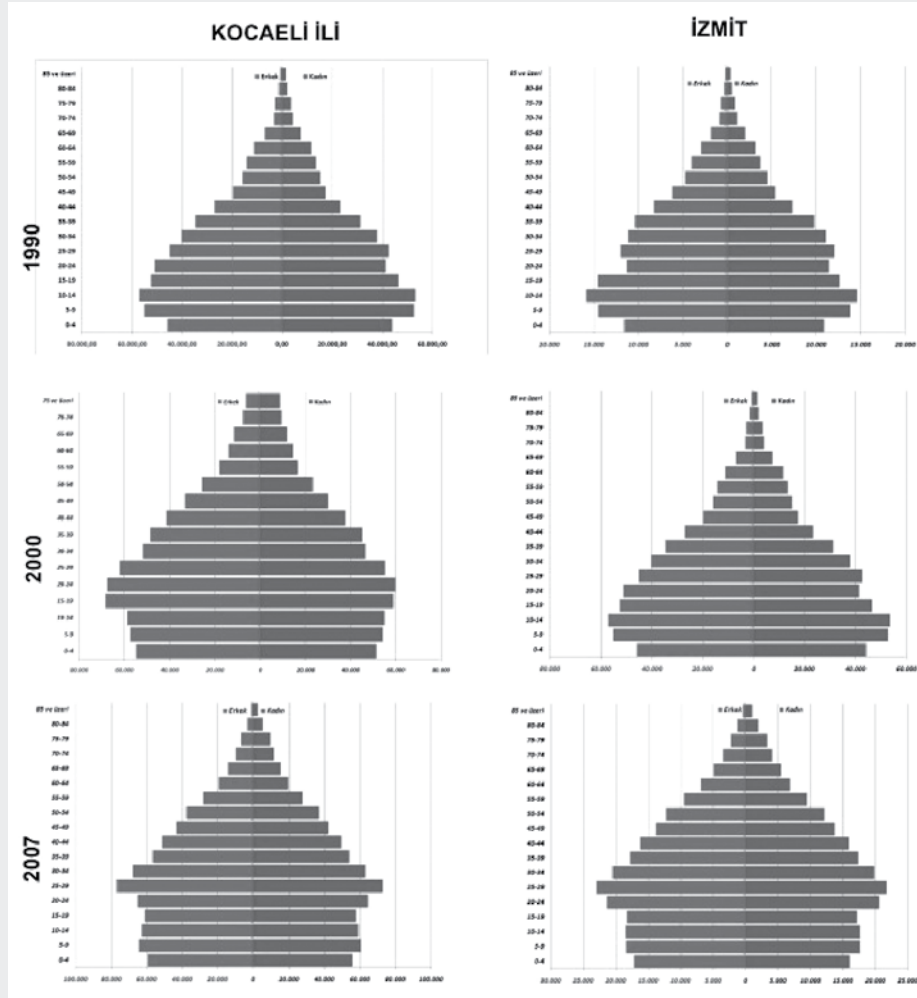
Sayım dönemlerindeki nüfus artışı göz önüne alındığında nüfusun 1940–1945 dönemi haricinde sürekli artmasına karşılık, 1990–2000 döneminde binde 27,2 oranında azaldığı görülmektedir (Tablo 2). Bu ölçekte bir azalış Merkez ilçe ve Kocaeli il nüfusuna yansımaz. İzmit, deprem merkezinde yer almanın etkisiyle çevredeki birçok yerleşmeden daha fazla nüfus kaybına uğramıştır. Depremin yaralarını sarmaya yönelik çalışmaların sağladığı ivmenin yanında yeni iş imkânlarının olması/olabileceği umudu İzmit ve çevresinde 2000–2007 devresinde hızlı bir nüfus artışının gerçekleşmesine neden olmuştur.

**Tablo 2:** Proje sahasında yıllık nüfus artış hızının sayım dönemlerine göre değişimi

<b>Dönemi</b>	<b>İzmit</b>	<b>Merkez İlçe</b>	<b>Kocaeli</b>
1927-1935	25,73	31,50	1,48
1935-1940	88,66	21,20	32,76
1940-1945	-5,35	9,24	14,33
1945-1950	47,97	32,90	23,08
1950-1955	86,39	36,62	18,94
1955-1960	56,12	36,74	21,23
1960-1965	39,53	29,66	24,15
1965-1970	59,70	44,85	38,66
1970-1975	63,42	52,16	42,95
1975-1980	28,08	34,72	44,44
1980-1985	40,65	38,19	43,69
1985-1990	19,23	-4,31	46,42
1990-2000	-27,20	-1,16	25,33
2000-2007	34,08	26,13	25,12

Çizilen nüfus piramitleri, nüfusun yaş yapısındaki değişimi ana hatlarıyla göstermektedir (Şekil 1). 1990'da en fazla nüfusa sahip yaş grubu 10–14 yaş grubu iken, 2000 yılında 20–25 yaş grubunun en kalabalık yaş grubu olması sonucuna yol açmıştır. Buna göre 2007 yılında da en kalabalık yaş grubunun 30–35 yaş grubu olması beklenir. Bu beklentilerin gerçekleşmesine karşılık, 1990 yılında 5–9 yaş grubu, 2000 yılında 15–19 yaş grubu ikinci fazla nüfusa sahip yaş grubunu meydana getiriyordu. Oysa 2007 yılında 25–29 yaş grubunun altındaki tüm grupların sayıca birbirine yakın değerlere sahip olması, nüfus artışının hız kazandığını göstermektedir. Nüfusun cinsiyet ve yaş yapısında görülen özellikler benzer şekilde İzmit'in nüfus piramidine de yansımaktadır.

Şekil 1: Kocaeli ili ve İzmit'in nüfus piramitleri



## Sonuç ve Tartışma

Deprem sonrasında İzmit'in nüfusunda azalış ortaya çıkmıştır. Bu azalış Kocaeli ilinin genelinde ve Kocaeli'nin Merkez ilçesinde görülmez. Depremin hayat üzerindeki olumsuz etkilerinin unutulmaya başlanması, diğer yerlerde olduğu gibi İzmit'te de nüfus artışının hız kazanmasına neden olmuştur. İzmit şehrinin daha kolay bir yaşam imkânı sunması, diğer yerlere nazaran İzmit'in daha hızlı nüfuslanmasına neden olmuştur. Bunun sonucunda Kocaeli ili ile Kocaeli Merkez ilçesinde binde 25-26 dolayında gerçekleşen yıllık nüfus artış hızı, İzmit'te binde 35'e yaklaşmaktadır.

Nüfusun yaş ve cinsiyet yapısındaki değişim, eğitim, sağlık gibi alt yapıyı ilgilendiren uzun vadeli planlarda yeni verilerin esas alınmasını gerektirmektedir. Bu projeden elde edilen çıktılar, başka çalışmalara da veri kaynağı olma özelliğine sahiptir. Örnek olarak bu projede, nüfus projeksiyonlarından elde edilen verilere göre ilköğretim sonrasında eğitime devam edebilecek tahmini nüfus ortaya konulmuştur. İlköğretim okullarına bitiren nüfusun okula devamı ile ilgili sayısal veriler değerlendirilmemiştir. Bu göz önünde bulundurularak eğitim için kaynakların planlanmasına ilişkin çalışmalar yapılabilir.



## Kaynakça

AKKAYAN, Taylan, KIRIMLI, Yüksel ve POLAT, Tülin (2001) Deprem Yardımlarından Yararlananların Değerlendirme Raporu, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi yayını.

AVCI, Sedat (2005) "Faults, earthquakes and cities: A case study for Turkey", Two Papers About Urbanization in Turkey: 39-76, İstanbul: Çantay

DİE (1991) 1990 Genel Nüfus Sayımı Nüfusun Sosyal ve Ekonomik Nitelikleri (41-Kocaeli), Ankara: Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü yayını.

DİE (2003) 2000 Genel Nüfus Sayımı Nüfusun Sosyal ve Ekonomik Nitelikleri (41-Kocaeli), Ankara: Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü yayını.

ESRI (2008) ArcMap 9.3, Redland: ESRI Inc.

HOŞGÖREN, M. Yıldız (1995) "İzmit körfezi havzası'nın jeomorfolojisi", İzmit Körfezi Kuvaterner İstifi, (Ed. Engin Meriç): 343-348, İstanbul: Kocaeli Valiliği Çevre Koruma Vakfı.

Google Earth (2007) Google Earth Pro 4.2, Mountain View: Google Inc.

İTÜ (1999) 17 Ağustos Kocaeli Depremi Ön Değerlendirme Raporu, <<http://www.belgenet.com/deprem/depremitu.html>>, son erişim 26.10.2009.

NURLU, Murat, CERİT,Orhan ve SEZEN, Fikret (1999) 17 Ağustos 1999 Gölcük ve 12 Kasım 1999 Düzce Depremleri Tektonik İncelemesi, <[http://www.deprem.gov.tr/lab\\_htm/rapor/DEPREM-web.htm](http://www.deprem.gov.tr/lab_htm/rapor/DEPREM-web.htm)>, son erişim 26.10.2009.

ÖZMEN, Bülent (2000) 17 Ağustos 1999 İzmit Körfezi Depreminin Hasar Durumu (Rakamsal Verilerle), Ankara: Türkiye Deprem Vakfı yayını.

ÖZMEN, Bülent, NURLU, Murat ve GÜLER, Hüseyin (1997) Coğrafi Bilgi Sistemi ile Deprem Bölgelerinin İncelenmesi, Ankara: Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü yayını.

TUİK (2009a) 2000 Genel Nüfus Sayımı Sosyal ve Demografik Nitelikler <<http://tuikapp.tuik.gov.tr/nufusapp/idari.zul>>, son erişim 26.10.2009.

TUİK (2009b) 2007 Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) Nüfus Sayımı Sonuçları <<http://tuikapp.tuik.gov.tr/adnksdagitapp/adnks.zul>>, son erişim 26.10.2009.

YÜKSEL, Fethi Ahmet (1995) "İzmit körfezi ve yakın çevresinin sismik aktivitesi", İzmit Körfezi Kuvaterner İstifi, (Ed. Engin Meriç): 259–267, İstanbul: Kocaeli Valiliği Çevre Koruma Vakfı.

## SOSYOLOJİ

Sosyoloji, toplumları bilimsel ve sistematik olarak inceleyen bir sosyal bilim dalıdır.

Sosyolojinin araştırma konusu, toplum ve toplumsal yaşamla ilgili olgu ve olaylardır. Toplumun yapısı, değişimi, işleyişi, toplumsal gruplar, kurumlar, vb sosyolojinin ilgi alanı içine girer. Toplumun yapısını keşfetme, toplumdaki grupları bir arada tutan veya onları birbirinden ayıran, uzaklaştıran güçlerin neler olduğunu ortaya koyma, toplumsal yaşamı değiştiren ve dönüştüren koşulları belirleme, insanlar arası ilişki ve etkileşimlerin yapısı ve işleyişi ile ilgili kural ve ilkeleri ortaya koyma, sosyal davranışı toplumsal bağlam içerisinde açıklama ve sosyal sorunları anlama ve çözüm önerileri geliştirme sosyolojinin en temel amaçları arasında yer alır.

Toplum ve toplumla ilgili bütün olgular ve olaylar (evlenme, boşanma, göç, kentleşme, suç, spor vb.) sosyolojinin araştırma konusunu oluşturur.

İçinde yaşadığımız toplumun ekonomik yapısı, aile düzeni, kültürü, yönetim biçimi, nüfusu, ahlak anlayışı, sosyal davranışlarımızı şekillendirir. Örneğin; arkadaş seçimimiz, mesleğimiz, boş zamanları değerlendirme biçimimiz gibi eylemlerimiz toplumsal koşullardan etkilenir.

İnsan davranışları üzerinde toplumsal koşulların etkili olması sosyal davranışın çözümlenmesinde, toplum ve toplumsal yaşamla ilgili olgu ve süreçlerin bilinmesini önemli bir hale getirmiştir. Bu çerçevede sosyoloji daha özel olarak sosyal davranışı açıklamayı amaçlar. Sosyal davranış, toplumsal bir bağlamda anlam kazanan, diğer insanların davranışları ile karşılıklı etkileşimi olan insan eylemleri olarak tanımlanabilir. Örneğin; bir fabrikada çalışan işçilerin veya bir okulda ders anlatan öğretmenlerin davranışları sosyal davranışlardır.

### Örnek Proje Konuları

- Yerel gelenekler, adetler, töreler ve bunların yöre insanları üzerindeki etkileri.
- Sözlü tarih (kişilerle mesela gazilerle derinlemesine mülakat yapılarak bir tarihsel kesitin kişiler perspektifinden yansıtılması)
- Göçolgunu, şehirleşme, gecekondulaşma ve sorunları
- Kuşaklar arası ilişkiler ve sorunlar
- Aile yapısı, aile ilişkileri, ilişkilerdeki değişim, aile içi şiddet, vb.
- Küreselleşmenin çevrenizdeki ticaret, iş kolları ve meslekler üzerindeki etkileri.
- Sosyal şiddet ve çeşitli sosyal sistemlere (aile, okul) etkileri
- Risk altındaki çocuklar ve topluma kazandırılmaları
- Her türlü eşitsizlikler (gelir, eğitim vs.) ve bölgelerarası farklılıklar
- Sosyal değişme ve değişen ve kaybolan yaşam tarzları
- Toplumla bütünleşemeyen ve dışarıda bırakılan toplum kesimleri ve sorunları
- Sosyal anlamda Avrupa Birliğine hazır olma durumumuz ve bu bağlamda karşılaşılan sorunlar



## SOSYOLOJİ PROJELERİNDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

Sosyoloji projeleri, sosyal olgu, süreç ve kurumları teorik veya pratik bir sorunu esas alarak incelemeyi amaçlayan projelerdir. Projelerde önemli olan teorik veya pratik bir sorunun tanımlanmasıdır.

Bu konuda literatürden faydalanılabilir. Dikkatimizi çeken ve toplumda sıkıntı yaratan bir sosyal sorun da proje konusu olabilir. Yapılması gereken önce sorunu tanımlamak ve sınırlarını iyice çizmektir.

Araştırma konunuz ve ele aldığınız sorunun net ve belirgin olmasına dikkat ediniz. Konu ve kapsamın net olarak belirlenmesi, nelerin ya da hangi hususların araştırma kapsamına alındığının somut bir şekilde belirlenmiş ve sınırlanmış olması araştırma projelerinin başarısında anahtar işlev görür. Belirlediğiniz konuyla ilgili kapsamlı bir kaynak taraması yaparak yapılmış olan çalışmalar ve yayınları inceleyiniz. Bilimsel araştırmaların en önemli ölçütlerinden birinin özgünlük olduğunu asla unutmayınız. Literatür çalışması hem seçtiğiniz konuya hakimiyetinizi artıracak, hem de araştırmanızın o konuda daha önce yapılmış benzer çalışmalarla ilişkisini, benzerliğini, farklılıklarını, katkılarını ortaya koymanızı sağlayacaktır.

Konu belirlendikten sonraki adım bu konuyu en iyi bir şekilde çalışmak için ne türlü bir araştırma yapılacağına karar vermektir. Biz buna araştırma tasarımı diyoruz. Tasarım nerden, kimden hangi yöntemle bilgi toplanacağını belirlemektir. Örneğin alan (saha) araştırmalarında kimden bilgi toplanacağı sorusu bizi örneklem seçimine götürür. Burada esas olan sorunla doğrudan ilgisi olan insanları bilgi kaynağı olarak kullanmaktır. Bu tür araştırmalarda dikkat edilmesi gereken en önemli husus, seçeceğimiz örneklemin araştırma evreninizi temsil edecek nitelik ve sayıda olmasıdır. Örnekleme dikkat edilmesi gereken ilgili insanları (denekleri) tamamen tesadüfi bir şekilde seçmektir. Tam anlamıyla tesadüfi olan bir örneklem küçük de olsa seçildiği grup için temsili sonuçlar verebilir.

Salt teorik olmayan araştırmalar için çok farklı bilgi toplama teknikleri vardır. Bunlar kütüphane taraması ve belge incelemesinden gözleme, odak grup çalışmasından anket uygulamasına kadar sorunun niteliğine göre değişen farklı bilgi toplama araçlarıdır. Sadece Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine dayanarak araştırma yapılacağı gibi sadece anket uygulaması yoluyla veya her iki teknik birlikte kullanılarak araştırma yapılabilir. Daha tercih edilen yaklaşım niteliksel bilgi toplanmasına yardımcı olan (gözlem, mülakat ve odak grup görüşmeleri gibi) tekniklerle niceliksel bilgi toplanmasına yardımcı olan (anket gibi) tekniklerin birlikte kullanılmasıdır.

Unutulmaması gereken nokta sosyal bilimlerde bilgi toplama tekniklerinin çok çeşitli olduğu ve her birini veya bileşimlerini kullanarak projeler için gerekli bilgileri temin etmenin mümkün olduğudur.

## ÖRNEK SOSYOLOJİ PROJE RAPORU

### Projenin Adı:

Ankara'ya göç etmiş İspirililer arasındaki hemşerilik bağının ekonomik ilişkilerine etkisi.

### Projenin Amacı:

Hemşerilik, bir sosyal gruplaşma etmenidir. Özellikle modernlik öncesi toplumlarda önemli bir sosyal dayanışma ve organizasyon temeli olduğu kadar, sosyal, siyasi, kültürel ve iktisadi sonuçlarda doğuran bir olgudur.

Bu araştırmada, bu iki birbiriyle ilişkili sürecin, yani hemşerilik ve iç göç olgularının iktisadi faaliyetlere nasıl bir etkide bulunduğu incelenmesi amaçlanmıştır.

### Giriş:

Hemşerilik, "aynı şehirden gelmek" anlamına gelen bir kelimedir. Sosyoloji literatüründe, özellikle sosyal değişme, göç ve kentleşme bağlamında incelenmiş bir sosyal olgudur.

Hemşehrilik, kökenin bulunduğu şehirden başka bir şehre göç edilmesiyle beraber, göç edilen kentin sosyal, kültürel ve iktisadi dokusuna da etki etmektedir.

Ülkemizde, 1950'lerde çok partili demokratik sisteme geçiş, kalkınma çabalarının ve kamu yatırımlarının artmasıyla yoğunlaşan iç göç ile birlikte, büyük şehirlerde aynı yöreden gelenlerin aynı mahalle ve semtlere yerleşmesi, benzeri işkolları ve ticaret alanlarında faaliyet göstermeleri ile hemşerilik olgusu öne çıkmıştır.

Sosyal çevremize baktığımızda, hatta kendi ailemizi incelediğimizde, hemşerilik ilişkilerinin önemli bir sosyal dayanışma, aidiyet, kültür muhafazası gibi bir takım işlevleri yerine getirdiğini görebiliriz.

Bu çalışmada Ankara'da yerleşik ispirililer arasındaki hemşerilik bağının, onların iktisadi dayanışmasına ve iş ilişkileri geliştirmesine nasıl yansıdığı incelenmiştir.

### Yöntem:

Ankara'da İspirililerin kurduğu derneklerle temas edilerek, İspirililerin yoğun olarak yaşadıkları bir yer olan Keçiören Mecidiye mahallesi araştırma evreni olarak seçilmiştir.

Derneklerden alınan adresler ile mahalle muhtarından alınan adresler birleştirilip, tekerrürler ayıklandıktan sonra, araştırma evreninin 314 haneden oluştuğu tespit edilmiştir.

Bu evrenden tesadüfi örnekleme yöntemiyle 60 haneden oluşan bir örneklem belirlenmiştir.

Proje kapsamında örneklerden elde edilecek bilgi ve verileri toplamak üzere 22 sorudan oluşan bir anket geliştirilmiştir. İlgili örnekleme bu anket uygulanmıştır. Anket



hane halkı reisine o bulunamadığı takdirde de eşine uygulanmıştır. Ankete cevap verme oranı % 90 olarak gerçekleşmiştir.

Anketin sonuçları bir istatistik analiz programı (SPSS) kullanılarak değerlendirilmiştir.

### **Sonuçlar ve Tartışma:**

Elde edilen verilerden çeşitli bağıntılar kurularak şu sonuçlara varılmıştır:

Deneklerin hemşehrisi olmayan işadamları ve esnaf ile olan mevcut ilişkileri, hemşehrileri olanlara kıyasla daha azdır.

Deneklerin hemşehrilik ilişkileri ortak iktisadi faaliyetlerinde önemli bir rol oynamaktadır.

Deneklerin % 48.2'si serbest meslek sahibidir. Bu meslek alanlarında inşaat müteahhittliği ve fırıncılık en önde gelmektedir.

Serbest meslek sahibi İspirililerin %87.8'i işlerini kurarken hemşehrilerinden maddi ve manevi destek gördüğünü belirtmiştir.

Deneklerin % 42.6'sı memur ve işçi olarak çalışmaktadır. Bunların önemli bir çoğunluğu (% 71) işe girmelerinde hemşehrilerinin (milletvekili, bürokrat, iş adamı vb.) yardımcı ve etkili olduklarını belirtmişlerdir.

Deneklerin işsiz olanları ise yine hemşehrilerinden maddi ve manevi destek görmektedir.

### **Kaynaklar:**

Ayata, A. (1994), "Geleneksel ve Modern Dayanışma", Dünyada ve Türkiye'de Güncel Sosyolojik Gelişmeler. Ankara: Sosyoloji Derneği Yayınları.

Bayhan, V. (1996) "Türkiye'de İç Göçler ve Anomik Kentleşme", Toplum ve Göç II. Ulusal Sosyoloji Kongresi. 20-22 Kasım, Mersin.

Bayraktar, Ulaş (2001) 'Hemşehri dernekleri ve demokratik gelişim', İstanbul'daki Anadolu

Bott, E. (2004) "Aile içi Roller ve Toplum Ağı" içinde çev. İhsan Sezai, Öncü Sosyologların Kaleminden Sosyoloji, Ankara: Tekağaç.

Gökçe, Birsen (1994) "Toplumsal Değişim Sürecinde Gecekondü Ailesi", Aile Kurultayı. 16-18 Kasım 1994, Birinci Kitap, Ankara: Başbakanlık Aile Araştırma Kurumu Başkanlığı.

Köse, Ahmet Cengizhan (1996) Yöresel Dayanışma Örgütlerinin Kentleşme Sürecindeki Rolü -Konya İli Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi.

Tekşen, Adnan (2003) Kentleşme Sürecinde Bir Tampon Mekanizma Olarak Hemşehrilik: Ankara'daki Malatyalılar Örneği, Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı (DPT).

## TARİH

Tarih, uzak veya yakın geçmişte yaşamış toplumların ve onların hayatlarını etkileyip yön veren kişilerin, oynadıkları önemli rolleri, yaşantıları boyunca sebep oldukları olayları, yarattıkları maddî manevî kültürü, toplumlar arası ilişkileri sebep-sonuç bağlantısı içerisinde inceleyen, analiz edip yorumlayan bir sosyal bilim dalıdır. Tarih bu inceleme, analiz ve yorum işini kendine özgü metotlar aracılığıyla, sosyoloji, iktisat, antropoloji, felsefe, arkeoloji vb. diğer sosyal bilim dallarının ortaya koyduğu verileri de kullanarak yapar. Böylece toplumları, kişileri, aralarındaki ilişkileri anlamaya ve anlatmaya çalışır. Bu sebeple tarih, yalnızca geçmiş anlamaya değil, ama geçmişin anlaşılmasından yola çıkarak geleceğe dair perspektifler ortaya koymaya da yarar. Bu yüzden tarihi yalnızca geçmişin bilimi olarak değerlendirmek yanıltıcı ve yanlıştır. Tarih, bazılarınca yanlış olarak, bu boyutlarıyla değil, yalnızca geçmişteki olayların ve kişilerin kuru bir betimlemesinden ve kronolojik sıralanmasından ibaret, geçmişin geçmişte kalan ve bugünle bir bağlantısı bulunmayan “ölü bilgisi” olarak algılanır.

Geçmişte yaşamış toplumların faaliyetleri, aralarındaki ilişkileri ve kültürleri, çok çeşitli oldukları için tarihin de diğer bilim dalları gibi farklı ve değişik uzmanlık alanları vardır.

Bunlardan bazıları

1-Siyasal Tarih

2-Askeri Tarih

3-İktisat Tarihi

4-Hukuk Tarihi

5-İdare Tarihi

6- Sosyal Tarih

7- Dinler Tarihi

8-Kültür Tarihi

9- Düşünce ve Zihniyet Tarihi

10-Kurumlar Tarihi

11-Uluslararası İlişkiler (Diplomasi) Tarihi vb. şeklinde sıralanabilir. Günümüzde bunlara, yakın geçmişte meydana gelmiş bir olayın, henüz yaşamakta olan canlı şahitleriyle yüz yüze görüşmelerde onların anlattıklarına dayanan birde “Sözlü Tarih” katılmıştır.

Bunların her biri de kendi içlerinde alt uzmanlık alanlarını içlerine alırlar. Dönemlerine göre İlkçağ Tarihi, Ortaçağ Tarihi; coğrafi konumlara göre Avrupa Tarihi, Afrika Tarihi veya ülkelere göre Fransa Tarihi, Türkiye Tarihi, İngiltere Tarihi ABD Tarihi, Çin Tarihi; devletlere göre Roma İmparatorluğu Tarihi, Uygur Devleti Tarihi, Bizans Tarihi, Osmanlı Tarihi vb.



İçinde yaşadığımız şimdiki zaman, hatta henüz yaşamadığımız gelecek zaman, sandığımızdan çok daha fazla geçmişin etkisine ve yönlendirmesine bağımlıdır. Ülkeler kendi çıkarlarını geçmişten gelen haklarına dayanarak savunurlar. Bu sebeple tarihi yalnızca geçmişi aydınlatmağa değil, aynı zamanda geleceği de aydınlatmağa çalışan bir bilimsel disiplin olarak görmelidir.

İşte bütün bu tarih alanlarında çok çeşitli projeler yapılabilir. Nitekim günümüz modern tarihçiliğinde, tarih uzmanlık alanlarının çok kompleks hale gelmesi ve genişlemesi sebebiyle, kompleks, çok boyutlu konular, artık “disiplinler arası” bir anlayışla, projelere dayalı olarak çalışılmakta ve yayımları yapılmaktadır.

### **Örnek Proje Konuları:**

- XIII. yüzyılda Anadolu Selçukluları’nda şehirleşme
- Türkler’in Anadolu’yu fethi ve yerleşmeler (Kırsal ve kentsel kesimde nüfus ve iskan)
- Ortaçağ Türkiye’sinde Türk-Bizans sınırında toplumsal yapı ve yaşam
- Erken Osmanlı toplumunda sosyal tabakalar
- İlkçağlardan günümüze Anadolu’da kentsel yerleşim süreci (tek bir kent örneğinde)
- İlkçağlardan bugüne Anadolu’da kırsal yerleşim süreci (tek bir köy örneğinde)
- Osmanlı çağında Anadolu ticaret yolları
- Osmanlı çağında Rumeli ve Anadolu askerî sefer yolları
- Tanzimat dönemi yenileşme çabalarının Osmanlı taşrasına yansımaları (tek bir il örneğinde)
- Osmanlı taşrasında ayanlar (tek bir ayan ailesi örneğinde)
- Osmanlı yenileşmesinin mimari alandaki yansımaları
- Yenileşme döneminde çeviri edebiyatı ve Türk edebiyatına etkileri
- Osmanlı yenileşme döneminde bilimsel faaliyetler
- Yakın geçmişle ilgili sözlü tarih araştırmaları

### **TARİH PROJELERİNDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR**

Tarih projeleri, yukarıda belirtilen tarih alanlarından birinde, teorik veya pratik bir sorunu aydınlatmaya yönelik projelerdir. Bu sebeple tarih projeleri, temelde geçmişte meydana gelmiş olaylarla veya kişilerle, yahut siyasi, sosyal, ekonomik ve kültürel yaşamla ilgili oldukları için, ister istemez dönemlerinin arşiv belgelerine, kronik veya ve kayınname denilen tarih kitaplarına, dönemden kalma çeşitli mahiyette başka kitaplara ve yerine göre bugün ayakta kalmış tarihsel yapılara, bunların kitabe (epigrafi) denilen yazıtlarına, mezar yazıtlarına ve hatta o döneme ait sikke denilen paralara (meskukat, numizmatik) dayanmak durumundadırlar. Tarihinin kullanacağı temel materyaller genellikle bunlardır. Eğer modern zamanlar tarihi söz konusuysa, bunlara, gazeteleri, dergileri, ses ve görüntü kasetlerini de eklemelidir. Bunlar olmadan tarih yazılamaz.

Projelendirilecek araştırma konusunu iyi seçmek, ilk önce dikkat edilecek husustur. Hem konu, hem de onunla ilgili sorun veya sorunlar çok açık, belirgin ve net olmalı, sınırları, projenin çerçevesi net bir şekilde çizilmelidir. Çünkü bu, o projenin sağlıklı bir biçimde sonuçlandırılabilmesinin temel şartıdır.

Ayrıca, projelendirilecek konunun daha önce çalışılıp çalışılmadığına da bakmalıdır. Bu sebeple ilgili modern literatür üzerinden mutlaka bir tarama yapmak gerekir. Konu çalışılmamışsa mesele yoktur. Şayet çalışılmışsa, boş bırakılan yanları olup olmadığına, çözüme kavuşturulmamış problemleri bulunup bulunmadığına dikkat etmeli, eğer böyle ise, o çalışılmış konunun aydınlatılmamış taraflarıyla ilgili projeler hazırlanabilir.

Araştırma konusu seçildikten sonra yapılacak en önemli şey, onula ilgili hangi materyallerin bulunduğuna bakmaktır. Hakkında hiçbir materyal bulunmayan konular ne kadar orijinal, ne kadar çekici ve gerekli olurlarsa olsunlar, projelendirilemezler. Bu takdirde o konu terk edilmelidir.

Bu aşamalardan geçildikten sonra, araştırmanın gerekçesi çok açık ve ikna edici bir biçimde ortaya konulmalıdır. İyi gerekçelendirilmemiş projeler, konuları ne kadar iyi seçilmiş, ne kadar orijinal olursa olsun, kabul görmeme tehlikesiyle karşı karşıyadır.

Son aşamada, projede uygulanacak yöntemin belirlenmesi ve çok iyi anlatılması söz konusudur. Yöntemi iyi belirlenmemiş projeler, yukarıdaki şartlar ne kadar yerine getirilirse getirilsin, kesinlikle ikna edici olamazlar.



## ÖRNEK TARİH PROJESİ RAPORU

### Projenin adı:

Bir İç Anadolu Kasabasının Doğuş ve Gelişim Tarihi: Çapanoğulları ve Yozgat

### Projenin Amacı:

Anadolu şehir ve kasabalarının büyük bir çoğunluğu Bizans, Selçuklu ve kısmen de Osmanlı döneminden kalmadır. Osmanlı döneminde 18. yüzyılda bu kasabalara yepyeni iki tanesi daha eklenmiştir: Nevşehir ve Yozgat. Nevşehir Lale Devri'nin ünlü sadrazamı Damat İbrahim Paşa ile beraber gelişmiş ve bir şehir halini almıştır. Yozgat ise, Bozoklu Türkmen aşiretinin Yozkat koluna mensup bir ayan ailesinin kurup kışlak olarak kullandığı 10-15 haneli küçük bir köyden gelişerek şehir olmuştur. Proje bu ilginç dönüşümün nasıl bir tarihsel sürecin ürünü olduğunu, bu sürecin açıklanmasını hedeflemektedir.

### Giriş:

Osmanlı İmparatorluğu 18. yüzyılda, iç ve dış şartlar ve gelişmelerin etkisiyle siyaset, yönetim ve ekonomik yapısı başta olmak üzere, çok önemli bir değişim süreci içine girmiştir. Bu değişimin etkilediği Osmanlı siyasal otoritesi yavaş yavaş taşradaki nüfuzunu, ayan denilen hanedanlarla (bir takım nüfuzlu büyük yerel aileler) paylaşmak zorunda kalmıştır. Bu hanedanlar, buldukları yerlerde başlangıçta devletin vergisini tahsil etmekle görevli voyvoda veya mütesellim denilen görevlilerdi. Fakat devlet adına vergi tahsildarlığı gibi önemli bir konumda olmaları, onları zamanla idari ve ekonomik güç haline getirmiş ve halk üzerinde belirli bir otorite sağlamalarına, dolayısıyla halkla devlet merkezi arasında aracı konumuna yükselmelerine yol açmıştır. Bu da onları devlet nezdinde hatırı sayılır hale getirmiştir. İşte Çapanoğulları da, bu sürecin bir parçası olarak, mütesellimlik ve voyvodalıktan elde ettikleri nüfuz sayesinde bir ayan ailesi durumuna gelmişler, yaşadıkları Yozkat köyünü (sonradan Yozgat denilmeğe başlamıştır) kendilerine merkez yaparak faaliyetlerini buradan yürütmüşlerdir. 18. yüzyıldan itibaren nüfuz ve hakimiyet alanları genişleyince, bu köyü bir şehir yapmak için harekete geçip hakimiyetleri altındaki Kayseri, Tokat, Sivas ve Antep gibi şehirlerden Müslüman, Ermeni ve Rum, tüccar, esnaf ve sanatkar şehirli halkı getirip yerleştirmişlerdir. Bu halk konaklar, dükkanlar, çarşılar, çeşmeler, camiler inşa etmişlerdir. Çapanoğulları da burada bir de saray yaptırmışlar, şehirde vakıflar kurarak önemli kamu binaları ve hayır eserleri inşa ettirmişlerdir. Böylece Yozgat'ı zamanın modern bir Osmanlı şehri haline getirmişlerdir.

### Yöntem:

Önce Osmanlı İmparatorluğu'nda ayanlardan, bu arada Çapanoğulları ve Yozgat'tan bahseden yazılı kaynaklar tespit edilerek taranmış ve ilgili veriler ortaya çıkarılmıştır. Bunlar arasında Osmanlı döneminde yazılmış 18. yüzyıl kronikleri, Yozgat ve çevresinden geçen yabancı gezginlerin günlükleri birincil bilgi kaynaklarını oluşturmuştur. Yozgat ve çevresinde gerek Çapanoğulları, gerekse yerli ailelerin



yaptırdıkları mimari yapılar, cami ve mescit mezarlıklarındaki mezar taşları, şehir ve çevresinden yetişen önemli kişilerin yazılı eserleri tek tek incelenerek Yozgat'ın tarihsel geçmişine dair bilgiler çıkarılmıştır. Osmanlı döneminden kalma mezar taşlarındaki yazıtlar okunarak Yozgat'a ilk yerleşen ailelerin kimlikleri ve aile bilgileri, mesleki dağılımları, ölüm sebepleri tespit edilmiş, aile şecereleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ayrıca bu ailelerden günümüzde soyları devam edenlerle tek tek temasa geçilmiş olup, aileleri ve Yozgat'ın geçmişi hakkında aile içi bilgiler elde edilmiş ve kaynaklarla karşılaştırılıp kontrolleri sağlanmıştır.

### **Sonuçlar ve Tartışma:**

- Bütün bu çalışmalar, Çapanoğlu ailesinin bir konar göçer Türkmen ailesi olduğu, bu ailenin, Yozkat adındaki bir Türkmen aşiretinin mensubu olarak 17. yüzyıl sonlarına doğru, aynı adı verdikleri köyü kurup buraya yerleştikleri anlaşılmaktadır.
- Ailenin ilk kurucusunun Çapar Ömer Ağa olduğu, Çapan kelimesinin bu kelimedenden türediği anlaşılmıştır. Zaman içerisinde giderek büyüyen ailenin, güçlenerek çevrede sözünü geçirir hale geldiği, böylece Osmanlı devleti nezdinde adım duyurarak vergi mütesellimliğini elde ettiği, bu görevi kullanarak daha da güçlenip yerel bir otorite olduğu görülmüştür.
- Çapanoğulları kurdukları köyü, kazandıkları nüfuz ve otoriteye paralel olarak giderek büyütmüşler, bazı ayrıcalıklar vaat ederek diğer vilayetlerden göçürdükleri tüccar, esnaf ve sanatkar ailelerini yerleştirerek onlar aracılığıyla mamur hale getirmişler ve bölgede işler bir ekonomik sistem yaratmışlardır.
- Şehrin gelişmesine ilk büyük katkıları yapanların, Çapar Ömer Ağa'nın oğulları Süleyman Bey, Ahmet Paşa ve onun oğlu Mustafa Bey olduğu anlaşılmaktadır. Şehir özellikle bu üçünün zamanındaki ekonomik ve bayındırlık faaliyetleriyle ilk gelişmesini sağlamıştır.
- Çapanoğulları tarafından şehre iskan edilen Türk, Ermeni ve Rum tüccar, esnaf ve sanatkarların oluşturdukları zengin ekonomik hayatın, kurulan pazar ve panayırların özellikle şehrin sosyal ve ekonomik gelişme ve büyümesinde başat bir rol oynadığı görülmektedir.
- Başta şehir merkezinde bizzat kendilerinin kurdukları vakıflar aracılığıyla inşa ettirdikleri büyük cami ve çevresindeki dükkanlar başta olmak üzere, yaptırdıkları diğer eserler bu gelişmenin bir sonucudur. Ayrıca halen, bazıları değişime uğramış olsa da, yapıları mevcut diğer cami, mescit, çeşme köprü medrese, tekke ve benzeri eserlerin de, Yozgat'a yerleşen ve zenginleşen diğer büyük ailelerin yaptırdığı benzeri mimari eserlerin ve büyük konakların da bu küçük, ama şirin Orta Anadolu şehrinin bir şehir haline gelmesine önemli katkıda bulunduğu meydana çıkmaktadır.

**Kaynaklar:**

- Acun, Hakkı (2005), Bozok Sancağı (Yozgat İli)'nda Türk Mimarisi, Ankara.
- Acun, Hakkı (2005), Tüm Yönleri İle Çapanoğulları ve Eserleri, Ankara.
- Duygu, Süleyman (1953), Yozgat Tarihi ve Çapanoğulları, İstanbul
- Ergin. A. Sakir (1994), Vakıflar ve Yozgat'ta Tarihi Vakıf Camileri, Ankara.
- Koç, Yunus (1989), XVI. Yüzyılda Bir Osmanlı Sancağının Nüfus ve İskan Yapısı, Ankara.
- Mert. Özcan (1980), XV7//. Ve XIX. Yüzyıllarda Çapanoğulları, Ankara.
- Ocak, A. Yaşar (1973). "Milli Mücadele'de Çapanoğlu İsyanı". Türk Kültürü Araştırmaları, sayı. VI I-X,, Ankara 1974, ss. 83-149.
- Özkaya, Yücel (1977), Osmanlı İmparatorluğu'nda Ayanlık, Ankara.
- Sakin, Orhan, (2004), Bozok Sancağı ve Yozgat, Ankara.
- Sümer, Faruk (1974), "Bozok tarihine dair araştırmalar", Cumhuriyetin 50. Yıldönümü Anma Kitabı. Ankara.
- Uzunçarşılı, İsmail H. (1974), "Çapanoğulları", Bellekten, Ankara, c. XXXVIII, ss. 215-263.



