



**TÜBİTAK**

**46. ORTAÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİ  
ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI  
2015**

**PROJE REHBERİ**

## İÇİNDEKİLER

---

	Sayfa
Önsöz	2
Önemli Uyarılar	3
Bilim ve Bilimsel Araştırma	5
Bilim Araştırma Özeti Nasıl Yazılır?	8
Bilim Araştırma Planı Nasıl Yazılır?	9
Bilim Araştırma Raporu Nasıl Yazılır?	11
Alanlarla İlgili Açıklamalar ve Örnek Proje Raporları	16

Bu rehber TÜB TAK Ortaö retim Ö rencileri Ara tırma Projeleri Yarı masıya katılacak ö rencilere yardımcı olmak amacıyla hazırlanmış tır. Proje çalı ması yapan ö rencilerin ba vuruda bulunmadan önce bu rehberi ba tan sona dikkatle okumaları kendileri için çok yararlı olacaktır.

Ülkemiz genelinde düzenlenen böyle bir yarımaya katılacakların, çalı malarının her a masında benzer ekilde davranmaları ve konulan ilkelere uymaları, her eyden önce ken dilerine kolaylık sa layacak ve çalı malarının en iyi ekilde de erlendirilmesini mümkün kılacaktır.

Bu yarımamın temel amaçlarından biri, genç beyinleri dü ünmeye, gözlem yapmaya, merak etmeye, merak ettiklerini ara tırmaya te vik etmektir. Bu ba lamda, projelerin de erlendirilmesinde göz önüne alınacak en önemli kriter, projeye kaynak olan fikrin proje sahibi ö renci/ö rencilerden çıkması olacaktır. Bu fikir basit; fakat çok ilginç ve pratik bir çözüme yönelik olabilir. Ö rencilerin kendi ürettikleri fikri uygulama a masında üniversitelerden ya da ara tırma kurumlarından destek almaları do aldır; ancak, bu destek, bilgi alma ya da laboratuvarlardaki cihaz veya çe itli araçların kullanılmasıyla sınırlı kalmalıdır. Ö rencilerin bir üniversitede yürütölmekte olan bir ara tırmaya katılıp burada yaptıkları çalı maları proje olarak sunmaları bu yarımamın ruhuna ve var oluş nedenine aykırıdır.

Proje konusu seçimi, i leni i ve sunumu konularında yararlı olabilece i dü üncesiyle genel bilgiler rehberde eklenmiştir. Ö renciler, proje raporlarını ve özetlerini hazırlarken yol gösterici uyarılara mutlaka uymalıdır.

Bu rehberin hazırlanmasında eme i geçenlere en içten te kekkürlerimizi sunar, yarımaya katılacak ö rencilere ve onlara yardımcı olacak de erli ö retmen ve ö retim üyelerine proje rehberinin yararlı olacağını umar, ülkemizin gelece i olan gençlerimize çalı malarında başarılar dileriz.

## **TÜB TAK**

Bilim insanı Destekleme  
Daire Başkanlığı

## ÖNEMLİ UYARILAR

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

Proje önde erlendirmesinde jüri üyeleri;

- Sorunu tanımlamadaki ve soruna yaklaşımdaki orjinallik ile yaratıcılık,
- Proje planının hazırlanması
- Sorun ile projede uygulanan materyal ve yöntemlerin uygunluğu,
- Sorun tasarımı ve incelenmesindeki beceri, dikkat ve özen,
- Sorunun tanımlanmasından çözümüne kadar çalışmanın sürdürülmesi olması,
- Sonuçların irdelenmesindeki sebep-neden ilişkisi ve açıklık,
- Raporun yazım kalitesi,
- Yardımlanan kurum, kuruluşların ve kaynakların referans verilmesi, gibi hususlara önem vermektedir.

Projede özgünlük ve ilgili öğrenciler tarafından yapılmaması çok önemlidir. Bu kriterlere uymadığı anlaşılan projeler de erlendirmeye alınmayacaktır.

Halk sağlığı ve güvenliğini için risk teşkil ettiği düşünülen projeler de erlendirme döneminde tutulacaktır.

Özellikle radyoaktif maddeler, tehlikeli deney setleri, toksik ve kanserojen vb. maddeler ihtiva eden projeler de erlendirme döneminde tutulacaktır (sergiye çıkarılmayacaktır).

Yardımlar mülakatı yapan jüri üyelerine projeyi gerçekleştiren kullandıkları malzeme ve bilgi kaynaklarını açıklamak, kendilerini destekleyen ve yönlendiren kişileri/kurumları belirtmekle yükümlüdürler.

Jürinin kanaatine göre aşağıdaki sınıflardan biri veya birkaçını içeren projeler de erlendirme döneminde tutulacaktır.

- Konunun uzmanlarından gereğinden fazla yardımlanması,
- Herkesin ulaşamayacağı kaynaklardan öncelikli ve özellikli olarak yararlanılması,
- Bakımların çalışmalarıyla onları kaynak göstermeden yararlanılması.

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

- a) Omurgasız hayvanlar (örneğin protozooplannaria, böcekler),
- b) Zebra balığı ve kurbağası.
- c) Bitkiler, mantarlar ve mayalar,
- d) Hücre ve doku kültürleri,
- e) Mikroorganizmalar,
- f) Matematik ya da bilgisayar modelleri.

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

1. Hayvanların öldürülmesini, vücudunda herhangi bir kesik yapılmasını, herhangi bir uzvunun ya da dokusunun vücuttan ayrılmasını (kan alma dâhil) gerektiren,

2. Hayvanlara ağız ya da enjeksiyon yoluyla herhangi bir radyoaktif, toksik ya da etkisi kesin olarak bilinmeyen (örneğin çeyitli bitki özütleri) tehlikeli ve yabancı maddelerin verilmesi,

3. Hayvanların aç veya susuz bırakılması, 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 dayalı (örneğin hayvanın doğal yaşam ortamında gerçekleşen ve hayvana müdahale edilmeyen davranış deneyleri) ya da hayvanın çeyitli fiziksel özelliklerinin (örneğin yaş, boy, ağırlık, renk, metabolik hız, vb.) ölçülmesini ya da atıklarının analizini içeren deneyler kabul edilebilir. Bu deneylerde kullanılacak hayvanlar;

Fare: *Mus musculus*,

Sıçan: *Rattus norvegicus*,

Tavşan: *Oryctolagus cuniculus*,

Kobay: *Cavia porcellus*, Golden: *Mesocricetus auratus*, Köpek: *Canis familiaris*,  
Kedi: *Felis catus*, Bıldırcın: *Coturnix caturmix*,

düzenli, sağlıklı 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 olduğından üphe 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 sınırlandırılır:
  - a) Birey ya da grup davranışlarının ölçmeye yönelik deneyler (denekleri rahatsız edici ya da onlara zarar verici koşullar altında olmayan),
  - b) Doğal duyu uyara (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 kişilerin deney hakkında önceden ve anlaşılabilir biçimde bilgilendirilmesi, denek olmayı kabul ettiğine dair yazılı onay (çocuk denekler için bu onay ebeveynlerinden alınmalıdır) ile çalışmaya ilişkin destek alınan kurumun etik kurulunun yazılı izni gereklidir.
4. İnsanlar içeren araştırmalarda bireylerin özel hayatına müdahale edilmemesi, herhangi bir şekilde fiziksel veya ruhsal zarar görmemelerine ve kişisel haklarına dikkat edilmelidir.
5. Bilgi talep edilen bireylerin bu bilgileri verip vermemeleri tamamen kendi kararları olmalıdır. Bireyler bunun için zorlanamazlar.
6. Araştırma amacıyla toplanan özel nitelikteki bilgilerin sadece araştırma için kullanılması ve hiçbir şekilde başkalarıyla paylaşılması gerekmektedir.
7. Araştırmaların bir laboratuvarla gerçekleştirilecek olanlar laboratuvar güvenlik kuralları hakkında bilgilendirilmelidir.

**Jüri kararı kesindir.**

## BİLİM VE BİLİMSEL ARA TIRMA

Bilimsel ara tirmaların amacı; ya adlı zımz dünya hatta evren hakkında sordu umuz sorulara cevap bulmaktır. Burada en önemli eylemlerden biri hiç üphesiz soru sormaktır. Soru sormak için ise gözlem yapmak gerekir. Yapılan gözlemler, bir problemin tespitini ya da bir olgunun neden-sonuç ili kisinin sorgulanması sa lar. Dikkatimizi çeken eylemler de bizim **bilimsel gözlem** (deney ve ölçümler) yapmama ve bunun sonucunda **bilimsel açıklamalar** (hipotez, teori, kanun ve model) üretmemize yol açabilir.

Bilimsel gözlemler, soruların tanımlanabilmesi ve/veya açıklanabilmesi için toplanan verilerden anlam çıkarabilmenizi sa lar. Örne in, her seferinde sulamay unuttu unuz çiçeklerin soldu unu gördü ünüzde; sulanmayan çiçeklerin solabilece i+ ekinde bir açıklama yapabilirsiniz. **Deneyin** amacı incelenen bir olayla ilgili veriler elde etmektir. Bu amaçla yapılabilecek en basit i lem gözlem yapmaktır. Deney sonunda soruların cevabını olu tururken, bir taraftan veri toplad i er taraftan da veriler arasında olasılı kiler kurarak kanıtlar/deliller bulabiliriz. Örne in, çiçeklerin kaç gün sulanmadı ında soldu unu merak ederseniz; bunun cevabını bulabilmek için farklı sürelerde susuz bırakılan çiçekleri karşıla tırabilirsiniz. Tabi ki, laboratuvarda yapılan deneyler dı ında da gözlemler yaparız. Örne in, karasineklerin kanat uzunlu unu merak ediyorsak kanatları ölçeriz. Böylece karasineklerin kanatlarının uzunlu u hakkında bilgi toplamı oluruz. Ölçümler, uzunluk, kütle, hacim, sıcaklık ve zaman gibi sayısal de erler (nicel de erler) verir. Bu de erler bize sorumuzun cevabını açıklamada kanı olu turabilir.

Bilimsel dü ünceler/açıklamalar, bilimsel gözlemlerden elde etti imiz bulguları bir arada dü ünüp aralarında anlamlı bir ili ki kurarak (ili kisiz oldu unu da iddia edebiliriz) üretti imiz dü üncelerdir/açıklamalardır. Bu fikirler, bize sordu umuz sorulara aradı zımz cevapları vermede yardımcı olur. **Teori**, birçok gözlemin bir arada de erlendirilmesi sonunda yapılan açıklamaların arka planıdır. Yani kısaca yapılan açıklamaların sebebidir. Örne in, Schleiden ve Schwann kendilerinden yakla ık iki yüzyıl önce Robert Hooke ve Leeuwenhoek gibi bilim insanlarının hücre ile ilgili gözlemlerini tümevarım yöntemiyle bir genelleme yaparak Hücre Teorisinin (bütün canlılar hücrelerden olu mu tur) temelini atmı lardır. Teoriler yeni gözlemlerle desteklenebilir ya da desteklenmeyebilir. Teoriler desteklenmedi inde ise kısım ya da tamamen de i tirilirler. Zannedildi i gibi (kavram yanlışsı) teoriler yeteri kadar kanıtlarla desteklendi inde kanunlara dönü mezler. Üç yüz yıl sonra bile çürütülen/zayıflatılan teoriler vardır. **Kanun** ise, belirli ko ullar altında gerçekleşen do a olayların açıklanması ve bundan hareketle yapılan genellemelerdir. Örne in, Kütle Korunumu Yasası (Kimyasal reaksiyona giren maddelerin toplam kütlesi, reaksiyon sonucunda olu an ürünlerin toplam kütlesine e ittir). Tıpkı teoriler gibi kanunlar da gözlem ve denemeler ile test edilmeye devam edilirler. Kanunlar genellenmi bir açıklama olduklarından bugün, yarın veya daha sonraki bir zamanda genellemeye aykırı bir durumun ortaya çıkma ihtimali her zaman bulunmaktadır. Bilimsel modeller, soruların cevaplarken yapt zımz açıklamalar ve çıkarımları destekleyen basit ayn zamanda somut tasarımlardır. Animasyonlar, simülasyonlar, matematik denklemleri, çizimler, üç boyutlu maketler modellere örnek olarak verilebilir. En iyi bilinen modellere DNA Modeli, Atom Modeli ve Hücre Zarı Modelini verebiliriz. Modeller, yeni bilgiler ve bilimsel dü ünceler ortaya çıkı tıca de i ebilir.

Bilimsel ara tirmalarda a a ıdaki i lemler yapılsa da, bunlar her zaman belirli bir sıradaki uygulanmaz. Örne in bilimsel ara tırma bir soruyla başlasa da, ara tırma sürecinin ilerleyen zamanlarında da soru sorulmaya devam edilebilir.

- Soru sormak,
- Ara tırma yapmak ve hipotez kurmak,
- Hipotezi test etmek (gözlem ve deney tasarlamak),
- Analiz yapmak ve sonuç çıkarmak,
- Sonuçları tartışmak,
- Yeni sorular sorarak yeni ara tirmalar planlamak.

## BİLİMSEL SORU SORMA

Bilimsel araştırmalar her zaman bir soru ile başlar. Örneğin, yapraklar neden sararır? Karbon dioksitten çiçeklerini çıkartan bir kardelen görüp onunla ilgili bilgi toplarken okuduğunuz bilgiler sizin bir soru sormanıza neden olabilir. Köpekleri çok seven biri olarak onları kenelerden uzak tutmanın yollarını arayacak sorular sorabilirsiniz. Burada önemli olan sorunuzun mümkün olduğu kadar basit, açık ve spesifik olmasıdır. Örneğin, kardelenin soğanlı bir bitki olduğu, soğanlı bitkilerin süs bitkisi olarak kullanıldığı, soğanlarında alkaloidler içerdiği, alkaloidlerin de ilaç yapımında kullanıldığı, soğanların doğadan toplanmasını yasak olduğu, bir soğanın 3-5 yılda çiçek açabilecek boyuta ulaşması örnektir. Dolayısıyla ekonomik yönden değerli ve önemli bir bitki olduğu düşünülmektedir. Sorunuz; kardeleni nasıl çoğaltırız? ise çoğaltma yöntemlerini; kardeleni *in vitro* köküllerde nasıl çoğaltabiliriz? ise soğanlarda *in vitro* üretim tekniklerini; kardelenin *in vitro* üretiminde büyüme düzenleyicilerinin etkisi nedir? ise başka bir konuyu araştırmanız. Sonunda kardelenin soğan yapraklarından *in vitro* köküllerde çoğaltılması için BAP ve NAA büyüme düzenleyicilerinin etkisi nedir? şeklinde sorunun kapsamı daraltılabilir. Yani sorular araştırılmaya yön verir. Aynı konuyla ilgili farklı birçok soru sorulabilir. Bu soruların cevap sürecinde de çok farklı araştırmalar yapılarak farklı bilgilerle ulaşılabılır. Burada sorunuzu, dolayısıyla araştırmanız ne kadar spesifik ve net bilgi, zaman, para ve ilgi gücü bakımından o kadar üstesinden gelebilirsiniz. Her araştırma soru sorma ile başlıyor olsa da soruların kalitesi son derece önemlidir. Test edilebilir yani araştırılabilir ya da araştırılmaya değer soru sormak önemlidir.

## ARA TIRMA YAPMAK VE HİPOTEZ KURMAK

İlgilendiğiniz konu ile ilgili detaylı bir araştırma yapmanız. Bunun için öğretmeninizden size rehberlik etmesini isteyebilirsiniz. Araştırma konunuz hakkında daha önce neler yaptınız, sizin yapmadığınız deneyler yaptınız mı? Sonuçları ne oldu? Bunları örneğinizde özgün bir deney planlayabilirsiniz. Daha önce yapılan araştırmalarla sizin planladığınız araştırmaya benzer ve farklı olanları bilmeniz araştırmanızın özgünlüğünü ortaya koymanızda yardımcı olur.

Sorunuzun tahmini cevap hipotez cümlesi haline getirmelisiniz. Fakat hipotez bir tahmin değildir. Tahmin veriye dayalı olmayan açıklama iken, hipotez az ya da çok veriye dayalı açıklamadır. Bir konuyla ilgili kurulan güçlü hipotezlerin en önemli özelliği çok sayıda veriden çıkarılmasıdır. Hipotezlerin en önemli özelliği test edilebilir olmasıdır. Her deneyin açık (yazılı) veya kapalı (zihinde) bir hipotezi vardır. Hipotezler gözlem ve deneylerle denetlenir. Her tip hipotez cümlesi kurabiliriz. Örneğin, BAP ve NAA büyüme düzenleyicilerinin birlikte kullanılması kardelenin soğan yapraklarında *in vitro* çoğaltımını arttırmaz farklı hipotezi, **sifir hipotez** olarak adlandırılır. Yani sıfır hipotezi uygulamalar arasında bir fark olmadığı iddia edilir. Bu iddiayı ortaya atabilmek için daha önceki bazı veriler veya deneyimler kullanılabilir. Aksi bir durum ortaya konmadıkça sürece hipotez geçerli olarak kabul edilir. Bir sıfır hipotezin tersini söyleyen hipotez vardır buna da **alternatif hipotez** denir. Örneğin, BAP ve NAA büyüme düzenleyicilerinin birlikte kullanılması kardelenin soğan yapraklarında *in vitro* çoğaltımını arttırmaz farklı.

## Hipotezi Test Etmek (gözlem ve deney tasarlamak)

Tasarladığınız deney ya da gözlem yalnızca hipotezinize cevap verecek şekilde planlanmalıdır. Öncelikle deneyde kullanılacak deneyimlerin belirlenmesi gerekir. Bir deneyde deneyimlere bağımlı ya da kontrol altında tutulabilir deneyimlere **bağımlı** denir. Örneğin, kardelen bitkisi ile yapılan deneyde, bağımlı deneyim bitki büyüme düzenleyicilerinin (BAP ve NAA) birlikte, farklı dozlarda kullanılmasıdır. Yani deneyin sonucunu etkileyen uygulamalar bağımlı deneyimleri oluşturur.

Bilimsel araştırmalarda üç tip bağımlı deney vardır;

1- Bağımsız bağımlı deney; bilimsel bir çalışmada deneyin sonucuna etki edebilen yani sebep olan bağımlı dendir. Örneğin, sıcaklık ve çözünürlük etkisi araştırılıyorsa, sıcaklık burada bağımsız bağımlı dendir.

Farklı sıcaklıklar denenir.

2- Bağımlı de i ken; bilimsel bir çalışmada bağımsız de i kenden etkilenen yani sebep olan de i kendir. Örne in, sıcaklıktan etkilenerek de i en çözünürlük miktarı. Sıcaklık arttıkça çözünürlük artar. Bağımlı de i ken burada çözünürlüktür.

3- Kontrol de i ken (kontrol grubu); ara tırma sırasında kontrol edebildiğimiz sabit tutulan faktör.

Bir deneyi planlarken kontrol grubunun oluşturulması zorunludur. De i kenlerin deneyin sonucunu etkileyip etkilemediği ve nasıl etkilediği ancak kontrol grubu ile karşılaştırılarak yapılabilir.

Deneilerden elde edilen verilerin hata payını azaltmak için tekrarlar yapılır. Bir deneyde alınan bir ölçüm en az üç kez tekrarlanır ve ortalaması alınır. Böylece, elde edilen verideki hata payı en aza indirgenir ve bu yolla verilerin güvenilirliği sağlanır.

### Analiz Yapmak ve Sonuç Çıkarmak

Deney ve gözlem sonunda elde ettiğiniz tüm bilgiler **veri** olarak adlandırılır. Örne in ölçüm aldığınız tüm boy uzunlukları (ortalama: 2,3 cm), saydığınız sürgünler (ortalama: 5 adet), gözlem sonuçları (renk de i mi, gaz çıkışı vb.) elde ettiğiniz verilerdir.

Verilerin düzenli bir şekilde tablolarda gösterilmesi, grafik haline getirilmesi, fotoğraflanması onların aralarında ve kontrole göre karşılaştırmaya ve anlamlandırılmaya yardımcı olur. Böylece bu verilerden bir sonuç çıkarılabilir. Sunum sırasında aynı verilere ait hem tablo hem grafik verilmez, bunlardan hangisi sonucu en iyi ifade ediyorsa o tercih edilir.

Elde edilen matematiksel verilerden sonuç çıkarabilmek için veriler istatistiksel yöntemlerden geçirilir. Örne in, rakamların ortalaması, yüzdesi, frekansı alınır. Hatta ortalamaların karşılaştırılması istatistiksel analizler (t-testi,  $X^2$  testi, varyans analizi, Duncan testi gibi) yapılır. Bunun için matematik öğretmeninizden size rehberlik etmesini isteyebilirsiniz. Tüm bunların amacı verileri anlamlandırırken hata payını en aza indirmektir. Böylece ara tırmanın sonucuna olan güvenilirlik artar.

Gözlemlerden elde edilen kanıtlara dayalı yapılan açıklamalar ara tırmanın sonucudur. Örne in, Kardelen bitkisinin soğan yapraklarından *in vitro* şekilde çoğaltılması için 4 mg/l BAP ve 0,5 mg/l NAA büyüme düzenleyicilerinin birlikte kullanıldığı durumda en fazla sürgün sayısı (5 adet) elde edilmiş tir cümlesi ara tırmanın sonuç cümlesidir. Elbette bunun yanında başka sonuçlara da ulaşılabilir. Örne in, büyüme düzenleyicilerinin tek başına kullanıldığındaki olumsuz etkileri ya da birinin azalması diğerinin artması konsantrasyonlardaki değişimler de ara tırmanın sonuçlarındandır.

Çıkarım, elde edilen veriler ve geçmiş deneyimler, sahip olunan bilgi düzeyi hatta yaşı ve toplumdaki yerleri (kültür), hayal gücü gibi pek çok faktörün birlikte etkilediği ara tırmanın sonuçları yorumlanmalıdır. İşte burada önemli bir noktaya gözden kaçırılmamak gerekir. Aynı deneyi yapan bilim insanları aynı sonuçlara ulaşmaları halinde farklı çıkarımlar yapabilirler. Farklı gözlem ve deneyleri yapan bilim insanları da aynı çıkarımlar yapabilir. Çünkü, aynı sonuca ulaşmak için birden fazla bilimsel yöntem vardır. Bu nedenle ara tırmanın sonuçları bilim dünyasının tartışılmasına açıktır.

### SONUÇLARI TARTI MAK

Gözlemler ve deneylerden elde edilen sonuçların başka ara tırma ile benzer ara tırmalarda elde ettikleri sonuçlarla karşılaştırılması önemlidir. Sonuçların başka ara tırma ile sonuçları ile uyumlu ise ara tırma ile destek sağlanabilir. Aynı zamanda, birbirini destekleyen ara tırma daha genel sonuçlara ulaşılabilir. Ters durumda yani ara tırma sonuçları başka ara tırma sonuçlarından farklı gösteriyorsa bunun nedenleri konusunda yeni tahminlerde bulunup, bu konuda yeni ara tırma yapmaya gerekliliğini vurgulayabilirsiniz. İkinci bir ihtimal ise ara tırmanın herhangi bir yerinde hata yapılmış olmasıdır ki, böyle durumlarda ara tırma planı ve uygulama yeniden gözden geçirilmelidir.



## YEN SORULAR SORARAK YEN ARA TIRMALAR PLANLAMAK

Her ara tırmanın sonunda ara tırmacı yeni sorular sorar. Örne in; Kardelen bitkisinin so anının iç yaprakları ile dış yaprakları arasında *in vitro* hızla ço altımda bir fark olur mu?

Kardelen bitkisinin so an yapraklarından *in vitro* da hızla ço altım için ba ka hangi büyüme düzenleyicileri etkili olur?

Kardelen bitkisinin yaprak sapı *in vitro* da hızla ço altım için daha uygun olabilir mi?

Yeni sorular yeni ara tırmaların planlanmasını sağlar. Ara tırmacı ara tırmalarının sonunda bu yeni fikirleri öneri olarak sunar.

## PROJE ÖZET NASIL YAZILIR?

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

Örnek bir özet aşağıda verilen unsurları içermelidir:

### a) Deneyin amacı:

1. Proje konusunun ara tırma sebebini açıklayan bir giriş metni,
2. Çalışılan hipotez veya problemin ifadesi,

### b) Kullanılan yöntem ve i lemler:

1. Ara tırmanın nasıl yapıldığı hakkında genel bir açıklama ve önemli noktaların özeti,
2. Özet, kullanılan malzemeler hakkında bilgi içermez, ancak i lemleri çok büyük ölçüde etkiliyorsa veya ara tırma için geliştirilmesi gerekiyorsa bahsedilebilir.

### c) Gözlemler/Veriler/Bulgular:

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

### d) Sonuçlar:

- 1) Ara tırmanın sonuçlarından kısaca bahsedilmelidir.
- 2) Son paragraf ara tırmanın uzantısı olan uygulamaları ve i lemleri içermelidir.

**Ba vuru için sisteme yüklenecek özette ara ba lık (deneyin amacı, kullanılan yöntemler ve i lemler, Gözlem / Veriler / Bulgular, Sonuçlar) yazılmayacaktır.**

## ÖRNEK PROJE ÖZET

### Vitis rotundifolia Meyvelerinin Kabuk ve Çekirdeklerinin UV-C'ye Karşı Koruyucu Etkilerinin Araştırılması

UV-C ışınlarının oldukça zararlı etkileri bulunmaktadır. UV ışınlarından korunmak amacıyla üzüm kabuğu ve çekirdek özütlerinin mikroorganizmalar ile muamele edilerek koruyucu etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu süreç sonucunda mikroorganizmaların üzüm kabuğu ve çekirdek özütleri sayesinde UV'ye karşı korunum sağlanırsa, ayrıca kozmetik alanında da farklı bir alternatif alan olacaktır.

Mikroorganizmalar üzerine etki eden UV ışınlarının zararlı etkilerinin önüne geçmek amacıyla yapılan çalışmada; çalışmaya süresince Candida parapsilosis mikroorganizması kullanılmıştır. Candida parapsilosis mikroorganizması nutrient ve malt yeast sıvı besiyerlerine 2000g alınarak ekim yapıldı ve üzüm kabuğu ve çekirdek özütlerinden 1mg/1000g ve 0,5mg/1000g olmak üzere iki konsantrasyon kullanılarak besiyeri üzerine eklenmiştir. Candida parapsilosis test mikroorganizması 28 °C'de bir gün inkübasyona bırakılmıştır. Besiyerlerine ekim yapıldıktan sonra 30 dakikalık arayla 12 saat boyunca spektrofotometrik ölçümler alınarak standart büyüme eğrileri oluşturulmuştur.

Çalışma sonucunda, ölçülen spektrofotometrik ölçümler parabolik olarak artmış ve Candida parapsilosis mikroorganizmasının UV-C ışınlarına karşı koruyucu özelliği üzüm çekirdek özütünün sağlandığı belirlenmiştir. Hem 10 dakikalık hem de 20 dakikalık UV ışınlarına maruz bırakılarak her iki deney grubunda da korunum sağlanmıştır.

Yapılan çalışmada üzüm çekirdeği özütünün UV - C ışınlarına karşı koruyucu özelliğinin olduğu tespit edilmiştir. Üzüm kabuğu özütü bulunan popülasyonlarda kontrol grubuyla benzer deneyler göstermiş olup bu yüzden aslında koruyucu özelliğinin üzüm çekirdeğinde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca üzüm çekirdeği popülasyon üzerinde üremeyi hızlandıran etkisinin olduğu belirlenmiştir.

**Ba vuru için sisteme yüklenecek özetle ara bulgular (deneyin amacı, kullanılan yöntemler ve sonuçları, Gözlem / Veriler / Bulgular, Sonuçlar) yazılacaktır.**

### BİLİMSEL ARA TIRMA 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 sonuçlanır. Bu süreç başından sonuna kadar önceden planlanmalıdır. Planlama bir anlamda amaca ulaşmak için yapılacakların belirlenmesi ve sıralanmasıdır.

Bilimsel araştırma planında aşağıda verilen unsurlardan oluşur:

" **Araştırma Konusu:** Araştırılacak olan konu bütün unsurlarla birlikte ayrıntılı olarak tanımlanır. Araştırma konusunun sınırları, cevap aranacak soruyu içerecek şekilde doğru olarak tanımlanmalıdır. Araştırma konusu genel olmamalı cevap aranacak soru ile sınırlı olmalıdır.

" **Hipotez geliştirilmesi veya mühendislik hedefinin belirlenmesi:** Hipotez bir anlamda sorulan soruya verilen bir cevap veya kestirimdir. Hipotezin bilimsel olabilmesi için doğru veya yanlış yapılabilecek araştırma ile sınanabilir olmalıdır. Eğer araştırma mühendislik içeriyorsa ulaşılabilecek hedefler kesin olarak belirlenmelidir.

## " Kullanılacak yöntem ve süreçlerin tanımı

1) **Süreçler:** Veri toplanmasında yapılacak işlemler veya veri elde etmek için tasarlanan deney düzeni tanımlardır.

2) **Veri analizi:** Araştırma sorusuna cevap verecek veya hipotezi doğrulayacak olan gözlem veya deney sonucu elde edilen verinin analiz edilmesinde kullanılan süreçler ve istatistiksel yöntemler açıklanmalıdır.

3) **Kaynaklar:** Literatür taraması neticesinde elde edilen ve araştırmada kullanılan bilgilerin kaynaklarına yapılan atıflardan oluşmalıdır.

## Örnek Proje Planı

1. **Amaç ve Kapsam:** Tarihi koruma bilincinin oluşturulmaması, zamanın ve doğanın olumsuz etkilerinden dolayı kaybolmakta olan kültür miraslarımız Silifke tarihi evleri üzerine bir araştırma yapılacaktır. Tarihi evlerin mimari özellikleri ele alınarak bu evlerdeki kültürel zenginlik ortaya çıkarılacaktır. Mimari yapının korunması ve gelecek kuşaklara aktarılması, temel amaçlarımızdır.

2. **Yöntem ve Gereçler:** Literatür taraması kapsamında konu ile alakalı kitaplar, makaleler, tezler taranacaktır. Ardından bilgi toplamak amacıyla Silifke Müze Müdürlüğüne, İçişleri Müdürlüğüne, Mimarlar Odasına ve Silifke Belediyesine gidilecektir. Mimarlar Odasından bu tarihi evlerin bulunduğu köy ve mahalle adları alınarak, muhtarlarla ve yöre halkıyla görüşülüp saha keşif gezileri yapılarak bu evler tespit edilip mimari özellikleri hakkında bilgi edinilecektir.

3. **Kaynaklar:** Proje çalışması kapsamında zzzet, Arslan, (1988), Silifke Tarihi, Adana, Doğan, Demirci, (2011),Isparta Evleri, Isparta, Silifke Belediyesi 30.Sokak üç yapı Restorasyonu ve cephe Sıfırlama çalışmaları Rölöve, Restitüsyon, Restorasyon Raporu,(2012) ,Ankara, Ahmet, Uçar, (2009),Temettuat Defterlerine Göre 19.y.y İsparta Silifke, İstanbul ,Candan Ülkü, (Kasım 2005-Nisan 2006),Silifke'de Panayot'un Evleri,Arkitekt Dergisi, sayı 500 Candan ,Ülkü, (Kasım 2005-Nisan 2006),Bazı Örnekleriyle Silifke Evlerinde Ahşap Tavanlar, Silifke Müzesi Konferansları, Ayhan, Yalçın, (Kasım 2001)İsparta Temettuat Defterine göre Silifke , yararlanacaklarımız kaynaklardır.

## İŞ-ZAMAN ÇİZELGESİ

İşin tanımı	Aylar									
	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK
LİTERATÜR TARAMASI	x	x	x	x	x	x				
VERİ TOPLANMASI	x	x	x	x	x	x	x	x		
ARAZİ ÇALIŞMASI				x		x	x	x	x	
PROJE RAPORU YAZIMI									x	x

## 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. Yalnızca bu yolla elde edilen bilgiler başkalarına iletilir ve gelecek için korunup saklanabilir.

Yapılan her proje çalışmasının en önemli amaçlarından birini onunla ilgili olarak yazılan her 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 yazılmıyorsa içerik olarak raporunuzun hazırlanmasına çok özen gösteriniz. Yapılan her çalışma için raporunuz aracılığıyla değerlendirilecek olan her zaman aklınızda bulundurunuz.

Proje raporunuz bilimsel bir çalışmanın ürünüdür. Bu rapor bir problemi ortaya koyarak, problemin çözümü için gerekli ve geçerli verilerin neler olduğunu gösterir ve bu verileri kullanarak ya da problemi ortaya koyduktan sonra onun çözümü için izlenen yolu ve elde edilen verilerin de değerlendirilmesi ile ulaşılan sonuçları ortaya çıkartabilir. Rapor başka araştırmacıların ulaştıkları sonuçlar ile ilgili fikirleri de içerebilir. Proje raporu başkaları tarafından ulaşılan sonuçların geçerliliğini, çelişkilerini ve başarıları hakkında ortaya koyup yapılması gereken yeni çalışmalar önerilebilir.

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

### Proje raporunuzu şu sırada yazınız:

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

**Projenin Amacı:** Bu çalışmada proje çalışması ile neyi amaçladığınız bir veya birkaç cümle ile açıklayınız. Uygun ise amaçlarınızın maddeler halinde sıralayınız.

**Giri :** Burada proje çalışmaları konusu ile ilgili başkalarının yaptıkları çalışmalardan söz ediniz. Sizin çalışmaları öteki benzer çalışmalardan ayrılan yönlerini belirtiniz. Benzer çalışmalardan nasıl yararlandığınız ve sizin çalışmaları neleri hedeflediğini açıklayınız.

**Yöntem:** Bu çalışmada çalışmaları izlediğiniz yolu, gözlemlerinizi ve çalışmaları 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 ölçüm 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 geçirgen 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. kullandığınız analiz ve hesaplamalar bu bölümde verilmelidir.

**Sonuçlar ve Tartışma:** Proje raporunuzun en önemli kısmı bu bölümdür. Proje çalışmaları ile elde ettiğiniz sonuçları bu çalışmada yazınız. Bu sonuçlar sayısal değerler, bazı matematiksel ilişkiler veya sözlü ifadeler olabilir. Uygunsa sayısal sonuçlarınızın çizelge ya da grafik şeklinde veriniz, Geçerlilik sorunlarınızı belirterek sonuçlarınızın tartışınız. Sonuçlarınızın olumsuz olarak etkileyen nedenler varsa açıklayınız. Bu çalışmaları yazmadan önce mutlaka çalışmaları amacını tekrar gözden geçirerek amacınıza ne kadar ulaştığınızı belirtiniz. Konuyla ilgili önerilerinizi bu çalışmaları yazarak konuya ilgi duyup benzer çalışmalar yapacak olanlara yol gösteriniz.

**Kaynaklar:** Bu k2s2mda proje al2 man2z ile ilgili olarak ba vurdu unuz yaz2l2 kaynaklar2, e er rapor içerisinde numara vererek at2fta bulunduysan2z numara s2ras2na g2re, yazar soyad2na g2re at2fta bulunduysan2z alfabetik s2raya uygun olarak, yazar ad2na g2re dizerek veriniz. Bir kayna 2 mutlaka a a 2daki 2rneklere uygun olarak yaz2n2z.

Bir tez veya bir kitap kaynak olarak g2sterildi inde tezin veya kitab2n ad2n2n alttaki 2rnekte g2r2ld2 ü gibi alt2 çizilmelidir.

B2ke H. (1987), Ankara2daki Hava Kirlili inin Travertenleri Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Ankara.

Bir makale kaynak olarak g2sterildi inde makalenin 2kt2 2 derginin ad2n2n alt2 2rnekte g2r2ld2 ü gibi çizilmelidir.

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

***Proje 2zeti, plani ve raporunuza adin2z, okulunuz gibi ki isel bilgilerinizi yazmayin2z.***

#### **PROJE SERG S  N BAZI YARARLI HATIRLATMALAR**

Sergiye kat2lacak her 2 renciye projelerini sergilemek için gerekli alan sa lanacaktır. Serginin ana amac2 yar2 mac2 2 rencilerin al2 malar2n2 sergiyi gezenlere anlatmas2n2 sa lamakt2r.

Proje al2 man2z ile ilgili foto raf, ekil, grafik ve yaz2lar2 sergiyi gezenlerin kolayca g2r2p izleyece i ekilde ve b2y2kl2kte pano üzerine yerle tirin. Yan2n2zda yap2 kan bant, kal2n yazan renkli kalemler ve bo ka 2tlar bulundurun. Sergi s2ras2nda pano üzerine baz2 eklemeler yapmay2 isteyebilirsiniz. Panoyu d2zenlerken her t2rl2 2zeni g2sterin. Genel g2r2n2 ü n sergiyi gezenler üzerinde etkili olaca 2n2 unutmay2n.

Proje al2 man2zda kulland2 2n2z d2zene i, alet ve cihazlarla yapt2 2n2z uygulama modelini masa üzerinde sergileyiniz. al2 an bir model üzerinde ara t2rman2z2 g2rmek sergiyi gezenleri çok olumlu olarak etkileyecektir.

#### **PROJE SEÇ M , LEN VE SUNUMU LE LG L 2ZET B LG LER**

De erli genç ara t2rmac2lar, proje al2 mas2 için sizi ilgilendiren ve motive eden bir konu seçin (konu orijinal, yeni ve en 2nemlisi size ait bir fikir olmal2d2r).

Biraz merak, ara t2rma, uzmanlardan bilgi, kritik d2 ü nce, yarat2c2l2k ve azim ekleyin.

Her zaman kazanamayabilir veya sonuç alamayabilirsiniz. Tabii ki hayal k2r2kl2 2 ve ba ar2s2zl2k riski de vard2r. E er bu ba ar2s2zl2 a neyin neden olmu olabilece i sorusunu sorup buna yan2t ararsan2z bazen istedi ininiz sonuca da ula abilirsiniz.

Burada 2nemli olan kazanmak de il, yeni ve 2z2lmemi bir soruna el atm2 ve onun 2z2m2 için 2nerilerde bulunmu olman2zd2r.

Unutmay2n2z ki kimi zaman çok umut veren bir proje ba ar2s2zl2kla sonulanabilece i gibi, bazen de hiçbir sonuca ula mayaca 2 veya gerçekçi olmad2 2 d2 ü n2len bir proje hiç 2ng2r2lmemi olan ba ar2l2 sonuçlara varabilir.

**Projeyi yapmaya ba larken:**

Konuyu seçin;

Konuyu inceleyin, ara tırn;

Kendi ara tıraca ınz konuya karar verin;

Bir zaman izelgesi hazırlayın;

Deneyleri planlayın;

Yardımcı ö retmeniniz ve danı manınızla konu un, tartın ve fikirlerini alın;

Deneyleri yapın projeyi tamamlayın;

Sonuçları inceleyin ve tartın.

**Proje raporunun yazılıımında dikkate alınması gerekenler:**

Konu ba lı 2,

Amaç,

Giri ,

Yöntem,

Sonuç ve tartı ma,

## ORTAÖ RET M Ö RENC LER ARA TIRMA PROJELER YARI MAS I LE LG L JÜR DE ERLEND RME ÖLÇÜTLER

Jüriler, **Ön de erlendirme (Proje planı ve rapor de erlendirme)** sırasında a a 2da belirtilen kriterlere uygun olarak (Bilgisayar ve Matematik projelerinde alana uygun baz2 de i iklikler mevcuttur) de erlendirmelerini gerçekle tirmekte ve 1-5 ölçe i kullanılarak puanlama yapmaktadırlar. Bu ölçekte 1-yetersiz, 2-iyi de il, 3-orta, 4-iyi, 5-çok iyiye kar 2lık gelmektedir. Ayn2 alandaki projeler aldıkları puana göre sistem tarafından otomatik olarak sıralanmaktadır. O alana ayrılan kontenjan kadar proje ald2 2 puan dikkate alınarak bölge sergisine ça rılmaktadır. Bu nedenle projenizi tamamlamadan önce a a 2daki kriterleri dikkate alarak tekrar gözden geçiriniz. Kopya oldu u belirlenen projeler de erlendirmeye alınmadan yar2 ma d2 2 b2rakılmaktadır.

Jüriler, **Sergi De erlendirmesi** sırasında a a 2da belirtilen kriterlere uygun olarak de erlendirmelerini gerçekle tirmektedirler. Özgünlük ve yaratıcılık ile kullanılan bilimsel yöntem her alan için en yüksek puanlanan kriterleri olu turmaktadır. De erlendirme 100 puan üzerinden yapılmaktadır. Her jüri üyesi de erlendirmeyi ayrı yapmakta ve ortalama puan elde edilmektedir. Bu nedenle projenizi tamamlamadan önce a a 2daki kriterleri dikkate alarak tekrar gözden geçiriniz. **Tüm de erlendirmelerde jüri kararı kesindir.**

### ÖZGÜNLÜK VE YARATICILIK :

- a) Proje, çözüme kavu turulmak istenilen konuda yaratıcılık ve özgünlük ta 2yor mu?
- b) Yakla 2m, çözüme yönelik mi?
- c) Verinin analizi ve yorumu özgün mü?
- d) Malzeme nasıl kullanılm2 ?

### B L MSEL YÖNTEM :

Veri toplamada kullanılan örneklem (gözlem-ölçme-deneme)

1. Problem açık ve kesin olarak belirtilmi mi?
2. Problem, bilimsel kurallar çerçevesinde sistematik bir anlam içermekte mi?
3. Çözüme ula mak için yöntemsel bir plan var m2?
4. De i iklikler açıkça belirlenmi ve tanımlanm2 m2?
5. E er proje takip gerektiriyorsa, ö renci/ö renciler bu gereklili in farkında m2 ve bu takibi do ru bir ekilde yapm2 lar m2?
6. Sonucu destekleyecek yeterli veri var m2?

### TUTARLILIK VE KATKI:

Proje sahibi ö renci/ö renciler, projenin geli tirilmesi sürecinde neden-sonuç ili kisi kurarak projeye

7. katkıda bulunmu lar m2 ve amaç-sonuç arasında tutarlılık var m2?
- 8.
9. Yapılan ara tırmaya ba l2 bir proje gerçekle tirilebilmi mi?
10. Projenin tamamlanmas2 sürecinde gerçekle en amaç ile ilk niyet arasında uyum var m2?
11. Sonuçlar, deneysel olarak ispatlanm2 m2?

### ÖZÜMSEME VE HÂK M YET :

- Proje sahibi ö renci/ö rencilerin, sunum ile ilgili de erlendirme kriterleri
1. Proje, açıkça tart2 2lm2 , amaç-prosedür ve sonuçlar2 yeterli düzeyde açıklanm2 m2? Bu noktada projenin temel amaçından sapan ezberlenmi sözler olup olmad2 2na dikkat edilmelidir.
  2. Projenin önemli noktalar2 sistematik bir ekilde sunuldu mu?
  3. Veri ne anla 2rılm2ta sunuldu?
  4. Sonuçlar ne anla 2rılm2ta sunuldu?
  5. Sunum ne açıklıkta yapıld2? Sunum sırasında herhangi bir hileye ba vuruldu mu?

6. Projenin hazırlanmış olduğu yerde diğeri ki i ve kurumlardan (rehber öğretmen, laboratuvar, üniversite ..vb) ne ölçüde yardım alınmış mı?

**UYGULANABİLİRLİK :**

- Literatüre yeni bir yöntem, metod kazandıran mı? / Gerçek hayatta kullanılabilir bir sonuç ortaya koyuyor mu?

**KAYNAK TARAMASI :**

- Projenin amacına yönelik literatür taraması

1. Proje sahibi öğrenciler/öğrenciler, yaptıkları ara tırma ile ilgili bilimsel literatüre hakim mi?
2. Öğrenciler/öğrenciler, kaynakları Proje Raporu içinde kullanmışlar mı?
3. Öğrenciler/öğrenciler, kaynakları proje ile ilgili kilendirmişler mi?

**SONUÇ VE AÇIKLIK :**

- Proje, sonuçlandırılmış ve verilere bağı olarak açık bir şekilde izah edilmiş mi?

***TÜB TAK de değerlendirme kriterleri üzerinde de i iklik yapabilir.***



# B LG SAYAR

## B LG SAYAR PROJELER NDE D KKAT ED LMES GEREKEN HUSUSLAR

### Proje konusu seçimi:

Bir bilgisayar projesinde üç temel unsur yer almaktadır:

1- **Özgün de er:** Her proje seçiminde olduğu gibi, bilgisayar projesi seçilirken de projenin konusunun özgün olmasına dikkat edilmelidir. Özgünlükten kasıt, sunulan yöntem ya daha önce hiç çözülmemiş bir problemi çözmeli ya da daha önce çözülmüş probleme daha farklı ve daha iyi bir çözüm üretmelidir. Bilgisayar projelerinde amaçtaki alanlara giren konulardan seçebilirsiniz.

- Algoritmalar ve Veri Yapıları,
- Programlama Dilleri,
- Bilgisayar Mimarisi,
- Nümerik ve Sembolik Hesaplama,
- İletim Sistemleri,
- Bilgi Yönetimi,
- Bilgisayar Grafisi,
- Görüntü İşleme,
- Akıllı Sistemler,
- Bilgisayar Ağları

Örneğin, salt yazılım araçlarının kullanımına dayalı projeler özgün sayılmazlar. Buna en iyi örnek web sayfası oluşturulmasıdır. Konu ne kadar özgün, tasarımı ne kadar estetik ve kullanıcı dostu olsa da herhangi bir web sayfası tasarımı da erli bir proje olmayacaktır. Ancak, belirli bir amaca yönelik, *java applet* oluşturulması, de erli olabilecektir. Elbette, buradaki de erin ölçütü, o appletin yazımında kullanılan Algoritma ve Veri Yapılarındaki özgünlüktür.

2- **Yapılabilirlik:** Proje konusu, proje ekibi tarafından gerçekleştirilebilir düzeyde olmalıdır. Proje ekibinin tamamlayamayacağı büyüklükte veya kullanılabilecek teknoloji ile gerçekleştirilemeyecek bir projenin çözümleri elde edilemeyeceği için böyle bir proje konusu sadece ilgi uyandırabilir. Fakat de erlendirmede tamamlanmamış bir proje muhtemelen olumsuz sonuçlanacaktır.

3- **Yaygın etki ve Kullanılabilirlik:** Seçilen proje konusunun mutlaka kullanıcılara yönelik olması veya bilimsel olarak bir probleme mevcutlardan daha iyi bir çözüm getirmesi beklenir. Fakat özgün de eri olmayan projeler, kullanılabilirliği çok iyi olsa da ilgi uyandırmayacaktır.

### Projenin gerçekleştirilmesi

Projeyle ilgili derinlemesine bir ön araştırma yapılmalıdır. Günümüzde bilimsel etkinlikte bulunmanın ön koşulu önceki çalışmalarını enine boyuna bilmektir. Bunun için kütüphaneler ve uzman kişiler iyi birer kaynak iseler de, ne yazık ki, erişilebilirlikleri azdır. İnternet bu gereksinimin en iyi giderilebileceği ortamdır. Arama motorları, bu amaç için kullanılabilir. Bilgisayar biliminin çeşitli konularındaki ders notları internette de bulunabilmektedir. Bunlar başlangıç için çok uygundur.

Kullanılacak bilgisayar bilimsel yöntem(ler)i, programlama ortamının gerçeklerini (işlemci hızı ve yeteneği, bellek kapasitesi, problemin doğasından gelen zaman kısıtları) göz önünde bulundurarak irdelenmelidir.

Program kütüphanelerinin kullanımında başkalarına ait kod kullanılmamalıdır. Başkalarına ait kod kullanmak, etik ihlale girer.

Uygulama dili olarak problemi çözmekte kullanılabilecek en uygun dil seçilmelidir.

Proje alt bölümlere ayrılmalıdır. Program yazmaya başlamadan önce detaylı bir tasarım yapılmalıdır. Çoğunlukla amatör yazılımcı tasarım evresi ile kodlama (program bilgisayarında yazma)

evresini birle tirir, kar<sup>2</sup> t<sup>2</sup>r<sup>2</sup>. Bu ise tasar<sup>2</sup>m<sup>2</sup>n sa l<sup>2</sup>ks<sup>2</sup>z geli mesine ve geri d<sup>2</sup>nlmesi zor hatalara yol a<sup>2</sup>ar. Veri yap<sup>2</sup>s<sup>2</sup>n<sup>2</sup>n teknik ayr<sup>2</sup>nt<sup>2</sup>lar<sup>2</sup>, hangi ama<sup>2</sup>la hangi fonksiyonlar<sup>2</sup>n yaz<sup>2</sup>laca <sup>2</sup>, ekran g<sup>2</sup>r<sup>2</sup>n<sup>2</sup>mleri hep tasar<sup>2</sup>m a amas<sup>2</sup>nda saptanmas<sup>2</sup> gereken hususlard<sup>2</sup>r.

" Yaz<sup>2</sup>lan fonksiyonlar a ama a ama test edilmelidir. Alt birimlerinin <sup>2</sup>ok sa l<sup>2</sup>kl<sup>2</sup> <sup>2</sup>al<sup>2</sup> t<sup>2</sup> <sup>2</sup> belirlenmemi programlardaki bozukluklar<sup>2</sup>n nedenini saptamak, saman y<sup>2</sup> <sup>2</sup>n<sup>2</sup>nda i ne aramaya benzer. Program hep ayn<sup>2</sup> verilerle s<sup>2</sup>nanmamal<sup>2</sup>, farkl<sup>2</sup> giri de erleriyle de test edilmelidir.Proje sunumu ve rapor

Projenin en <sup>2</sup>nemli <sup>2</sup>r<sup>2</sup>n<sup>2</sup>, <sup>2</sup>phesiz yaz<sup>2</sup>lm<sup>2</sup>n kendisidir. Ancak, bu projelerin bilimsel <sup>2</sup>al<sup>2</sup> malar<sup>2</sup> bir ad<sup>2</sup>m olu turmas<sup>2</sup> beklenmektedir. Bilimsel etkinliklerde en <sup>2</sup>nemli usullerden birisi de tarafs<sup>2</sup>z bak<sup>2</sup> a<sup>2</sup>ç<sup>2</sup>s<sup>2</sup> ile y<sup>2</sup>nlmemi bir irdelemenin yap<sup>2</sup>lmas<sup>2</sup>d<sup>2</sup>r. **Bu irdeleme,**

- " Benzer <sup>2</sup>al<sup>2</sup> malar<sup>2</sup>n ne oldu unu,
- " Sizin <sup>2</sup>al<sup>2</sup> man<sup>2</sup>z<sup>2</sup>n farkl<sup>2</sup> <sup>2</sup>n<sup>2</sup>,
- " <sup>2</sup>al<sup>2</sup> man<sup>2</sup>z<sup>2</sup>n s<sup>2</sup>n<sup>2</sup>rlar<sup>2</sup>n<sup>2</sup> (neleri yap<sup>2</sup>p neleri yapamayaca <sup>2</sup>n<sup>2</sup>),
- " <sup>2</sup>st<sup>2</sup>n ve zay<sup>2</sup>f yanlar<sup>2</sup>n<sup>2</sup>

ortaya koyar. Bu ba lamdaki bir k<sup>2</sup>yaslamam<sup>2</sup>n bilimsel y<sup>2</sup>ntem ve <sup>2</sup>l<sup>2</sup>tl<sup>2</sup>lerle yap<sup>2</sup>lmas<sup>2</sup> gereklidir. Bu da <sup>2</sup>o unlukla istatistiksel y<sup>2</sup>ntemler kullanarak proje <sup>2</sup>r<sup>2</sup>n<sup>2</sup>n performans<sup>2</sup>n<sup>2</sup> g<sup>2</sup>stermekle yap<sup>2</sup>l<sup>2</sup>r. K<sup>2</sup>yaslanacak bir <sup>2</sup>al<sup>2</sup> man<sup>2</sup>n elde olmamas<sup>2</sup> durumunda bile performans<sup>2</sup>n <sup>2</sup>e itli girdi alternatifleri i<sup>2</sup>n nitel ve nicel boyutlarda ka <sup>2</sup>da d<sup>2</sup>klmesi beklenir. Bir proje raporunda, proje <sup>2</sup>nerisinde belirtilmi ana ba l<sup>2</sup>klar<sup>2</sup>n nas<sup>2</sup>l ger<sup>2</sup>ekle mi oldu u a<sup>2</sup>ç<sup>2</sup>klan<sup>2</sup>r. Proje raporunda:

- Ama<sup>2</sup>,
- Mevcut durum,
- Y<sup>2</sup>ntem,
- Ger<sup>2</sup>ekleme bilgisi (<sup>2</sup>rne in hangi yaz<sup>2</sup>lm ara<sup>2</sup>lar<sup>2</sup>n<sup>2</sup>n kullan<sup>2</sup>ld<sup>2</sup> <sup>2</sup>, nas<sup>2</sup>l bir veri yap<sup>2</sup>s<sup>2</sup> tasarland<sup>2</sup> <sup>2</sup> gibi),

- Sonu<sup>2</sup>ç ve tart<sup>2</sup> ma
- Kaynak<sup>2</sup> ana ba l<sup>2</sup>klar<sup>2</sup>n<sup>2</sup>n olmas<sup>2</sup> beklenir.

De erlendirme j<sup>2</sup>risine projenin s<sup>2</sup>zl<sup>2</sup> olarak sunulma a amas<sup>2</sup>nda, projenin:

- " Amac<sup>2</sup>,
- " Kullan<sup>2</sup>lan bilimsel y<sup>2</sup>ntem,
- " Program<sup>2</sup>n performans<sup>2</sup>

<sup>2</sup>zetlenmelidir. ste e ba l<sup>2</sup> olarak yakla <sup>2</sup>k 10 yans<sup>2</sup>dan olu an bir sunumun yan<sup>2</sup>nda projenin demosu j<sup>2</sup>ri <sup>2</sup>n<sup>2</sup>nde mutlaka yap<sup>2</sup>lmal<sup>2</sup>d<sup>2</sup>r. Projeleri izlemeye gelen misafirler i<sup>2</sup>n ise bir poster, projenin animasyon g<sup>2</sup>sterimi veya demosunun yap<sup>2</sup>lmas<sup>2</sup> faydal<sup>2</sup> olacakt<sup>2</sup>r.

## ÖRNEK B LG SAYAR PROJES RAPORU

### Projenin Adı

Görüntü İleme Teknikleri Kullanarak Otomatik Erit Bulma

### Projenin Amacı

Bu yazılım projesi, hareket halindeki aracın önüne takılan kameradan alınan görüntülerin i lenerek, otomatik olarak erit çizgilerini bulan bir sistemin geli tirilmesini amaçlamaktadır.

### Giri

Ülkemizde trafik kazalarında ya amların yitirenlerin ve sakat kalanların sayısı her geçen yıl artmaktadır (1). Trafik kazalarının en önemli nedenlerinden biri erit ihlalleridir (1). Günümüzde sürü emniyeti için erit ihlalinin önüne geçebilmek adına ve sürücüsüz araç tasarımlarında otomatik erit takip sistemleri geli tirilmektedir(2). erit ihlallerini algılamak için çe itli teknikler kullanılmaktadır. Bazı araçlarda aracın altına takılan renk algılayıcı sensörler sayesinde erit ihlalleri algılanırken, bazı araçlarda araca takılan kamera görüntülerinden eritler bulunmaktadır. Bu çalı mada, mevcutlardan farklı olarak aracın önüne takılan kameradan alınan görüntüler sayısal görüntü i leme teknikleriyle i lenerek aracın takip edece i eriti görüntü üzerinde i aretleyen bir sistemin geli tirilmesi amaçlanmaktadır.

### Yöntem

#### 1- Algoritma:

Kameradan alınan görüntülerden erit çizgilerinin bulunması için aşağıdaki algoritma adımları gerçekleştirilmiştir:

1. Kamera görüntüsünü al ve yazılıma girdi olarak ver ( ekil 1-a).
2. Görüntüyü yatay parçalara böl ( ekil 1-b).
3. Canny kenar bulma algoritması (3) kullanarak, kenar bölgeleri bul ( ekil 1-c).
4. erit olamayacak küçüklükteki parçaları yok et ( ekil 1-d).
5. erit olabilecek düz çizgileri bulmak için, Hough transform yöntemini (3) kullan ( ekil 1-e).
6. Açı bilgilerine göre, erit olabilecek çizgileri seç.
7. Her görüntü parçasının yatay çizgisi ile erit çizgilerinin kesişimini kontrol noktası olarak seç ( ekil 1-f).
8. erit çizgilerini B-Spline yöntemi (4) kullanarak çizdir ( ekil 1-g).

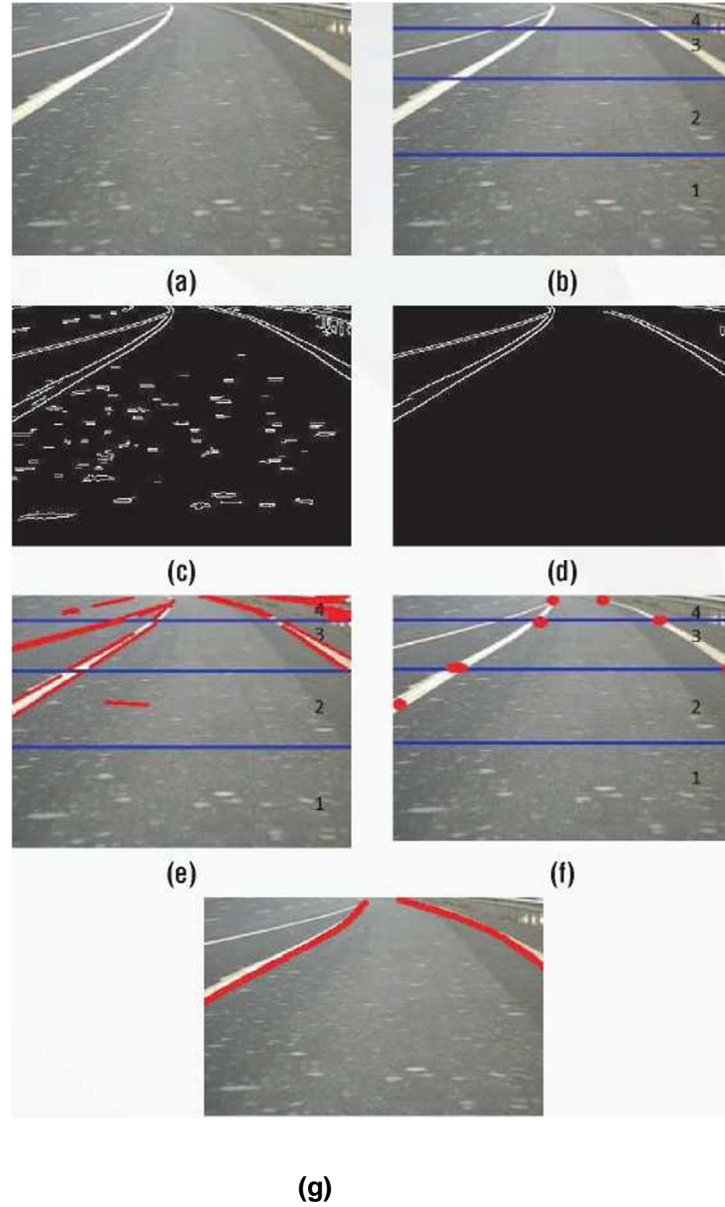
#### 2- Gerçekleme:

Yukarıda adımları sıralanan algoritma, C ve C++ dilleri kullanarak oluşturulan OpenCV bilgisayarla görme kütüphanesi (5) kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

### Sonuçlar ve Tartışma

Programın testi için 100 adet birer dakikalık video görüntüleri 7.1 megapikselli kamera kullanılarak iki farklı yol güzergahlarından alınarak yapılmıştır. Program yaklaşık olarak saniyede 4 görüntü i leyebilmektedir. eritleri doğru bulma başarıları %80 olarak görülmüştür. Başarıya

etkileyen olumsuz faktörler, erit çizgilerinin düzensiz olması, gölgelendirme etkileri ve de i ik hava koşulları nedeniyle görüntülerin istenen kalitede olmaması olarak saptanmıştır.



ekil 1: erit bulma algoritmasın örnek bir görüntü için ara çktılar.

### Kaynaklar

- [1] Türkiye statistik Kurumu (2012). Trafik Kaza statistikleri (Karayolu), sayfa 98-99.
- [2] Prautzsch H, Boehm W, Paluszny M. ( 2010) Bézier and B-Spline Techniques. sayfa 110-17.
- [3] Gonzalez RC, Woods RE, (2007) Digital Image Processing. sayfa 29-37
- [4] Cheng;HYB, Jeng S; Tseng PT; Fan KC. (2006) Lane Detection With Moving Vehicles in the Traffic Scenes. Intelligent Transportation Systems, IEEE Transactions.7(4),.sayfa 571,582,
- [5] <http://opencv.org/> eri im tarihi: 20 May's 2012

# B YOLOJ

## B YOLOJ PROJELERİNDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN NOKTALAR

Biyoloji alanında yapılacak araştırmalarda laboratuvar kullanılacaksa, laboratuvar güvenlik kuralları (internette temin edebilirsiniz) örneğin, laboratuvarınızla birlikte gözden geçirin. Böylece çalışmalarınızda kendinizi ve çevrenizi riske atacak şeyleri bilir, güvenli bir şekilde araştırmalarınızı yapabilirsiniz.

Biyoloji projelerinde canlılarla çalışırken öncelikle onlarla ilgili konuların ve risklerin bilinmesi gerekir. Örneğin, hayvan deneylerinde, kullanılmaya izin verilen ve üretici firma tarafından temin edilen deney hayvanları ile çalışırken zorunludur. Hayvan deneyleri yapacak genç araştırmacılar da aynı şekilde bilim insanları gibi illerinde bulunan üniversitelerin etik kurullarına ya da Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kuruluna (HADYEK) başvurularını yapmalıdır.

Çalışmada bitkiler ile çalışılacak ve doğadan bitki toplanacak ise; toplanacak bitkinin bilhassa ülkemize endemik olan türler olması durumunda bu türün yaygınlığı, koruma statüsü, yüzü popülasyon durumu ve çalışmaya için gerekli materyal miktarı göz önünde bulundurulmalıdır. Uluslararası IUCN (The International Union for Conservation of Nature) kriterlerine göre CR (Critically Endangered: Kritik Olarak Tehlikede) veya EN (Endangered: Tehlikede) risk grubundaki türlerle çalışılacak zaman daha dikkatli olunmalıdır. Bu bitki gruplarında ülkemizde bulunan etik kurullara başvurulması gerektiği gibi, ülkemizde doğadan bitki toplanması hususu iki kurumun bilgisi dahilinde yapılmalıdır. Bunlardan ilki, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, diğeri ise Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğüdür. Bu iki kurumun ilinizde veya bölgenizde bulunan ilgili birimlerine de başvurulabilir. Ayrıca, çalışılacak bitkinin bilimsel türüne ilişkin mutlaka ilgili uzman tarafından yapılması gerekmektedir. Sizin için papatya olan bir tür uzman tarafından tehis edildiğinde çok başka bir cinse ait bir bitki türü olabilir. Bunun için üniversitelerden yardım alabilirsiniz.

Mikrobiyoloji deneyleri yapacak olan genç araştırmacıların patojen mikroorganizmalar ile çalışması yasaktır. Ancak, patojen olmayan mikroorganizmaların da belirli koşullarda patojen olabilecekleri unutulmamalıdır. Besi yerindeki mikroorganizmaların kapakları kapalı tutulmalı ve içi biten kültürler steril edilerek atılmalıdır.

Laboratuvarda kullanılan kimyasalların Malzeme Güvenlik Bilgi Formlarına (MSDS) bakarak kontrol ediniz. Moleküler biyoloji ve genetik çalışmaları DNA ve RNA içeren jel atıklarının laboratuvar sorumlusuna teslim ediniz.

Deneylerinizde kullanacağınız deneklerin sayısını mutlaka literatürden okuyarak ya da üniversitelerin istatistik bölümünden destek alarak tespit ediniz. Az sayıda örnekle yapılan çalışmalardan elde edilen bulguların yorumlanması hem araştırma için sıkıntı olur hem de üretilen bilginin güvenilirlik ve geçerliliği üzerinde şüpheler olur.

## ÖRNEK B YOLOJ RAPORU

### Projenin Adı

Kolza (*Brassica napus L. ssp. Oleifera*) Çe itlerine Gen Aktarımında Farklı Onkogenik *Agrobacterium tumefaciens* Hatları'nın Etkisi

### Projenin Amacı

Dünya bitkisel ya üretiminde soya ve çii itten sonra üçüncü sırada yer alan kolzanın (*Brassica napus L. ssp. Oleifera*) yaygın olarak ekimi yapılan çe itlerine gen aktarımında C58 ve A281 onkogenik *Agrobacterium tumefaciens* hatları'nın etkisinin belirlenmesidir.

### Giri

İnsan beslenmesinde temel enerji kaynağı olan yağların bir kısmı hayvansal bir kısmı da bitkisel yağlardan karşılanır. Bitkisel yağlar, zeytinyağı gibi yağlarda kalan yağlı tohumlu bitkilerden elde edilir. Ülkemiz her yıl bir milyon ton ham yağ ithal etmektedir (Ta kaya ve Uçum, 2012). Bu yağ açığının kapanması ayçiçeği ve pamuk üretiminin yanında alternatif yağ bitkilerinin de üretime girmesi ile mümkündür. Alternatif yağ bitkilerinden biri olan kolzanın ülkemizde ekim alanı 32,7 bin hektar ve üretimi 113 bin tondur (Anıl ve Vurarak, 2012). Kolza bitkisinin ıslahında hastalıklara ve herbisitlere dayanıklı çe itlerin geliştirilmesi, erkek kısırlı hatların elde edilmesi, kapsülleri çatlamayan çe itlerin elde edilmesi gibi hedefler bulunmaktadır. Bunun için klasik ıslah yöntemlerinin yanında biyoteknolojik yöntemlerin kullanılması bazı avantajlar sağlamaktadır. Bu hedeflere ulaşmada genetik mühendisliği tekniklerinden en çok kullanılan *A. tumefaciens* aracılığıyla bitkilere gen aktarım tekniğidir. Bitki türlerinin *A. tumefaciens* enfeksiyonlarına karşı gösterdikleri dayanıklılık oldukça farklılık göstermektedir. Ayrıca, bu dayanıklılığın derecesi eksplant tipine (kullanılan bitki parçası) göre değişmektedir (Delzer, Somers ve Orf, 1990; Özcan, 1995). Bu nedenle gen aktarım çalışmaları başlanmadan önce eksplantların *A. tumefaciens* enfeksiyonlarına duyarlılıklarının belirlenmesi çok önemlidir. Tümör oluşumu yeteneğine sahip yabancı *A. tumefaciens* hatları kullanarak bu duyarlılık belirlenebilmektedir (Charest, Lyer ve Brian, 1989; Turgut, 1993; Yılmazlar, 1999). Bu çalışmada farklı kolza çe itlerinin hipokotil ve kotiledon eksplantları *A. tumefaciens* A281 ve C58 yabancı hatları ile inoküle edilerek, inokülasyondan üç hafta sonra tümör oluşumu ile ilgili etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

### Yöntem

#### *Bitki ve Bakteri Materyalleri*

Araştırmada bitki materyali olarak onkolza çe idi (yazlık; Spok, Star, Helios, Kosa, kısırlı; Tarok, Honk, Darmor, Bienvenü, Qinta, Cobra) ve bakteri materyali olarak da, onkogenik A 281 pTi Bo 542 (Hood, Fraley ve Chilton, 1986) ve C58 pTi C58 (Depicker ve ark., 1982) *A. tumefaciens* hatları kullanılmıştır. Denemeler üç tekrarlı olarak kurulmuştur. Her tekrarda (petride) on adet eksplant kullanılmıştır.

#### *Tohumların Yüzey Sterilizasyonu ve Steril Fide Eldesi*

Çalışmanın tüm aşamaları steril koşullar altında (steril kabinde, steril malzeme ile) yapılmıştır. Kolza tohumlarının %20'lik ticari çamaşır suyunda 20 dakika manyetik karıştırıcıda çevrilmesi

ilemi ile yüzey sterilizasyonu yapılmıştır. Daha sonra, 3 defa 5 dakika steril saf su ile durulama işlemi yapılmıştır. Bu ekinde steril edilen tohumlar MSO içeren steril cam kavanozlarda oda sıcaklığında çimlendirilmiştir. Çalışmada 5-6 günlük fidelerden 2-3 mm petiol (yaprak sapı) içeren

kotiledon eksplant<sup>2</sup> ve 5 mm uzunlu unda hipokotil eksplant<sup>2</sup> kullan<sup>2</sup>lm<sup>2</sup> t<sup>2</sup>.

### *Bakteri Kùltürlerinin Büyütülmesi ve Onkogenik Agrobacterium tumefaciens Hatlar<sup>2</sup>yla Kolzaya Gen Aktar<sup>2</sup>m<sup>2</sup>*

Bakteri hatlar<sup>2</sup> NB (Nutrient Broth) ortam<sup>2</sup>nda bir gece büyütülmü tür. *n vitro* çimlendirilen tohumlardan elde edilen fidelerden hipokotil ve kotiledon eksplantlar<sup>2</sup> 1/50 oran<sup>2</sup>nda seyreltilmi bakteri kùltürlerinde 30 dakika inoküle (bula t<sup>2</sup>rma) edilmi tir. inoküle edilen eksplantlar ko- kùltivasyon için iki gün süreyle MS0 ortam<sup>2</sup>nda kùltüre al<sup>2</sup>nm<sup>2</sup> t<sup>2</sup>. Daha sonra eksplantlar 500 mg/l agumentin ilave edilen MS0 ortam<sup>2</sup>na aktar<sup>2</sup>lm<sup>2</sup> t<sup>2</sup>. Yakla 2k üç hafta sonra tümör olu turan eksplant say<sup>2</sup>s<sup>2</sup> ve eksplant ba 2na tümör say<sup>2</sup>s<sup>2</sup> incelenmi tir.

Tümör olu turan eksplant yüzdesi; her petrideki eksplantlardan tümör olu turanlar adetq olarak say<sup>2</sup>lm<sup>2</sup> ve % de ere çevrilmi tir.

Eksplant ba 2na tümör say<sup>2</sup>s<sup>2</sup>; eksplantlarda olu an tümörler adet olarak say<sup>2</sup>lm<sup>2</sup> ve tekrar ba 2na ortalamalar bulunmu tur.

### **Sonuçlar ve Tart<sup>2</sup> ma**

Denemeye al<sup>2</sup>nan çe itlerin *A. tumefaciens* C58 ve A281 hatlar<sup>2</sup>na duyarlı<sup>2</sup>klar<sup>2</sup> tümör olu turan eksplant yüzdesi ve eksplant ba 2na tümör say<sup>2</sup>s<sup>2</sup> Çizelge 1de verilmi tir.

**Çizelge 1.** Farklı kolza çe itlerinde C58 ve A281 hatlar<sup>2</sup>n<sup>2</sup>n hipokotil ve kotiledon eksplantlar<sup>2</sup>nda tümör olu turan eksplant yüzdesine etkisi

Çeşitler	Tümör oluşturan Eksplant Yüzdesi (%)			
	Hipokotil		Kotiledon	
	C 58	A 281	C 58	A 281
Hansen	36,67	16,67	20,00	50,00
Helios	46,67	40,00	40,00	43,33
Darmor	40,00	43,33	63,33	20,00
Quinta	50,00	26,67	36,67	56,67
<b>Tarok</b>	<b>60,00</b>	43,33	<b>73,33</b>	40,00
Spok	40,00	36,67	43,33	23,33
<b>Star</b>	43,33	<b>63,33</b>	53,33	26,67
<b>Cobra</b>	20,00	23,33	33,33	<b>73,33</b>
Honk	30,00	36,67	56,67	43,33
Bienvenü	43,33	20,00	23,33	53,33

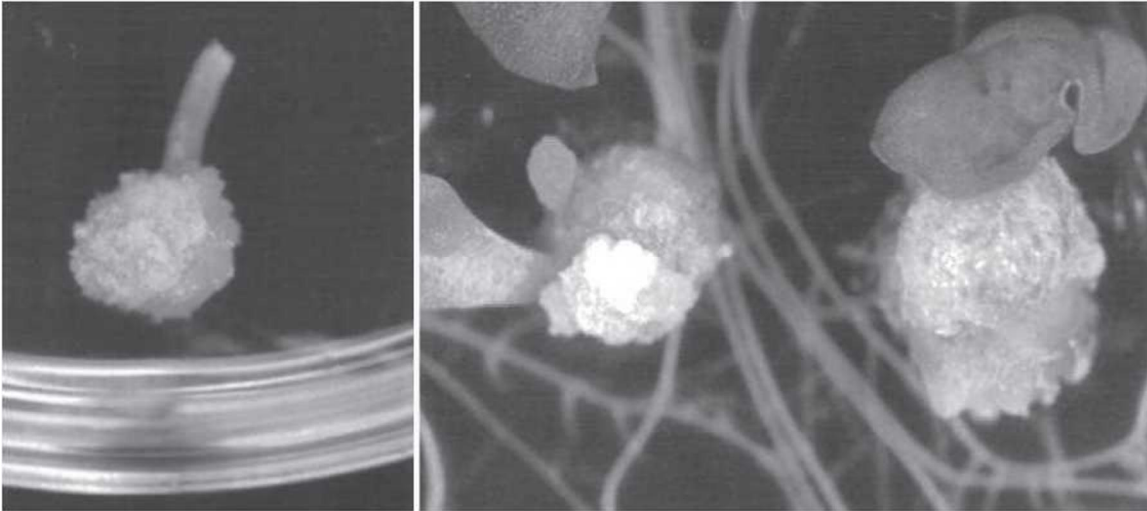
Çizelge 1 incelendi inde, hipokotil eksplant<sup>2</sup>n<sup>2</sup>n C58 hatt<sup>2</sup> ile inokülasyonu sonucu elde edilen tümör olu turan eksplant yüzdesi incelendi inde, en yüksek de er % 60 ile Tarok çe idinden, kotiledon eksplant<sup>2</sup> kullan<sup>2</sup>ld<sup>2</sup> 2nda yine en yüksek de er %73,33 ile Tarok çe idinden elde edilmi tir. Hipokotil eksplant<sup>2</sup>n<sup>2</sup>n A281 hatt<sup>2</sup> ile inokülasyonu sonucunda elde edilen en yüksek

tümör olu turma yüzdesi ise % 63,33 ile Star çe idinden elde edilirken, kotiledon eksplantında % 73,33 ile Cobra çe idinden elde edilmiştir. Çizelge 1de görüldü ü gibi çe it, bakteri hattı ve eksplant tipine göre tümör olu turma kapasitesi farklık göstermektedir.

**Çizelge 2.** Farklı kolza çe itlerinin hipokotil ve kotiledon eksplantlarının C58 ve A281 hatları ile inokülasyonu sonucunda olu an tümör sayısı

Çizelge 2de görüldü ü gibi kotiledon eksplantının eksplant başına tümör sayısı 1,16 adet ile hipokotil eksplantından daha fazla sayıda olmu tur. ekil 1de ise nokülasyondan 3 hafta sonra Tarok çe idinin hipokotil (solda) ve kotiledon (sa da) eksplantları üzerinde C58 *A. tumefaciens* hattı tarafından tümör olu umu görüntüleri verilmiştir.

Eksplantlar	Eksplant Başına Tümör Sayısı (Adet)
Hipokotil	1.00
Kotiledon	1,16



**ekil 1.** nokülasyondan 3 hafta sonra Tarok çe idinin hipokotil (solda) ve kotiledon (sa da) eksplantları üzerinde C58 *A. tumefaciens* hattı tarafından tümör olu umu

Farklı bitki türlerinde onkogenik bakteri hatlarıyla yapılan gen aktarım çalışmalarında tümör olu umunun bitki türüne, çe idine, kullanılan eksplanta ve bakteri hattına göre önemli de i iklikler gösterdi i birçok ara tırca tarafından belirtilmiştir. Örne in Özcan (1995) bezelye bitkisinde A281 hattının C58 hattından daha virulent oldu unu ve çe itlere göre 44-90 arasında tümör elde edildi ini bildirmi tir. Delzer ve ark., (1990), soyanın *A. tumefaciens* duyarlılığını belirlemede kullanılan bakteri hatları ile bitki çe itleri arasında sık bir bağlantı oldu unu tespit etmişlerdir. Yılmazlar (1999), korunga, çayır ve iskenderiye üçgüllu bitkilerinde A281 hattının A136 NCden daha virulent oldu unu tespit etmiştir. Kolza ve kırmızı hardal bitkilerinde de *A. tumefaciens* hatlarından nopalini tipi su ların octopini tipi su lara göre daha etkili oldu u belirtilmiştir (Charest ve ark., 1988). Kolzada kotiledon eksplantları C58, T37, A281, ACH5, A6, A136 NC yabancı hatları ile inoküle edildi inde yalnızca C58 hattının yüksek oranda (%20) tümör olu turdu unu bildirmi tir (Turgut, 1993). Bu ara tırmada da C58 ve A 281 hatları farklı çe itlerde ve eksplantlarda farklı sonuçlar göstermiştir. Turgut (1993) kolzanın



Cobra ve Topaz çe itlerinin kotiledon eksplantı ile yapılan çalışmada C58 bakteri hattının en virulent hat oldu unu belirlemi olup, bu araştırmadan elde edilen sonuç da araştırmacının sonuçlarına benzerlik göstermiştir. Ayrıca Turgut'un (1993) araştırmasında tümör oluşum oranı %20 olarak bildirilirken, bu araştırmada C58 ve A281 hatları ile Tarok çe idinin kotiledon eksplantında %73,33 oranında tümör oluşumu gözlemlenmiştir.

Bu çalışmada, en çok ekimi yapılan kolza çe itlerinin C58 ve A281 onkogenik *A. tumefaciens* hatlarına duyarlılığı tespit edilmeye çalışılmıştır. İleriki çalışmalarda farklı eksplant tipleri ve farklı bakteriyel hatlar denenenebilir. Bu araştırmadan elde edilen veriler daha sonra yapılacak kolzaya gen aktarım çalışmaları için bilgilere katkı sağlayacaktır.

### Kaynaklar

Anonim, N. ve Vurarak, Y., (2012). Çukurova bölgesine uygun kolza (*Brassica napus L.*) çe itlerinin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5(1), 90-92.

Charest, P. J., Holbrook, L. A., Gabard, J., Lyer, V. N., and Miki, B.L., (1988). *Agrobacterium*-mediated transformation of thin cell layer explants from *Brassica napus L.*, Theor. Appl. Genet. 75: 438-455.

Charest, P., Lyer, V. and Brian, L. (1989). Virulence of *Agrobacterium tumefaciens* strains with *Brassica napus* and *Brassica juncea*. Plant Cell Rep., 8:303-306.

Delzer, B., Somers D.A., Orf, J.H. (1990). *Agrobacterium tumefaciens* susceptibility of 10 soybean genotypes in maturity groups 00 to II. Crop Sci. 30:320-322.

Depicher, A., Stachel, S., Dhase, P., Zambriski, P., and Goodman, H.M., (1982). Nopaline synthase: Transcript mapping and DNA sequence, J. Mol. Appl. Genet., 1: 561-573.

Hood, E., Fraley, R., and Chilton, M., (1986). Virulence of *Agrobacterium tumefaciens* strain A 281 on legumes, Plant Physiol., 83:529-534.

Özcan, S., (1995). Assessment of the susceptibility of different pea (*Pisum sativum L.*) genotypes to *Agrobacterium tumefaciens*, Turkish Journal of Botany, 19:417-422.

Ta Kaya Top, B., ve Uçkum, ., (2012). Türkiye'nin Bitkisel Yağ Açığı. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, 14(2), 1-8.

Turgut, K., (1993). A study of anther gene function in *Brassica napus* using an antisense RNA approach, Doktora Tezi.

Yılmazlar, B., (1999). Korunga, Çayır Üçgülü ve Skenderiye Üçgülünün *Agrobacterium tumefaciens* ile Karşı Duyarlılıklarının Belirlenmesi, (Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

# F Z K

## Fizik alanında Yapılabilecek Çalışmaların Örnekleri

Bilimsel projelerde Fizik alanına son derece geniş ve ilgi çekici bir alandır. Molekül fiziği, yoğun madde fiziği, yüzey fiziği, malzeme fiziği, okyanus fiziği, atom fiziği, çekirdek fiziği, parçacık fiziği, plazma fiziği, kozmoloji, astrofizik, gravitasyon ve kozmoloji fiziğinin bazı alanlarıdır. Bu alanlarda son yıllarda büyük gelişmeler yaşanmaktadır. Dolayısıyla bu gelişmelerin takip edilmesi, öğrencilere aktarılması ve bu alanda proje yapılması son derece önemlidir.

### Fizik Alanında Yapılan Çalışmaların Örnekleri:

1. Çözümü bir problemi farklı tekniklerle çözebilirsiniz (Örneğin harmonik salınım yapan bir sistemin hareketini açıklamak için yazılan denklemleri diferansiyel denklemler çözme tekniği, integral alma tekniği veya cebirsel denklemler çözme tekniği gibi tekniklerle çözerek enerji düzeyleri hakkında bilgi sahibi olabilirsiniz.)
2. Bir problemdeki eksikliği ve yanlışlığı bularak eksikliği veya yanlışlığı giderebilirsiniz (Elektromanyetik alanlar için Maxwell'in Ampere yasasına bir terim eklemesi gibi)
3. Uzunca bir süredir araştırılan bir konuya katkı kazandırabilirsiniz. (Sicim kuramı gibi.)
4. Günlük yaşamdan içinden dikkate alınmayan olgulara çözüm arayabilirsiniz (Musluktan suyun akması, okyanus dalgalarının sahile vurması gibi)
5. Var olan bir kuramı/ modeli kapsayacak daha genel bir kuram/ model oluşturabilirsiniz (Görelilik Kuantum Kuramı, Einstein'ın Genel Görelilik Kuramı, Kuantum Alan Kuramı)
6. Yapılan deneylerin, yapıldığı koşulları yeniden yaratarak, farklı nesnelere, farklı teknikleri veya farklı ilkeleri kullanarak yeniden yapabilirsiniz (Örneğin Girişim Olayının İlk Yerin Elektronlarla Yapılması (De Broglie Varsayımının Doğrulayan Davısson ve Germer Deneyi, 1927) İlk Madde Etkileşiminde, Thompson Saçılması, Compton Saçılması Fotoelektrik Olayı)
7. Bilgisayar ortamında benzetimsel modeller oluşturabilirsiniz (insan yürüyüşünü modellemek, trafiğin akmasını modellemek gibi.)
8. Güncel ve bölgesel sorunlara çözüm arayabilirsiniz (klimatik sorunlar çevresel sorunlar trafiksel sorunlar tarımsal sorunlar: Güne enerjisinden yararlanmak için modeller üretme, her türlü enerji tüketimini azaltmak için modeller oluşturma, trafik akmasını düzenleyen programlar oluşturma)
9. Deney düzenekleri tasarlayabilirsiniz (Planck sabitinin ölçümü, Planck sabitinin ölçümü, elektrik yükünün ölçümü gibi.)
10. Güncel gelişmeleri izleyerek bu gelişmeleri katkı sunacak yeni fikirler üretebilirsiniz (Son yılların popüler alanlarından olan nanoyapıların özellikleri ile ilgili çalışmalar izleyerek, yada CERN gibi parçacık araştırmalarının yapıldığı laboratuvarlardaki çalışmalar izleyerek bu gibi araştırmalara alternatif olabilecek küçük çaplı ama önemli fikirler oluşturabilirsiniz.)

## ÖRNEK FİZİK PROJE RAPORU

### Projenin Adı

LEDler (Light Emitting Diode) Kullanarak Planck Sabitinin Ölçülmesi

### Projenin Amacı

Projenin amacı, Kuantum Mekaniğinde her denklemde yer alan ve temel bir öneme sahip olan Planck sabitinin değeri kuantum diyotlar kullanılarak çok basit bir devre ile deneysel olarak belirlenmesidir.

### Giriş

Max Planck (1858-1947), Kuantum Fiziğinin öncülerinden olan Alman fizikçidir. 1900'dü yıllarda Planck, Siyah Cisim Işıması'nın spektral dağılımını açıklamak için enerjinin kuantumlanması fikrini ortaya attı [1]. Bu fikir modern fiziğin kuantum teorisinin temelidir. Planck, 1918 yılında kuantum mekaniğinin ilk gelişimine katkılarından dolayı Nobel ödülüne layık görülmüştür. Planck, atomların enerji seviyelerinin ayrık (kesikli) olduğunu ve bu enerjinin;

$$E = hf \quad (1)$$

denir. Burada,  $n$  kuantum sayısı olarak bilinen tam sayı,  $f$  atomların titreşim frekansı,  $h$  Planck sabitidir. Sistemin kuantum sayısı ile gösterilen bir durum değişimi sonucunda sistem tarafından en küçük miktarda bir enerji soğutulur veya yayılır.

1905 yılında Albert Einstein (1879-1955), fotoelektrik etkisini açıklamak için Planck'ın enerjinin kuantumlanması prensibini kullanarak bir makale yayınlamıştır. Fotoelektrik olay, ışığa maruz bırakılan belirli malzemelerden (fotoduyar) elektronların koparılmasını içermektedir [1]. Bu olay birçok açıdan klasik fizikle açıklanamamaktadır. Einstein o makalesinde elektronların elektromanyetik enerjinin bir kuantumunu yani fotonunu soğutur ve bu kuantumun enerjisinin;

$$E = hf = hc/\lambda \quad (2)$$

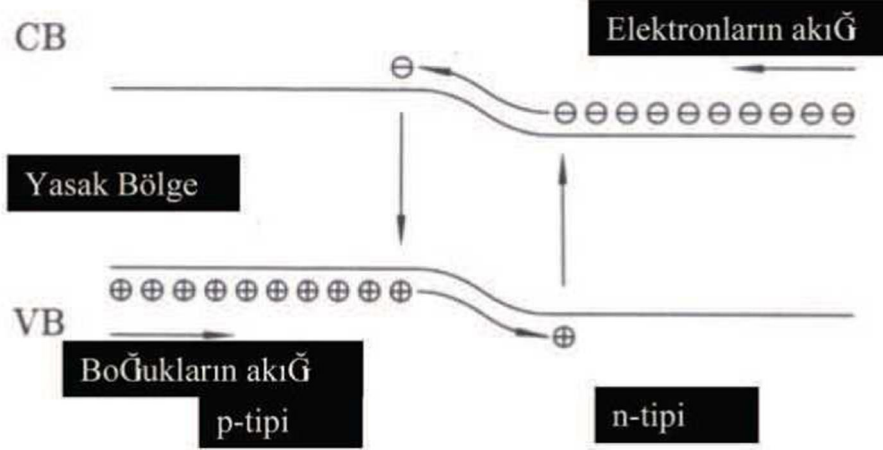
denir. Burada,  $c$  ışık hızı,  $f$  frekans,  $\lambda$  ise dalga boyudur.

Elektronlar çekirdek etrafında belirli yörüngelerde dönerken belirli bir enerjileri vardır. Bu enerji elektronların bağlanma enerjileridir. Elektronlara bağlanma enerjisinden daha büyük bir enerji verirse çekirdekten koparlar. Fotonun metal yüzeye düşürülerek elektron sökülmesi olayına fotoelektrik denir. Bu olay ilk defa Einstein tarafından gerçekleştirilmiştir. Einstein bu çalışmasıyla Nobel Ödülü almıştır.

Niels Bohr (1885-1962) hidrojen atomu için yaptığı çalışmalarda Planck'ın fikirlerini kullanmıştır. Bunun yanında Planck sabitinin ilk deneysel ölçümünü Robert Millikan 1916 yılında yapmıştır [2].

Planck sabitinin bulunmasında birçok yöntem vardır. Çalışmamızda bu sabitin deneysel ölçümü için, kuantum diyotların (LED) Akım-Gerilim karakteristiklerinden faydalanılacaktır. LED optik ve kızılötesi frekanslarda elektromanyetik ışınım yapabilen bir yarıiletken devre elemanıdır. Bu cihaz p-tipi ve n-tipi yarıiletkenlerin p-n eklemi olacak şekilde meydana gelmesinden oluşur. Genellikle bu yarıiletkenler GaAs, GaP, SiC vb. dir. LEDlerin ileri besleme durumunda minimum

elektronların p-tipi bölgeye veya boşlukların n-tipi bölgeye girmesinden sonra oluşur [3].



ekil 1. p-n eklemi [4].

Bu elektronlar boşluklar tarafından çevrelenmiş az miktardaki elektronlardır. Bunlar çok çabuk kendilerine bir boşluk bulup birleşirler. Enerjetik olarak uyarılmış durumda (CB) bulunan elektron taban durumuna (VB) geçiş yapar. Elektron üst enerjili durumdan alt enerjili duruma geçiş yaparken foton (ışık) yayar. Bundan dolayı diyotlar ışık yayan olarak isimlendirilir. Yukarıda bahsedilen elektrik devresi, Akım ve ışık çıkışı diyot boyunca uygulanan voltajla birlikte eksponansiyel (üstel) olarak artar. Enerji kuantumu veya foton bir enerjiye sahiptir. Foton enerjisi ve  $V_0$  voltajı arasında bir bağlantı vardır.

$$e V_0 = E_g = hf = hc/\lambda \quad (3)$$

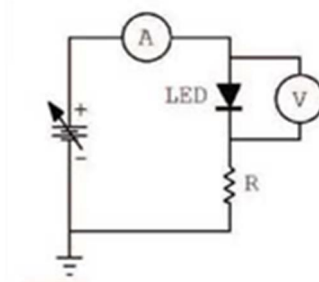
Burada  $E_g$  yasak enerji aralığının büyüklüğü,  $V_0$  elektrik voltaj devresi,  $f$  ve  $\lambda$  ise sırasıyla yayılan fotonun frekans ve dalga boyu,  $c$  ışık hızı  $h^2z^2$ ,  $e$  elektronun yükü ve  $h$  ise Planck sabitidir.

### Deneysel Yöntem

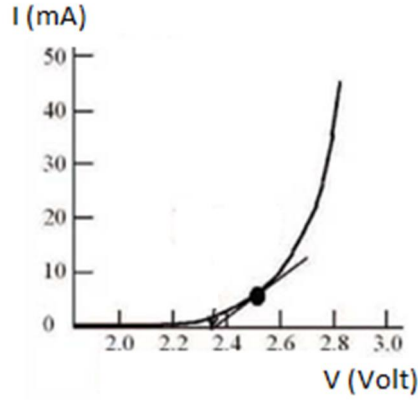
ekil 2'deki devre yardımıyla farklı renklerdeki LED'ler kullanılarak maksimum dalga- boyu ve elektrik voltaj devreleri Çizelge 1'deki gibi bulunur. Bir LED için Akım-Gerilim karakteristiği ekil 3'de verilmiştir. Her bir LED için yayılan optiksel ışının spektral analizi kafesli spektrofotometre kullanılarak daha hassas gerçekleştirilebilir.

**Çizelge1.** Farklı Led ler için E<sub>0</sub> Voltaj ve Dalgaboyu Değeri

Renk	$\lambda_{\text{mak}}$ (nm)	$V_0$ (volt)
Turuncu	555	2,3
Sarı	535	2,4
Yeşil	500	2,6
Mavi	350	3,6
Kırmızı	600	2,2

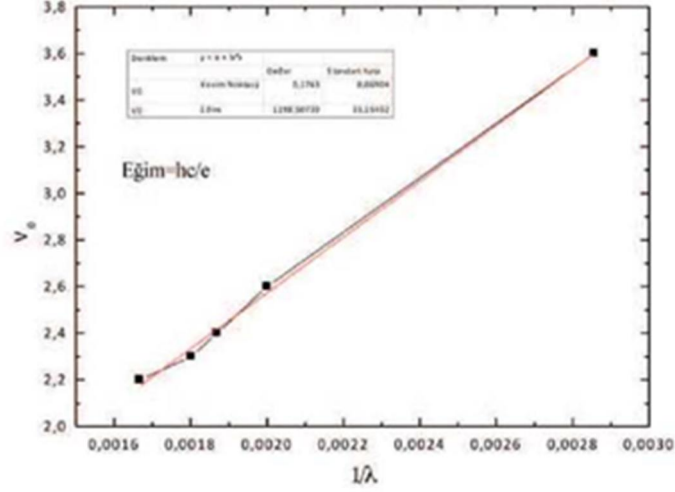


**ekil 2:** LED kullanılan basit bir devre.



**ekil 3.** LED ler için Akım-Gerilim Karakteristiği [5].

Denklemler 3 ve Çizelge 1'den faydalanılarak  $V_0 = hc/\lambda$  grafiği ekil 4'de verilmiştir. Bu grafiğin eimi bize  $hc/e$  değerini verir. Buradan  $hc/e = \lambda V_0$  ve elektronun yükünü yerine yazıldığında  $h$  Planck sabitini  $6,40 \cdot 10^{-34}$  J.s olarak buluruz.



ekil 4: Gerilimin dalga boyunun tersine göre grafi i. Bu grafik yardımıyla Planck sabiti elde edilir.

### Sonuçlar ve Tartışma

Sonuçta deneysel olarak Plank sabiti  $h = 6,40 \cdot 10^{-34}$  J.s olarak bulunmuştur. Bu sabitin gerçek değeri  $6,626 \cdot 10^{-34}$  J.s olduğu ve % 3,4 lük bir fark ile yaklaşımda olduğu düşünüldüğünde bu sonucun basit bir düzenekle yapıldığına dikkat edilirse kabul edilebilir olduğu düşünülmüştür. Deney düzeneklerindeki ölçüm hataları ve hassasiyetler göz önüne alındığında deneysel ölçümlerin ne denli önemli olduğu anlaşılabilir. Ayrıca alınan sonuçlardan elde edilen grafiğin eğimi ve kesim noktaları gibi değerlerin bulunması durumunda da hatalar yapılabilir bütün bu hataların minimize olması durumunda yapılan deneyin sonucu en güvenilir olmaktadır. Yapılan bu deneyde; hem dalga boyu hem de elektrik voltaj değeri ölçümleri son derece hassasiyet gerektiren ölçümlerdir. Bu ölçümlerin hassas yapılmaması sonucu etkilemektedir. Bunun yanında deney yapılan ortamın ölçümleri etkilemeyecek durumda olmasına dikkat edilmesi gerekmektedir. Bütün bu olumsuzlukların giderilmesi durumunda beklenen sonuca en yakın değerler bulunabileceği iddia edilebilir. Sonuç olarak, LED gibi basit ve ucuz her yerde kolaylıkla bulunabilen bir yarıiletken devre elemanı ile Kuantum mekaniğinin en temel sabitlerinden biri olan Planck sabitini (h) basit bir düzenekle bulunmuş olduk. Deney sonuçları hata sınırları içinde teorik değerlerle uyumludur. Aynı yöntemle elektronun yükü de hesaplanabilir.

### Kaynaklar

- [1] Karaoğlu, B., Kuantum Mekaniğine Giriş, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2008.
- [2] [http://en.wikipedia.org/wiki/Robert\\_Andrews\\_Millikan](http://en.wikipedia.org/wiki/Robert_Andrews_Millikan), Erişim Tarihi: 17.07.2014.
- [3] Kittel, C., Katı Hal Fiziğine Giriş, Çeviri: Öngüt, G. ve Öngüt, D., Palme Yayıncılık, Ankara, 2014.
- [4] [http://education.mrsec.wisc.edu/SlideShow/slides/pn\\_junction/pn\\_junction\\_solar.html](http://education.mrsec.wisc.edu/SlideShow/slides/pn_junction/pn_junction_solar.html), Erişim Tarihi: 17.07.2014.
- [5] Size, S. M., Physics of Semiconductor Devices. John Wiley & Sons, New York, 1969.

# KİMYA

Kimya, atom, element ve bileşiklerin yapılarını, özelliklerini, fiziksel ve kimyasal dönüşümlerini konu alan, belirtilen dönüşümler esnasında meydana gelen enerji ve entropi değişimlerini inceleyerek yorumlayan bir bilim dalıdır. Hayatımızın her noktasında var olan kimya eski çağlardan beri insanların çevresinde olup bitenleri anlamalarına ve karşılaştıkları problemlere çözümler bulmalarına yardımcı olmuştur. İnsanların yaşam standartlarının arttırılmasında, hayat daha anlamlı ve kaliteli bir hale getirmede, geçmiş ve günümüz arasındaki köprüleri kurabilmemizde bu bilim dalı büyük bir öneme sahiptir. Her gün daha fazla endüstriyel ve böylece daha fazla kirlenen dünyamızda oluşan çevre ve sağlık problemlerinin tespitinde bize kılavuzluk edecek, çözümünde bize yardımcı olacak kimya, bilimin tüm dalları ile çok yakından ilgilidir. Çevre problemlerinin çözümünde, hastalıkların önlenmesi ve tedavisinde, yiyecek ve içeceklerimizin kalite kontrolünde, yeni teknoloji ve malzeme üretiminde kimya hep aktif rol oynamakta, diğer bilim dalları ile koordineli çalışmaktadır. Kimya esas itibarıyla geçmişimizi aydınlatmada ve geleceğimize ışık tutmada kilit bir rol üstlenmiş merkez bilim+olarak tanımlanabilir. Buzullarda yapılan deneyler ile yüzyıllarca önce atmosferde bulunan bileşenlerin neler olduğunu tespitini yapabildiği gibi gelecekte bizleri ne tür tehlikelerin beklediği de günümüzde yapılan kontrollü deneylerle ortaya konulabilmektedir.

Kimya alanındaki araştırma konuları insanın düşünme yeteneği ve yaratıcılığı ile doğrudan ilişkilidir. Yapılan bir bilimsel araştırma, merak ile başlar, bir olay, konu veya problem hakkında gözlem yapıp soru sorma ile devam eder. Belirlenen konu ile çalışmaya ve/veya çalışmakta olan araştırmacıların kapsamlı literatür taraması ile tespiti çalışmaları bir sonraki basamağına geçiş olur. Belirlenen alanda kullanılacak uygun yöntemin tespiti, bu yöntem kullanılarak kontrollü deneyler yapılarak verilerin elde edilmesi ve yorumlanması ile bu araştırma sonuçlandırılır. Belirlenen araştırma konusu ile ilgili yapılacak tüm kontrollü deneyler ve faaliyetlerin önceden planlanması ve bu plan dahilinde projenin yürütülmesi hedefe ulaşmada işimizi kolaylaştırır.

Kimya alanında yapılabilecek çalışmaların örnekleri

Fizik gibi kimya alanı da oldukça geniş bir çalışma alanına sahiptir. Analitik kimya, fizikokimya, organik kimya, anorganik kimya, Biyokimya, kimyanın proje üretilen alt alanlarının başlıcalarıdır.

Eser elementlerin sağlıklı yaşam için kilerinin önlenmesinin ardından bu elementlerin topraklara, sulara ve gübrelere eklenmesi sonucu ürün verimlerinin artırılabilmesi konusundaki çalışmalar

- İçme sularındaki metallerin varlığına ilişkin yapılan çalışmalar
- Betonların dayanıklılığının arttırmaya yönelik çalışmalar
- Korozyon probleminin önlenmesine yönelik çalışmalar
- Yakıt pilleri ile enerji sorununa çözüm üretme
- Atıkların arıtılması
- Reaksiyon kinetiği çalışmaları
- Kullanılmayan malzemelerin yeniden üretimiyle ülke ekonomisine katkı sağlanması
- Yeni madde sentezi
- Yeni ilaç sentezi gibi konularda projeler hazırlanabilir.

## ÖRNEK K MYA PROJE RAPORU

### Projenin Adı

Maya örneklerinde bulunan tiyollerin Yüksek Basınçlı Sıvı Kromatografi-Orbitrap Kütle Spektrometresi ile düşük limitlerde tayinleri

### Projenin Amacı

Bu projenin amacı biyolojik sistemlerde bulunan farklı tiyollerin düşük seviyelerde tayinleri için Yüksek Basınçlı Sıvı Kromatografi-Orbitrap Kütle Spektrometresi (YBSK-OKS) sistemi kullanılarak analitik bir tayin ve tütleme yöntemi geliştirmektir.

### Giri

Tiyoller insan metabolizmasında birçok önemli göreve sahip olduklarından biyolojik matrikslerde düşük limitlerde tayinleri önem taşımaktadır (Kusmieriek ve Bald, 2008). Homosistein (HCys), sistein (Cys), selenosistein (SeCys), sisteinil glisin (Cys-Gly), glutatyon (GSH) tiyollerinin yanı sıra selenometiyonin (SeMet) türü de vücut bakımından önemi göz önünde bulundurularak bu çalışmada analitik grubuna ilave edilmiştir. Bu tiyollerden HCys, metiyoninin doğal yollarla metillenmesi sonucu oluşan bir tiyol aminoasittir. Yaş, cinsiyet ve hastalık durumu gibi birçok faktör insan plazmasındaki HCys seviyesini etkiler (Miner ve ark., 1997). Plazmada HCys seviyesinde meydana gelen bir artış kardiyovasküler hastalıklarında aralarında olduğu birçok hastalık için bir belirteç olabilir (Bramanti ve ark., 2005). Cys türü de vücutta hayati öneme sahip bir tiyodür. Metiyonin ile birlikte protein sentezinde Cys'nin görev aldığı bilinmektedir (Amarnath ve ark., 2003). SeCys, glutatyon peroksidaz ve glisin redüktaz gibi birçok enzimin yapısında bulunur ve bu enzimlerin aktifliklerini etkiler. SeCys ile Cys'nin kimyasal yapıları SeCys'nin yapısında bulunan selenyum atomu haricinde aynıdır (Zinoni ve ark., 1986). Cys-Gly, sisteinden sonra plazmada en yüksek derişimde bulunan tiyodür ve metabolizmada birçok elzem göreve sahiptir (Bramanti ve ark., 2005). GSH, antioksidan yapıda vücutta birçok hayati göreve sahip olan bir tiyodür. Doku ve vücut sıvılarında oksitlenmiş ve indirgenmiş formlarda bulunabilir. Vücut sıvılarında düşük seviyelerde GSH tayini hastalıkların tespiti bakımından büyük önem taşımaktadır (Kusmieriek ve Bald, 2008).

İnsan sağlığı açısından bu denli öneme sahip tiyollerin farklı matrikslerde tayinleri ile ilgili literatürde birçok çalışmada bulunmasına rağmen proteine bağlı olmayan tiyollerin toplam miktarının tespiti üzere tiyollerin dithiothreitol (DTT) ile indirgenip, indirgenen türlerin P-hydroxymercuribenzoate türevlendirilmesi sonrası YBSK-OKS sisteminde zaman zaman tayinleri ile ilgili literatürde herhangi bir çalışmada bulunmamaktadır. Bu çalışmada kapsamında geliştirilecek yöntem birçok farklı matrikse uygulanabilecek ve tiyollerin çok düşük seviyelerde tayini yapılarak literatürde belirtilen alandaki boşluk kapatılabilecektir.

### Yöntem

Tiyollerin toplam miktarlarının tayininde oksitlenmiş tiyollerin yapılarında bulunan disülfid bağlarının kopararak indirgenmeleri gerekmektedir. İndirgenme işlemlerinde literatürde yer bulan farklı kimyasalların kullanıldığı birçok yöntem bulunmaktadır (Pelletier ve Lucy, 2004). Bu çalışmada DTT indirgen madde olarak kullanılmaktadır. DTT/tiyol oranı, indirgenme ortamı ve indirgenme süresi optimize edilerek en optimum indirgenme şartları belirlenmiştir.

İndirgenmiş tiyollerin hem kararlılığı artırılmak hem de tayin limitlerini düşürmek için farklı türevlendirme ajanları literatürde kullanılmaktadır. p-hidroksimerküribenzoat (PHMB) bu amaçla sıklıkla kullanılır ve bu kimyasalın -SH/-SeH grubu ile spesifik olarak reaksiyona girme yeteneği çok yüksektir. PHMB'nin türevlendirme ajanı olarak sıklıkla kullanılması a) -SH grubu ile 90 saniyeden az bir zamanda reaksiyona girmesi ve b) tiyol-PHMB kompleksinin oda sıcaklığında 12 saatten -20 °C de ise



3 aydan fazla kararlaştırılmamış koruması sayılabilir (Bramanti ve ark., 2004). -SH ve -SeH grubu içeren tiyoller ile PHMB arasında asidik ve bazik ortamda meydana gelen reaksiyonlar aşağıda görülmektedir (Bramanti ve ark., 2006).

1.  $RSH + HO-Hg-C_6H_4-COOH \rightleftharpoons RS-Hg-C_6H_4-COOH + H_2O$  (Asidik)
2.  $RS^- + HO-Hg-C_6H_4-COO^- \rightleftharpoons RS-Hg-C_6H_4-COO^- + OH^-$  (Bazik)

Türevlendirme verimini arttırmak amacıyla verimi etkileyen sistemin tüm parametreleri bu çalışmada optimize edilmiştir. PHMB/Tiyol oranı, derivatizasyon ortamı, derivatizasyon süresi optimize edilen parametrelerdir.

İndirgenme ve türevlendirme işlemlerinden sonra tiyollerin birbirlerinden ayrılması ve ayrılan türlerin düşük limitlerde tayin edilmeleri gerekmektedir. Ayrılma işleminde literatürde en çok kapiler elektroforez (KE) (Hogan ve Yeung, 1992), gaz kromatografisi (GK) (Zhao ve Xia, 2004) ve yüksek basınçlı sıvı kromatografisi (YBSK) (Mukherjee ve Karnes, 1996) cihazları kullanılmaktadır. Bu çalışmada Agilent 1100 model YBSK cihazı, Zorbax, SB-C8 (100 x 2.1 mm x 3.5 µm) analitik kolonu ile birlikte kullanılmıştır. Türleri ayrımada kullanılan YBSK şartları Tablo 1'de görülmektedir.

**Tablo1.** Tiyollerini ayırmada kullanılan YBSK şartları.

Parametreler	
Kolon	Agilent, Zorbax, SB-C8 (100 x 2.1 mm x 3.5 µm)
Hareketli Faz Programı	<p><b>0-1 dakika</b> %90 (H<sub>2</sub>O da hazırlanmış %0.10 Formik asit) %10 (CH<sub>3</sub>OH da hazırlanmış %0.10 Formik asit)</p> <p><b>1-10 dakika</b> %90-70 (H<sub>2</sub>O da hazırlanmış %0.10 Formik asit) %10-30 (CH<sub>3</sub>OH da hazırlanmış %0.10 Formik asit)</p> <p><b>10-20 dakika</b> %70-10 (H<sub>2</sub>O da hazırlanmış %0.10 Formik asit) %30-90 (CH<sub>3</sub>OH da hazırlanmış %0.10 Formik asit)</p> <p><b>20-27 dakika</b> %10-90 (H<sub>2</sub>O da hazırlanmış %0.10 Formik asit) %90-10 (CH<sub>3</sub>OH da hazırlanmış %0.10 Formik asit)</p> <p><b>27-35 dakika</b> %90 (H<sub>2</sub>O da hazırlanmış %0.10 Formik asit) %10 (CH<sub>3</sub>OH da hazırlanmış %0.10 Formik asit)</p>
Akış Hızı	0.2 mL/dakika
Örnek Enjeksiyon Hacmi	10.0 µL

Tayin amacıyla bu çalışmada son basamağı oluşturmak için Floresans (Neuschwander- Tetri ve Roll,1989) ve elektrosprey kütle spektrometri (Krupp ve ark., 2008) cihazları tiyollerin tayininde literatürde en çok kullanılan cihazlar arasında yer almaktadır. Bu çalışmada Thermo marka (ThermoFisher Scientific, Inc., Bremen,Germany) Orbitrap Kütle Spektrometresi (OKS) cihazı tiyollerin tayininde kullanılmıştır, düşük limitlerde tayin edilmeleri için OKS sisteminin tüm parametreleri optimize edilmiştir.

### Sonuçlar ve Tartışma

Maya örneğinin yapısında bulunan proteine bağlı olmayan tiyollerin toplam miktar tayinlerinde -S-S- yapısını indirmek için kullanılan DTT miktarının optimizasyonunda DTT/Tiyol oranları 1.0, 2.5, 6.25,

12.5, 17.5, 25, 37.5, 50, 100 olarak denenmiştir. Optimum DTT/Tiyol oranının 12.5 olduğu tespit edilmiştir. En uygun indirgenme şartlarının tespitinde ise oda şartlarında bekletme, sonikasyon cihazı ve mekanik çalkalayıcı denenmiştir. Oda şartlarında herhangi bir müdahale gerektirmeden indirgenme yapıldığında verimin en yüksek olduğu tespit edilmiştir. İndirgenme süresi optimizasyonunda, 5.0, 15, 30, 60 ve 120 dakika boyunca oksitlenmiş tiyoller indirgenmeye tabii tutulmuştur. Optimum indirgenme süresinin 60 dakika olduğu tespit edilmiştir.

İndirgenme parametrelerinin optimizasyonundan sonra en uygun türevlendirme şartları belirlenmeye çalışılmıştır. Türevlendirici/Tiyol oranı optimizasyonunda PHMB/Tiyol oranı 1.0, 2.0, 5.0, 10, 15, 20 ve 30 olarak denenmiş ve optimum oranın 15 olduğu elde edilen sinyallerden hareketle bulunmuştur. İndirgenme ortamı optimizasyonunda olduğu gibi oda şartlarında bekletme, sonikasyon cihazı ve mekanik çalkalayıcı en uygun türevlendirme ortamının tespiti amacıyla denenmiş ve oda şartlarında herhangi bir etki olmaksızın bekletilerek elde edilen türevlendirme veriminin en yüksek olduğu tespit edilmiştir. En optimum türevlendirme süresinin tespiti amacıyla analizler 5.0, 15, 30 ve 60 dakika boyunca PHMB ile türevlendirilmiş, optimum sürenin 15 dakika olduğu tespit edilmiştir.

İndirgenme ve türevlendirme şartlarının optimizasyonundan sonra sistein, homosistein, selenosistein ve yükseltgenmiş glutatyon türlerinin indirgenme verimleri tespit edilmiştir. İndirgenme verimlerinin tayininde 5.0  $\mu$ M oksitlenmiş tiyoller optimum şartlarda indirgenip türevlendirilerek YBSK-OKS sisteminde tayin edilmiştir. Sinyal alanlarının karşılaştırılarak indirgenme veriminin tespitinde kullanılmak üzere 10.0  $\mu$ M serbest tiyoller türevlendirilerek YBSK-OKS sistemine gönderilmiştir. Türlelere ait tespit edilen indirgenme verimleri Tablo 2'de görülmektedir.

**Tablo 2.** Tespit edilen indirgenme verimleri.

	% İndirgenme Verimleri, Ortalama $\pm$ Standart Sapma, N=3
Cys	107 $\pm$ 5
HCys	89 $\pm$ 5
SeCys	116 $\pm$ 8
GSH	90 $\pm$ 5

Tablo 2'de görüldüğü gibi türlerin indirgenme verimleri kantitatif tayin yapmaya yeterli miktarda büyük bulunmuştur.

Tiyollerin indirgenmesi, indirgenen türlerin türevlendirilmesi, türevlendirilen tiyollerin birbirlerinden ayrılması (YBSK) ve ayrılan türlerin tayinleri (OKS) ile ilgili tüm parametrelerin optimizasyonundan sonra her bir analiz için sistem performans değerleri tespit edilmiştir. Gözlenebilirlik limiti (LOD) ve tayin limiti (LOQ) hesaplamalarında kör (blank) numunesi 9 defa optimum şartlar altında analiz edilmiş ve aşağıdaki formüller yardımıyla LOD ve LOQ değerleri tespit edilmiştir.

$$\text{LOD} = 3 \times \text{Standart Sapma} / E \text{ im}$$

$$\text{LOQ} = 10 \times \text{Standart Sapma} / E \text{ im}$$

Tiyoller için tespit edilen LOD ve LOQ değerleri Tablo 3'de görülmektedir.

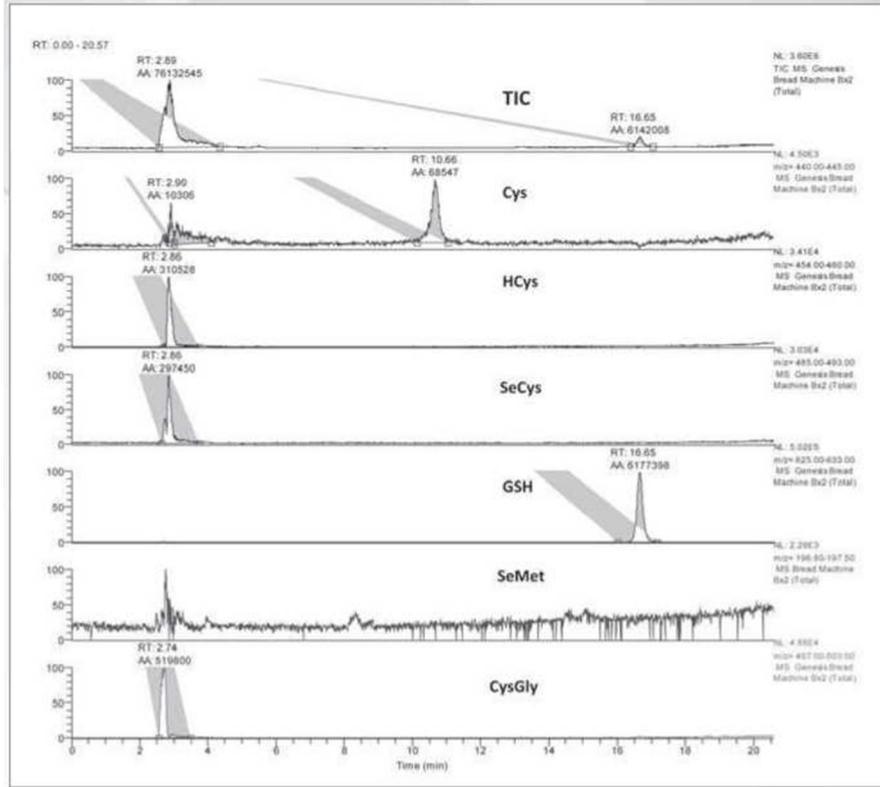
**Tablo 3.** Sistem performans değerleri

	Cys	HCys	SeCys	GSH	SeMet	CysGly
LOD, fmol	18	34	39	12	128	103
LOQ, fmol	60	114	129	38	427	344

Sistem performans değerlerinin optimum şartlarda tespitinden sonra gerçek numunelerde tiyollerin toplam miktar tayinine geçilmiştir. Üç farklı marka maya numunesi marketlerden alınarak yapılarında bulunan proteine bağlı olmayan tiyollerin toplam miktarları tayin edilmiştir. Tiyollerin maya matriksinden ekstraksiyonunda H<sub>2</sub>O ve farklı oranlarda CH<sub>3</sub>OH denenmiştir. H<sub>2</sub>O ve CH<sub>3</sub>OH ile yapılan ekstraksiyon çalışmaları türler için ekstraksiyon verimlerinde bir fark tespit edilmemiştir. Yapılan optimizasyon

çal<sup>2</sup> malar<sup>2</sup> sonras<sup>2</sup>nda ekstraksiyon i leminin su kullan<sup>2</sup>ılarak sonikasyon prob cihaz<sup>2</sup>nda 5.0 dakika süreyle yap<sup>2</sup>lmas<sup>2</sup>na karar verilmi tir. Analit geri kazanma deneyleri yap<sup>2</sup>larak ekstraksiyon verimleri tespit edilmeye çal<sup>2</sup> 2lm<sup>2</sup> ve tüm türler için optimum artlarda ekstraksiyon verimlerinin %100 e yak<sup>2</sup>n oldu u tespit edilmi tir.

Marka A dan optimum artlarda elde edilen ekstraktin indirgenme ve türevlendirme i lemlerinden sonra YBSK-OKS sistemine enjeksiyonu ile elde edilen kromatogram ekil 1øle görölmektedir.



**Figür 1.** Marka A ya ait YBSK-OKS kromatogramı.

YBSK-OKS kromatogram<sup>2</sup>nda göröldü ü gibi Cys ve GSH türlerine ait sinyaller simetrik ve kuyruksuzdur. Di er türlere ait analitik sinyaller tespit edilememi tir. Üç farklı maya numunesinde bulunan tiyol türlerinin ve SeMet<sup>2</sup>in YBSK-OKS sistemi yard<sup>2</sup>m<sup>2</sup> ile tespit edilen deri imleri Tablo 4øle görölmektedir.

Tablo 4. Tiyoller ve SeMet türlerinin tespit edilen deri imleri.

Derişim		Cys	GSH	CysGly	SeCys	HCys	SeMet
Ortalama $\pm$ S.S., mg/kg	Marka A	107 $\pm$ 4	5491 $\pm$ 223	T.E.	T.E.	T.E.	T.E.
	Marka B	160 $\pm$ 14	5141 $\pm$ 44	T.E.	T.E.	T.E.	T.E.
	Marka C	74 $\pm$ 6	3184 $\pm$ 157	T.E.	T.E.	T.E.	T.E.

Tablo 5øle göröldü ü gibi tüm maya markalar<sup>2</sup> için deri imi en yüksek bulunan tür GSH dir. Markalar<sup>2</sup>n tümünde CysGly, SeCys, HCys ve SeMet tespit edilememi tir. Geli tirilen bu yöntem tiyollerin tayin edilebilece i di er biyolojik örneklere de uygulanabilme özelli ine sahiptir.

DTT ile indirgenip, PHMB ile türevlendirme sonras<sup>2</sup>nda tiyollerin YBSK-OKS sisteminde fmlol seviyelerinde tayinlerinin yap<sup>2</sup>ld<sup>2</sup> 2 bu çal<sup>2</sup> ma belirtilen alanda literatürde öncü bir çal<sup>2</sup> ma olma niteliindedir.

## Kaynaklar

1. Amarnath, K., Amarnath, V., Amarnath, K., Valentine, H.L., Valentine, W.M., Talanta (2003) 1229-1238
2. Bakirdere, S., (2009) Speciation studies using HPLC-ICP-MS and HPLC-ES-MS, PhD Thesis METU, Ankara, Turkey.
3. Bakirdere, S., Bramanti, E., D'Ulivo, A., Ataman O.Y., Mester, Z., Analytica Chimica Acta 680 (2010) 41-47.  
.Bramantia, E., Lomonte, C., Galli, A., Onor, M., Zamboni, R., Raspi, G., D'Ulivo, A., (2004) Journal of Chromatography A 1054 285-291.
4. Bramanti, E., Vecoli, C., Neglia, D., Pellegrini, M.P., Raspi, G., Barsacchi, R (2005)., Clinical Chemistry 51 1007-1013.
5. Bramanti, E., D'Ulivo, L., Lomonte, C., Onor, M., Zamboni, R., Raspi, G., D'Ulivo, A., (2006) Analytica Chimica Acta 579 38-46.
6. Hoggan, B.L., Yeung, E.S., (1992) Analytical Chemistry 64 2841-2845.
7. Kusmieriek, K., Bald, E., (2008) Food Chemistry 106 340-344.
8. Krupp, E.M., Milne, B.F., Mestrot, A., Meharg, A.A., Feldmann, J., (2008) Analytical and Bioanalytical Chemistry 390 1753-1764.
9. Miner, S.E.S., Evrovski, J., Cole, D.E.C., (1997) Clinical Biochemistry 30 189-201.
10. Mukherjee, P.S., Karnes, H.T., Analytical Chemistry 68 (1996) 327-332.
11. Neuschwander-Tetri, B.A., Roll, F.J., (1989) Analytical Biochemistry 179 236-241.
12. Pelletier, S., Lucy, C.A., (2004) Analyst 129 710-713.
13. Zhao, H., Xia, D., (2004) Petroleum Science and Technology 22 1641-1653.
14. Zinoni, F., Birkmann, A., Stadtman, T.C., Böck, A., (1986) Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 83 4650-4654.

# MATEMATİK

## MATEMATİK PROJELERİNDE DİKKATE ALINMASI GEREKEN HUSUSLAR

Matematik alanında yapılacak bir proje çalışması sırasında, aşağıdaki üç nokta açısından, herhangi bir matematik araştırmasında bulunması gereken tüm özelliklerin bulunması gerekir: **(1)** Varolan sonuçların ilginç olması ve araştırılan alana katkıda bulunması. **(2)** Sonuç ulaşılmaya çalışılan yöntem ve atılan adımların doğruluğu. **(3)** Sununun, okuyucunun çalışmaya rahatlıkla izlemesini mümkün kılacak açıklıkta ve bilimsel yazım kurallarına uygun biçimde yapılması.

Ortaöğretim düzeyinde yapılacak bir proje çalışması, herhangi bir matematik araştırmasından temel farkı kusuz yapılan çalışmanın katkısının niteliğine ilişkin olacaktır. Tüm bilimsel çalışmalarda özgünlük en önemli ölçütlerden biridir. Oysa matematik gibi çok yönlü ve kapsamlı bir birikim temeline sahip bir alanda, özgün araştırma cephesine ulaşmak ciddi ve uzun süreli bir çabaya gerektirir. Bu nedenle burada ele aldığımız proje çalışmaları malarındaki özgünlük ölçütü matematiğe ciddi bir katkı niteliğindeki 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 kanıtın verilmesi; belli bir konuda elde edilmiş sonuçların, aralarında ilişkilerle farklı bir açıdan vurgu yapan yeni bir yaklaşımla derlenmesi, özgün proje konuları olabilir.

Bir araştırmanın sonuçlarının matematiğe yaptığı katkı niteliğinin, kusuz görelilik ve öznel bir yönü vardır. Bilimsel dergilerde yayımlanan matematik makalelerinde her yıl 150200 bin civarında yeni teoremin kanıtlanması hesap edilmektedir. Bu teoremlerin gerek çözüm getirdikleri problemler, gerekse yol açtıkları yeni ve ilginç problem demetleri açısından farklılık 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 birliği olabileceğini söyleyebiliriz. Bu görüş birliklerinin, matematikçilerinin nesiller boyunca üstünde odaklanmaya 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 ilginçliğini yanısıra getirilen çözümün başka hangi problemlerin çözümüne basamak olabileceği; daha önce elde edilmiş sonuç ya da yöntemleri genelleştirilmesi ya da kendisinin genelleştirilebilirliği; yol açtığı yeni problemler ve araştırma süreçleri olarak ifade edilebilir.

### Matematik projelerinin hazırlanabileceği bazı konular:

1. Asal sayılar ve özellikleri, kriptoloji, bölünebilme, modüler aritmetik,
2. Geometri, trigonometri, doğru, üçgen, dörtgen, çember ve aralarındaki geometrik ilişkiler, düzlem ve uzay geometrisi, altın oran, fraktallar,
3. Eitsizlikler,
4. Olasılık teorisi ve kombinatorik, saymanın temel prensibi, çizge kuramı, pascal üçgeni,
5. Matematiksel modelleme ve matematiğin gerçek dünyadaki uygulamaları, deyim oranları, matematiksel tıp, matematiksel biyoloji, finans matematiği.

## ÖRNEK MATEMATİK PROJE RAPORU

### Projenin adı:

ikinci dereceden polinom fonksiyonların tersinin bulunmasında yeni bir yöntem.

### Projenin amacı:

ikinci dereceden herhangi bir polinom fonksiyonun birebir ve örten olduğu bir aralıkta tersinin bulunması daha kısa ve genel formül ile göstermektir.

### Giri :

ikinci dereceden polinom fonksiyonların tersi tam kare yöntemi ile hesaplanmaktadır [1]. Ancak bazı polinom fonksiyonların tam kareye benzetilmesi için leminde güçlük yaşanmaktadır. Biz bu çalışmamızda ikinci dereceden bir polinom fonksiyonun tersinin elde edilmesine parabolün tepe noktası yardımıyla genelleştirilerek formülize edeceğiz. Böylece bu formül yardımı ile klasik yani bilinen çözümden daha kolay bir yöntem elde etmiş olacağız. Ayrıca formülümüzün genel hali verilerek özel durumlar da incelenmiştir.

Yapılan literatür taramasında [2,3,4,5] bizim yöntemimize rastlanmadığı görülmüştür.

### Kullanılan Yöntem:

A aralıkta verilen teoreminin ispatı, doğrudan ispat yöntemi kullanılarak kanıtlanmıştır.

**Teorem:**  $a, b, c \in \mathbb{R}$ ,  $a \neq 0$  olmak üzere  $f(x) = ax^2 + bx + c$  kuralı ile verilen ikinci dereceden polinom fonksiyonun tersi;

$$k = \frac{b^2 - 4ac}{4a} \text{ ve } r = \frac{b}{2a} \text{ olmak üzere}$$
$$f(x) = a \left( x - \frac{b}{2a} \right)^2 + k \text{ ile elde edilir.}$$

### İspat:

$$y = f(x) = ax^2 + bx + c \Rightarrow y = a \left( x - \frac{b}{2a} \right)^2 + \frac{b^2}{4a} + \frac{c}{a}$$
$$\Rightarrow y = a \left( x - \frac{b}{2a} \right)^2 + \frac{b^2 - 4ac}{4a}$$
$$\Rightarrow y = a \left( x - \frac{b}{2a} \right)^2 + k; k = \frac{b^2 - 4ac}{4a} \text{ ve } r = \frac{b}{2a} \text{ olmak üzere}$$
$$y = a \left( x - \frac{b}{2a} \right)^2 + k \text{ elde edilir. Buradan } x \pm \sqrt{\frac{y - k}{a}} \text{ şeklinde yazılabilir.}$$
$$x = \pm \sqrt{\frac{y - k}{a}} + \frac{b}{2a} \text{ elde edilir. Buradan } x \text{ yerine } y, y \text{ yerine } x \text{ yazılmasıyla}$$

$$f(x) = a \left( x - \frac{b}{2a} \right)^2 + k \text{ elde edilir. Böylece ispat tamamlanır.}$$

**Örnek:**  $f: [2, +\infty) \rightarrow [2, +\infty)$  aralığında tanımlı olan  $f(x)$  fonksiyonu

$$f(x) = 2x^2 - 8x + 10 \text{ kuralı ile verilmektedir. Buna göre fonksiyonun tersini bulunuz.}$$

### Çözüm:

Bilinen Yöntem:

$$x^2 - 4x + 10 = 2(x^2 - 4x + 5)$$

$$= 2(x^2 - 4x + 4 + 1) \Rightarrow \frac{x^2}{2} - 1 = |x - 2|$$

$$\Rightarrow \pm \frac{x^2 - 4}{2} + 2 = x$$

$$\Rightarrow \pm \sqrt{x^2 - 4} = x - 2 \text{ olarak elde edilir.}$$

(Kare kökün önündeki iaret fonksiyonun tan<sup>2</sup>m<sup>2</sup> oldu u aral<sup>2</sup> a göre belirlenmi tir.)

### Bizim Yöntem:

$$x^2 - 4x + 10 \text{ olmak üzere}$$

$$r = \frac{b}{a} = -2, \quad k = f(r) = 8 - 16 + 10 = 2$$

T(r,k)=(2,2) olur.

$$\pm \sqrt{x^2 - 4} = x - 2 \text{ idi. } r \text{ ve } k \text{ de erleri yerine yazarak ve tan<sup>2</sup>m<sup>2</sup> oldu u aral<sup>2</sup>k dikkate}$$

alınarak;

$$\pm \sqrt{x^2 - 4} = x - 2 \text{ elde edilir.}$$

### Sonuçlar:

**Sonuç 1:** a,b,c ∈ R , a ≠ 0 olmak üzere tan<sup>2</sup>m<sup>2</sup> oldu u aral<sup>2</sup>ta birebir, örten olan ve  $f(x) =$

$ax^2 + bx + c$  kural<sup>2</sup> ile verilen ikinci dereceden polinom fonksiyonun tersi;  $k = \frac{b^2 - 4ac}{4a}$  ve  $r =$

$-\frac{b}{2a}$  olmak üzere

$$\pm \sqrt{ax^2 + bx + c} = \pm \sqrt{a(x - r)^2 + k} + c \text{ ile elde edilir.}$$

**Sonuç 2:** ikinci dereceden polinom fonksiyonun ba katsay<sup>2</sup>s<sup>2</sup> a=1 oldu unda formülümüz,

$$\pm \sqrt{x^2 - 4} = x - 2 \text{ olur.}$$

**Sonuç 3:** E er ikinci dereceden polinom fonksiyonunda b=0 olmas<sup>2</sup> durumunda

$$\pm \sqrt{ax^2 + c} = \pm \sqrt{a(x^2 + \frac{c}{a})} \text{ elde edilir.}$$

**Sonuç 4:** ikinci dereceden polinom fonksiyonu a=1 ve b=0 olmas<sup>2</sup> durumunda

$$\pm \sqrt{x^2 - 4} = x - 2 \text{ olur.}$$

**Tartışma ve öneri:** Yapılan çalışmada 3. dereceden polinomlar için ara tırılabilir.

- Kaynaklar:** 1. Akarkuyu S. (2014)9. Sınıf Matematik Ö retmeninin Kitabı, Edit Yayınları, 2014.  
2. Artun C (2013), 9. Sınıf Matematik Kareküp Yayınları,  
3. Asma N, Bıyık H (2013), 9. Sınıf Matematik Konu Anlatımı, Esen Yayınları  
4. Küçük G(2012) , Matematik Fasükülleri, Gür Yayınları,  
5. ahin M (2013), Okula Yardımcı Ders Kitabı Matematik 9, Palmiye Yayınları



# CO RAFYA

Co rafya ayr<sup>2</sup> yerlerdeki tüm fiziksel ve be eri olgular<sup>2</sup>n etkile iminin, yerler aras<sup>2</sup>ndaki kar <sup>2</sup>kl<sup>2</sup> etkilenmenin hangi kal<sup>2</sup>plar<sup>2</sup> yaratt<sup>2</sup> n<sup>2</sup>n ve mekân<sup>2</sup> nas<sup>2</sup>l organize etti inin incelenmesidir. nsan<sup>2</sup>n ya ama alan<sup>2</sup> olarak yeryüzünün anla <sup>2</sup>lmas<sup>2</sup> ve yeryüzünü ekillendiren bir varlık olarak da insan<sup>2</sup>n etkilerinin ortaya konulmas<sup>2</sup> co rafyan<sup>2</sup>n temel amac<sup>2</sup>n<sup>2</sup> meydana getirmektedir. Bu aç<sup>2</sup>dan ele al<sup>2</sup>nd<sup>2</sup> n<sup>2</sup>nda co rafya bir mekân bilimi olarak tan<sup>2</sup>mlanmaktadır. Co rafî çal<sup>2</sup> malarda meydana gelen olaylar<sup>2</sup>n nedenlerinin aç<sup>2</sup>klanmas<sup>2</sup> büyük önem ta <sup>2</sup>maktadır.

Co rafyan<sup>2</sup>n konular<sup>2</sup>n<sup>2</sup> meydana getiren yeryüzü ve onun üzerinde ya ayan insan ile faaliyetleri farklı birçok bilimin de konusunu olu turmaktadır. Bununla birlikte co rafya, konular<sup>2</sup>n ele al<sup>2</sup>n<sup>2</sup> biçimi ile kulland<sup>2</sup> <sup>2</sup> yöntemler aç<sup>2</sup>s<sup>2</sup>ndan di er bilim alanlar<sup>2</sup>ndan ayr<sup>2</sup>lmaktadır (Jeoloji dünyan<sup>2</sup>n olu umunu, tektonizmay<sup>2</sup>, bunlar<sup>2</sup>n meydana geli mekanizmas<sup>2</sup>n<sup>2</sup> aç<sup>2</sup>klar<sup>2</sup>ken, jeomorfoloji yüzey ekillerinin olu umunda etkili olan etmen ve süreçleri ara tırır. Bunu yaparken jeolojinin temin etti i bilgileri kullanır ve yorumlar. Ayn<sup>2</sup> ekilde demografi nüfusun özelliklerinin ara tırmakla beraber, nüfus co rafyas<sup>2</sup>nda bu özelliklerin nedenleri ve mekânsal etkileri de erlendirilmektedir).

Bütün bu özellikler nedeniyle co rafya, fiziki co rafya ve be eri co rafya olmak üzere iki ana inceleme alan<sup>2</sup>na sahiptir. Yer ekillerinin olu umunda etkili olan etmen ve süreçler, iklimler, hidrografik özellikler, toprak olu um süreci ve belli toprak gruplar<sup>2</sup>n<sup>2</sup>n da <sup>2</sup>lar<sup>2</sup> ile biyoco rafya özelliklerinin ve nedenlerinin ortaya konulmas<sup>2</sup>, ba ka bir ifadeyle do al çevrenin nas<sup>2</sup>l bir ya ama alan<sup>2</sup> olu turdu u, fiziki co rafyan<sup>2</sup>n konusudur. nsan<sup>2</sup>n dünyadaki faaliyetleri ise genel anlam<sup>2</sup> ile be eri co rafyan<sup>2</sup>n konusu içinde yer almaktadır. Bunlar aras<sup>2</sup>nda nüfusun geli imi, ya , cins, <sup>2</sup>rk, dil vb özellikleri ile da <sup>2</sup> <sup>2</sup>; yerle me ekiller ve özellikleri, insan<sup>2</sup>n ya am<sup>2</sup>n<sup>2</sup> sürdürmek için gerçekle tirdi i ekonomik faaliyetler ba lıca çal<sup>2</sup> ma konular<sup>2</sup>n<sup>2</sup> olu turur. Bu iki genel inceleme alan<sup>2</sup> d<sup>2</sup> n<sup>2</sup>nda, dünyan<sup>2</sup>n evrendeki yerini, eklini ve özelliklerini tanıtmaya yarayan ve sonuçlar<sup>2</sup>n<sup>2</sup> de erlendiren matematik co rafya; yerkürenin do ru olarak kâ <sup>2</sup>da aktarıl<sup>2</sup>p da <sup>2</sup>lar<sup>2</sup>n uygun ekilde gösterilmesine ö reten karto rafya; jeopolitik özelliklerin ve sonuçlar<sup>2</sup>n<sup>2</sup>n anla <sup>2</sup>lmas<sup>2</sup>na katkıda bulunan siyasi co rafya; dünya tarihinde de i im yaratan olaylar<sup>2</sup>n meydana geli inde etkili olan etmen ve süreçlerin anla <sup>2</sup>lmas<sup>2</sup>n<sup>2</sup> sa layan tarihi co rafya alan<sup>2</sup> gibi farklı çal<sup>2</sup> ma konular<sup>2</sup> da bulunmaktadır. Bütün co rafya çal<sup>2</sup> malar<sup>2</sup>n<sup>2</sup>n temel özelli i sonuçlar<sup>2</sup>n<sup>2</sup>n uygulanabilir olmas<sup>2</sup>dır.

Co rafî çal<sup>2</sup> malar iki yakla <sup>2</sup>mıla ele al<sup>2</sup>nır. Bunlardan ilkinde farklı ölçeklerde de olsa (ülke, kıta, dünya gibi) bir konu, di er konular ile ili kileri ölçüsünde de erlendirilerek da <sup>2</sup>lar<sup>2</sup> ve özellikleri belirlenir. Bu yakla <sup>2</sup>ma sistematik yakla <sup>2</sup>m denilmektedir. kinci yakla <sup>2</sup>mda ise bir ünite (yöre, bölüm, kıta, ülke gibi) yer alan tüm unsurlar birbirleri ve farklı bölgelerle ili kileri göz önüne al<sup>2</sup>narak incelenir, da <sup>2</sup> özellikleri ve nedenleri ara tırılır. Bu yakla <sup>2</sup>ma ise bölgesel yakla <sup>2</sup>m denilmektedir.

Konusu co rafya olan bir projenin gerek ele ald<sup>2</sup> <sup>2</sup> olay, gerekse onu ele al<sup>2</sup> biçimi di er bilim alanlar<sup>2</sup>ndan farklıdır. Dolay<sup>2</sup>sıyla co rafî çal<sup>2</sup> malarda kullanılan yöntem, çal<sup>2</sup> man<sup>2</sup>n özelli ine göre de i im gösterebilmektedir. Bazen bu çal<sup>2</sup> malarda laboratuvar çal<sup>2</sup> malar<sup>2</sup> ve deney sonuçlar<sup>2</sup> ön plana ç<sup>2</sup>karken, baz<sup>2</sup> çal<sup>2</sup> malarda anket, mülakat ve gözlem gibi teknikler

önem kazanmakta ve çalı mada bu verilerin de erlendirildi i istatistik programları na ihtiyaç duyulmaktadır. Yapı lacak her türlü projede, projeyi olu turan kuramsal ve kavramsal çerçevenin çok iyi ortaya konulması (proje s n lar n n, amacı n n ve yönteminin belirlenmesi) ve oldukça cazip olan kom u bilimlerin alanları na ta  lmmas önem ta  maktadır. Son y llarda co rafî bilgi sistemleri, ele al nan konular n mekânsal da  l n n ortaya konulması nda en büyük yard mc d r. Bu konuda var olan paket programlar, o u verinin daha az emek harcanarak görsel hale getirilmesine katkıda bulunmaktadır. Ancak, bu programlar kullan larak yapı lan çalı malar n bir k sm bulgu ve sonuçlar n görsel ifadesinden daha ileri gitmemektedir. Bu tür programları n, kendi özelliklerinden de faydalan larak co rafî analizlerin yapı m , de erlendirilmesi ve sonuçlar n n gösterilmesi için kullan lmas yerinde olacaktır.

Co rafyada tasviri anlatı m çok uzun süreden beri yerini sayı sal verilerin elde edilmesi ve yorumlanması na b rakm t r. Bu nedenle gerek fiziki co rafya, gerekse be eri co rafya çalı malar nda sayı sal olarak ifade edilebilecek verilere gereksinim duyulmaktadır. Bu verilerin i lenmesi için bir tablolama programı (Microsoft Excel, Openoffice.org Calc vb) kullanabilece iniz gibi, SPSS gibi istatistik programları ndan veya ArcGIS, MapInfo, GRASS gibi co rafî bilgi sistemi paket programları ndan faydalanabilirsiniz. Özellikle programları n sürümleri arası nda, % program taraf ndan yapı labilecekler aç s ndan+farklı klar vardır. Bunun için bu programlarla ilgili bilgiyi eksiksiz ve do ru olarak vermeniz projenizin güvenilirli ini arttıracaktır. Ancak, kullanaca n z programlarda çalı may sizin yapman z, programı n nas l çalı t n bilmeniz veya herhangi bir yard m aldı ysan z bunu belirtmeniz mutlak gerekmektedir.

### Örnek Proje Konuları

Co rafya projeleri belli bir alan içinde bir veya birkaç co rafî unsurun a  r kl olarak ele al nd , sorunlar n belirlendi i ve çözümleri için yapı lmas gerekenlerin tartı ld projelerdir. Yapı lacak proje ile belli bir sorunun çözümü için yeni bir yöntem veya yakla  m kullan labilece i gibi bilinen bir yöntem yeni bir sahaya da uygulanabilir. Projenizde bilinen bir yöntemi yeni bir sahaya uygulasan z dahi alternatif yöntemleri denemekten kaç nmay n z. Bu projenizin orijinalli ini arttıracak gibi bilimsel dü ünçeye bir katkı da sa layabilir. Yapı lacak projede teorik olarak veya uygulamada belli bir sorunun çözümüne katkıda bulunmak hedeflenmelidir.

Yeryüzünün herhangi bir bölgesinin (Da , ova, vadi, plato, havza, yerle im yeri vb) fiziki, be eri ve ekonomik unsurlar n n co rafya ilkelerine ba l kal narak ara t r lmas,

Belli bir bölgede veya yerle im yerinde deprem, kütle hareketleri, erozyon, heyelan, sel vb. do olaylar n ortaya ık nedenleri, yerle meler üzerindeki etkileri, çevreye verdi i zararlar ve al nabilecek muhtemel önlemler,

Belli bir il örne inde organize sanayi bölgesinin yer seçiminde hakim rüzgâr yönünün önemi ve sonuçlar ,

Do al hayat olumsuz etkileyen insan faaliyetleri ve sonuçlar ,

K y kullan m biçiminin ya am üzerindeki etkisi ve neden oldu u sorunlar,

Sultan saz l nda yaban hayat n n sürdürülebilirli i aç s ndan ya  miktarı ndaki de i imin incelenmesi,

Belli bir bölgede veya yerle im yerinde bitki örtüsünün e itlili inin korunması na yerel halk n katkı s n n sa lanmas ,

Belli bir bölgede ekoturizm faaliyetlerinin yerel kalk nma üzerine etkisi,

Konya Bölümünde obruk olu umlar n n s kla mas n n eker pancarı tar m ile ili kisi,

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 kullanılması,

Belli bir coğrafyada aşırı sulamanın taban suyu seviyesinin düşmesine etkisi,

Belli bir yerleşim yeri örneğinde kültürel değerlerin turizm faaliyetlerinde alternatif olarak değerlendirilmesi.

## ÖRNEK CO RAFYA PROJE RAPORU

### Projenin Adı

17 A ustos 1999 Depreminin zmit Yerle mesinde Nüfusun Cins ve Ya Bile iminde Neden Oldu u De i imler ve Sonuçlar<sup>2</sup>

### Amaç

Deprem bir alanda fiziki de i ikliklere yol açmas<sup>2</sup> nedeniyle fiziki bir olay olarak de erlendirilir. Büyüklü ü ve verdi i hasar, alt yap<sup>2</sup> tesislerinin etkilenmesi, afet sonras<sup>2</sup> acil yard<sup>2</sup>m ve kurtarma çal<sup>2</sup> malar<sup>2</sup> ilk bak<sup>2</sup> ta akla gelen temel sorunlardır. Ancak depremin ayn<sup>2</sup> zamanda ya ayan insanlar ve faaliyetleri üzerinde de etkileri vardır. Bu etkiler insanların psikolojik durum ve davran<sup>2</sup> ların<sup>2</sup> etkilemekten, sosyal ili kilerinde farklıa maya kadar giden farklı konu ve boyutlarda olabilir. Belli büyüklü ün üzerinde ve can kay<sup>2</sup>pların<sup>2</sup> fazla oldu u depremlerin bir di er önemli özelli i ise meydana geldi i alandaki nüfusun cins ve ya bile iminde de ya anan de i imdir. Bu de i imi yaratan sadece deprem anında ya anan can kay<sup>2</sup>plar<sup>2</sup> de ildir. Bu konuda daha sonra ya anan göçler de etkili olmaktadır. Bu projenin amac<sup>2</sup> 1999 depremi sonras<sup>2</sup>nda zmit yerle mesinde nüfusun ya ve cinsiyet yap<sup>2</sup>s<sup>2</sup>nda ortaya ç<sup>2</sup>kan de i imin ve sonuçların<sup>2</sup> ortaya konulmas<sup>2</sup>dır.

### Giri

Deprem insanların hayatın<sup>2</sup> çok k<sup>2</sup>sa bir zaman diliminde büyük ölçüde etkileyen bir olaydır. K<sup>2</sup>sa sürede meydana gelmesine kar şık sonuçlar<sup>2</sup> bakımından çok daha uzun sürede etkili oldu u aç<sup>2</sup>k olarak görülmektedir (Akkayan.,2001) . Bu nedenle deprem sonras<sup>2</sup>nda yapılacak çal<sup>2</sup> malar sadece enkazın kaldırılmas<sup>2</sup> ve kay<sup>2</sup>pların belirlenmesine yönelik gerçekle mez. Deprem sonras<sup>2</sup>nda insanların ya ad<sup>2</sup>klar<sup>2</sup> psikolojik travma en az deprem esnasında ya anan fiziki y<sup>2</sup>kım kadar etkili olmaktadır. Özellikle çok say<sup>2</sup>da can kaybın<sup>2</sup> ya and<sup>2</sup> 2 büyük depremlerin sonras<sup>2</sup>nda ortaya ç<sup>2</sup>kan bir di er durum da nüfusun ya ve cinsiyet yap<sup>2</sup>s<sup>2</sup>nda meydana gelen de i imdir (Nurlu ve ark., 2009). Deprem sonras<sup>2</sup>nda gerek kadın/erkek nüfus oranlarının gerekse bu nüfusun ya yap<sup>2</sup>s<sup>2</sup>ının ortaya konulmas<sup>2</sup> gelece e ili kin planlamalarda nelerin yeniden gözden geçirilmesi gerekti ini, nelerin öncelik kazand<sup>2</sup> ın<sup>2</sup> belirtmede bir yöntem olarak de erlendirilebilir.

Bu planlamaya katkıda bulunmak amacıyla bu çal<sup>2</sup> mada 1999 depremi sonras<sup>2</sup>nda zmit yerle mesinde nüfusun ya ve cinsiyet yap<sup>2</sup>s<sup>2</sup>nda ortaya ç<sup>2</sup>kan de i imin ve sonuçların<sup>2</sup> ortaya konulmas<sup>2</sup> amaçlanm<sup>2</sup> tır.

### Materyal ve Yöntem

Çal<sup>2</sup> ma, Kocaeli ilinin il merkezi olan zmit yerle mesi ile s<sup>2</sup>n<sup>2</sup>rlend<sup>2</sup>lm<sup>2</sup> tır. Mahalle ölçe i, en küçük birim olarak kabul edilmi , nüfus say<sup>2</sup>mlar<sup>2</sup> ve sa lık ocaklarında yer alan ya grubuna göre hazırlanm<sup>2</sup> tablolar kullanılm<sup>2</sup> tır. Çal<sup>2</sup> mada deprem sonras<sup>2</sup>ndaki nüfusun de i imi için sa lık ocaklarından temin edilen verilerden faydalanırken, nüfus projeksiyonu ile gelecek 10, 25 ve 50 yıl<sup>2</sup>ık dönemde nüfus yap<sup>2</sup>s<sup>2</sup>nda ya anacak de i imler öngörölmeye çal<sup>2</sup> ılm<sup>2</sup> tır.

Çal<sup>2</sup> manın temel veri kaynakların<sup>2</sup> nüfus say<sup>2</sup>mlar<sup>2</sup> ile sa lık ocaklar<sup>2</sup> tarafından hazırlanan nüfus ya ve cinsiyet özelliklerini gösterir tablolar olu turmu tur. Bu amaçla deprem öncesi nüfusun ya ve cinsiyet bile iminin belirlenmesi için 1990, deprem sonras<sup>2</sup>ndaki nüfus için ise 2000 yıl<sup>2</sup>ına ait genel nüfus say<sup>2</sup>m<sup>2</sup> verileri kullanılm<sup>2</sup> tır. Nüfus verilerinin de erlendirilmesinde, nüfus piramitlerinin çiziminde ve gelece e yönelik nüfus tahminlerinde Microsoft Excel 2007 programından faydalanılm<sup>2</sup> tır. Nüfus projeksiyonlar<sup>2</sup> için Türkiye statistik Kurumunun da nüfus projeksiyonların<sup>2</sup> hazırlad<sup>2</sup> 2  $P = P_0 \cdot e^{rt}$  formülü kullanılm<sup>2</sup> tır. zmit yerle mesinin mahalleleri de gösteren say<sup>2</sup>sal haritas<sup>2</sup> Kocaeli Büyük ehir Belediyesinden temin edilmi , NetCAD program<sup>2</sup> ile hazırlanan harita uygun yama kullanılarak ArcMap 9.3 programına aktarılm<sup>2</sup> tır. Tüm haritaların çiziminde bu programdan faydalanılm<sup>2</sup> , görsel katkı<sup>2</sup> sa lamak üzere çizilen haritalar Google Earth Pro 4.2 program<sup>2</sup> vasıtasıyla temin edilen

koordinatlandırılmı uyd u görüntüleri ile birle tirilmi tir.

### Bulgular

İzmit'in nüfus geli imi incelendi inde 1927 ylında 15 bin dolayında nüfusa sahip oldu u, 1950de nüfusun 30 bini a t<sup>2</sup> 2 görölmektedir (Tablo 1). 1965 sayımından sonra nüfusu 100 binin üzerine çkan izmitde 1990 ylında 256.882 ki i ya ıyordu. Oysa 2000 ylında yapılan nüfus sayımında nüfus 195.699 ki i olarak belirlenmi tir. Adrese dayalı nüfus kayıt sisteminin verilerine göre ise 2007 ylında izmitde 250 bine yakn nüfus ya amaktaydı. Nüfusun sayısal geli imi gerek Kocaelide gerekse merkez ilçede benzer seyir izlemi tir.

**Tablo 1:** Kocaeli ilçede ve izmitde 1927-2000 döneminde nüfus geli imi (TU K 2009 a)

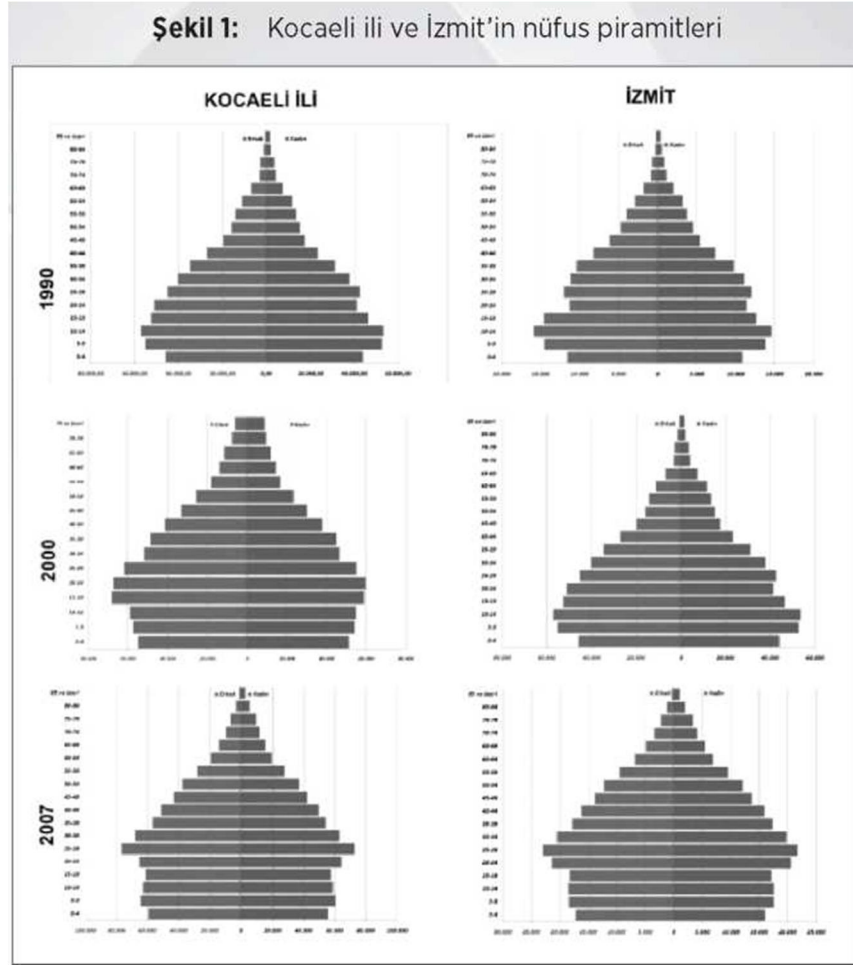
	<b>İzmit</b>	<b>Merkez İlçe</b>	<b>Kocaeli</b>
1927	15.215	55.778	160.241
1935	18.693	71.766	162.149
1940	29.120	79.793	191.012
1945	28.352	83.564	205.203
1950	36.037	98.507	230.304
1955	55.507	118.303	253.174
1960	73.488	142.159	281.527
1965	89.547	164.885	317.662
1970	120.694	206.334	385.408
1975	165.483	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 artı göz önüne alında ında nüfusun 1940-1945 dönemi haricinde sürekli artmasına kar ık, 1990-2000 döneminde binde 27.2 oranında azaldı görölmektedir (Tablo 2). Bu ölçekte bir azalı Merkez ilçe ve Kocaeli il nüfusuna yansmaz. izmit, deprem merkezinde yer almanın etkisiyle çevredeki birçok yerle meden daha fazla nüfus kaybına u ramı tır. Depremin yaraların sarmaya yönelik çalı maların sa ladı vmenin yanında yeni i imkânların olması/olabilece i umudu izmit ve çevresinde 2000-2007 devresinde hızlı bir nüfus artı nın gerçekleşmesi mesine neden olmu tur.

**Tablo 2:** Proje sahasında yıllık nüfus artı hızının sayım dönemlerine göre de i imi

<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 ya yapısındaki değişimi ana hatlarla göstermektedir ( ekil 1). 1990'da en fazla nüfusa sahip ya grubu 10-14 ya grubu iken 2000 yılında 20-25 ya grubunun en kalabalık ya grubu olması sonucuna yol açmıştır. Buna göre 2007 yılında da en kalabalık ya grubunun 30-35 ya grubu olması beklenir. Bu beklentilerin gerçekleşmesine karşın, 1990 yılında 5-9 ya grubu, 2000 yılında 15-19 ya grubu ikinci fazla nüfusa sahip ya grubunu meydana getiriyordu. Oysa 2007 yılında 25-29 ya grubunun altındaki tüm grupların sayıca birbirine yakın de erlere sahip olması, nüfus artış hızı kazandı nı göstermektedir. Nüfusun cinsiyet ve ya yapısında görülen özellikler benzer şekilde zmitin nüfus piramidine de yansımaktadır.



ekil 1. Kocaeli ve zmitin nüfus piramitleri (TU K 2009a)

## Sonuç ve Tartışma

Zmit Körfezi ve çevresinin jeomorfolojik özellikleri ile sismik aktivitesi konularında çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Özellikle Zmit Körfezi ve çevresinin jeomorfolojik özellikleri ile sismik aktivitesi konularında çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Özellikle Zmit Körfezi ve çevresinin jeomorfolojik özellikleri ile sismik aktivitesi konularında çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Özellikle Zmit Körfezi ve çevresinin jeomorfolojik özellikleri ile sismik aktivitesi konularında çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

Yapılan çalışmaların sonucunda Zmit Körfezi ve çevresinin jeomorfolojik özellikleri ile sismik aktivitesi konularında çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Özellikle Zmit Körfezi ve çevresinin jeomorfolojik özellikleri ile sismik aktivitesi konularında çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Özellikle Zmit Körfezi ve çevresinin jeomorfolojik özellikleri ile sismik aktivitesi konularında çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

Deprem sonrasında Zmit Körfezi ve çevresinin jeomorfolojik özellikleri ile sismik aktivitesi konularında çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Özellikle Zmit Körfezi ve çevresinin jeomorfolojik özellikleri ile sismik aktivitesi konularında çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Özellikle Zmit Körfezi ve çevresinin jeomorfolojik özellikleri ile sismik aktivitesi konularında çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

Nüfusun yaş ve cinsiyet yapısındaki değişim, eğitim, sağlık gibi alt yapıya ilgilendiren uzun vadeli planlarda yeni verilerin esas alınması gerekmektedir. Bu projeden elde edilen sonuçlar, başlıca çalışmaların 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 de değerlendirilmemiştir. Bu göz önünde bulundurularak eğitim için kaynakların planlanmasına ilişkin çalışmalar yapılabilir.

## Kaynakça

- AKKAYAN, Taylan, KIRIMLI, Yüksel ve POLAT, Tülin (2001) Deprem Yardımlarından Yararlananların De erlendirme Raporu, stanbul: stanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi yayıne.
- AVCI, Sedat (2005) Faults, earthquakes and cities: A case study for Turkey, Two Papers About Urbanization in Turkey: 39-76, İstanbul: Çantay.
- DE (1991) 1990 Genel Nüfus Sayımı Nüfusun Sosyal ve Ekonomik Nitelikleri (41-Kocaeli), Ankara: Ba bakanlık Devlet istatistik Enstitüsü yayıne.
- DE (2003) 2000 Genel Nüfus Sayımı Nüfusun Sosyal ve Ekonomik Nitelikleri (41-Kocaeli), Ankara: Ba bakanlık Devlet istatistik Enstitüsü yayıne.
- ESRI (2008) ArcMap 9.3, Redland: ESRI Inc.
- HO GÖREN, M. Yılmaz (1995) zmit körfezi havzasının jeomorfolojisi, zmit Körfezi Kuvaterner stifi, (Ed. Engin Meriç): 343-348, stanbul: Kocaeli Valili i Çevre Koruma Vakfı.
- Google Earth (2007) Google Earth Pro 4.2, Mountain View: Google Inc.
- TÜ (1999) 17 A ustos Kocaeli Depremi Ön De erlendirme Raporu, <<http://www.belgenet.com/deprem/depremitu.html>>, eri im tarihi 26.10.2009.
- NURLU, Murat, CER T,Orhan ve SEZEN, Fikret (1999) 17 A ustos 1999 Gölcük ve 12 Kasım 1999 Düzce Depremleri Tektonik ncelemesi, <[http://www.deprem.gov.tr/lab\\_hm/rapor/DEPREM-web.htm](http://www.deprem.gov.tr/lab_hm/rapor/DEPREM-web.htm)>, eri im tarihi 26.10.2009.
- ÖZMEN, Bülent (2000) 17 A ustos 1999 zmit Körfezi Depreminin Hasar Durumu (Rakamsal Verilerle), Ankara: Türkiye Deprem Vakfı yayıne.
- ÖZMEN, Bülent, NURLU, Murat ve GÜLER, Hüseyin (1997) Co rafi Bilgi Sistemi ile Deprem Bölgelerinin ncelenmesi, Ankara: Bayındırlık ve skân Bakanlık Afet leri Genel Müdürlü ü yayıne.
- TU K (2009a) 2000 Genel Nüfus Sayımı Sosyal ve Demografik Nitelikler <<http://tuikapp.tuik.gov.tr/nufusapp/idari.zul>>, tarihi 26.10.2009.
- TU K (2009b) 2007 Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) Nüfus Sayımı Sonuçları <<http://tuikapp.tuik.gov.tr/adnksdagitapp/adnks.zul>>, son eri im 26.10.2009.
- YÜKSEL, Fethi Ahmet (1995) zmit körfezi ve yakın çevresinin sismik aktivitesi, zmit Körfezi Kuvaterner stifi, (Ed. Engin Meriç): 259-267, stanbul: Kocaeli Valili i Çevre Koruma Vakfı.



# SOSYOLOJ

Sosyoloji, toplumlar<sup>2</sup> bilimsel ve sistematik olarak inceleyen bir sosyal bilim dalıdır.

Sosyolojinin araştırma konusu, toplum ve toplumsal yapıyla ilgili olgu ve olaylardır. Toplumun yapısını, deyimini, yapıları, toplumsal gruplar, kurumlar, vb sosyolojinin ilgi alanı içine girer. Toplumun yapısını keşfetme; toplumdaki grupların bir arada tutan veya onları birbirinden ayıran, uzaklaştıran güçlerin neler olduğunu ortaya koyma; toplumsal yapıyla ilgili deyimlerin ve dönütlerin köklerini belirleme; insanlar arasındaki ilişkiler ve etkileşimlerin yapısını ve deyimini ile ilgili kural ve ilkeleri ortaya koyma; sosyal davranışın toplumsal bağlam içerisinde açıklama ve sosyal sorunların anlaşılma ve çözüm önerileri geliştirmeye sosyolojinin en temel amaçları arasında yer alır.

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

Çinde yapılaşmış toplumun ekonomik yapısını, aile düzeni, kültürü, yönetim biçimi, nüfusu, ahlak anlayışını, sosyal davranışları eklenir. Örneğin; arkadaş seçimimiz, mesleğimiz, boş zamanlarımız ve eğlence biçimlerimiz gibi eylemlerimiz toplumsal köklerden etkilenir.

İnsan davranışları üzerinde toplumsal köklerin etkili olması sosyal davranışın çözümlenmesinde, toplum ve toplumsal yapıyla ilgili olgu ve süreçlerin bilinmesini önemli bir hale getirmiştir. Bu çerçevede sosyoloji daha özel olarak sosyal davranışın açıklanması 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 kişilerin perspektifinden yansıtılması),
- Göçölçüsü, emirleşme, gecekonduyla mücadele ve sorunlar,
- Kuşaklar arasındaki ilişkiler ve sorunlar,
- Aile yapısını, aile ilişkileri, ilişkilerdeki değişim, aile içi şiddet, vb.,
- Küreselleşmenin çevremizdeki ticaret, ilişkiler ve meslekler üzerindeki etkileri,
- Sosyal şiddet ve çeşitli sosyal sistemlere (aile, okul) etkileri,
- Risk altındaki çocuklar ve topluma kazandırmalar,
- Her türlü eşitsizlikler (gelir, eğitim vs.) ve bölgelerarası farklılıklar,
- Sosyal değişim ve değişim ve kaybolan yapılar tarzlar,
- Toplumla bütünleşemeyen ve dışarıda bırakılan toplum kesimleri ve sorunlar,
- Sosyal anlamda Avrupa Birliği'ne hazır olma durumumuz ve bu bağlamda karşılaşılan sorunlar.

## SOSYOLOJ PROJELERİNDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

Sosyoloji projeleri sosyal olgu, süreç ve kurumların 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 sonuçlarını iyice çizmektir.

## ÖRNEK SOSYOLOJ PROJES RAPORU

### Projenin Adı

Ankara'da göç etmiş spirililer arasındaki hem ehrlilik ba 2n2n ekonomik ili kilerine etkisi.

### Projenin Amacı

Hem ehrlilik, bir sosyal grupta ma etmenidir. Özellikle modernlik öncesi toplumlarda önemli bir sosyal dayan2 ma ve organizasyon temeli oldu u kadar, sosyal, siyasi, kültürel ve iktisadi sonuçlarda do uran bir olgudur.

Bu ara t2rmada, bu iki birbiriyle ili kili sürecin, yani hem ehrlilik ve iç göç olgular2n2n iktisadi faaliyetlere nas2l bir etkide bulundu unun incelenmesi amaçlanm2 t2r.

### Giri

Hem ehrlilik, %ayn2 ehirden gelmek+ anlam2na gelen bir kelimedir. Sosyoloji literatüründe, özellikle sosyal de i me, göç ve kentle me ba lam2nda incelenmi bir sosyal olgudur (1).

Hem ehrlilik, kökenin bulundu u ehirden ba ka bir ehre göç edilmesiyle beraber, göç edilen kentin sosyal, kültürel ve iktisadi dokusuna da etki etmektedir (1).

Ülkemizde, 1950lerde çok partili demokratik sisteme geçi , kalk2nma çabalar2n2n ve kamu yat2r2mlar2n2n artmasıyla yo unla an iç göç ile birlikte, büyük ehirlerde ayn2 yöreden gelenlerin ayn2 mahalle ve semtlere yerle mesi, benzeri i kollar2 ve ticaret alanlar2nda faaliyet göstermeleri ile hem ehrlilik olgusu öne ç2km2 t2r (2).

Sosyal çevremize bakt2 2m2zda, hatta kendi ailemizi inceledi imizde, hem ehrlilik ili kilerinin önemli bir sosyal dayan2 ma, aidiyet, kültür muhafazas2 gibi bir tak2m i levleri yerine getirdi ini görebiliriz.

Bu çal2 mada Ankara'da yerle ik spirililer arasındaki hem ehrlilik ba 2n2n, onlar2n iktisadi dayan2 mas2na ve i ili kileri geli tirmesine nas2l yans2d2 2 incelenmi tir.

### Yöntem

Ankara'da spirililerin kurdu u derneklerle temas edilerek, spirililerin yo un olarak ya ad2klar2 bir yer olan Keçiören Mecidiye mahallesi ara t2rma evreni olarak seçilmi tir.

Derneklerden al2nan adresler ile mahalle muhtar2ndan al2nan adresler birle tirilip, tekerrürler ay2kland2ktan sonra, ara t2rma evreninin 314 haneden olu tu u tespit edilmi tir.

Bu evrenden tesadüfi örnekleme yöntemiyle 60 haneden olu an bir örneklem belirlenmi tir.

Proje kapsamında örneklerden elde edilecek bilgi ve verileri toplamak üzere 22 sorudan olu an bir anket geli tirilmi tir. İgili örnekleme bu anket uygulanm2 t2r. Anket hane halk2 reisine, o bulunamad2 2 takdirde de e ine uygulanm2 t2r. Ankete cevap verme oran2 % 90 olarak gerçekte mi tir.

Anketin sonuçlar2 bir istatistik analiz program2 (SPSS) kullan2larak de erlendirilmi tir.

## Sonuçlar ve Tartışma

TÜBİTAK 45. ÜRÜNLER ARAMA PROJELERİ YARIŞMASI 2014

Elde edilen verilerden çözümlenmiş sonuçlara varılmıştır:

Deneklerin hem ehri olmayan i adamlar ve esnaf ile olan mevcut ili kileri, hem ehri olanlara kıyasla daha azdır.

Deneklerin hem ehri ili kileri ortak iktisadi faaliyetlerinde önemli bir rol oynamaktadır.

Deneklerin % 48.2'si serbest meslek sahibidir. Bu meslek alanlarında inaat müteahhitli i ve fânîcîk en önde gelmektedir.

Serbest meslek sahibi spirililerin %87.8'i lerini kurarken hem ehriyelerinden maddi ve manevi destek gördü ünü belirtmiştir.

Deneklerin % 42.6'sı memur ve i çisi olarak çalmaktadır. Bunların önemli bir ço unlu u (% 71) i e girmelerinde hem ehriyelerinin (milletvekili, bürokrat, i adam vb.) yardımı ve etkili oldukları belirtmişlerdir.

Deneklerin i siz olanları ise yine hem ehriyelerinden maddi ve manevi destek görmektedir.

Sonuç olarak hem ehri ve iç göç olgularının Ankara'ya göç etmiş spirililer arasında ekonomik ili kilerde de belirleyici rol oynadığı ve ekonomik dayanıklılıkta da beraberinde getirdiği gözlenmiştir.

## Kaynaklar

Ayata, A. (1994), Geleneksel ve Modern Dayanıklılık, Dünyada ve Türkiye'de Güncel Sosyolojik Gelişmeler. Ankara: Sosyoloji Derneği Yayınları. Sayfa 30-37

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

Bayraktar, Ula (2001) Hem ehri dernekleri ve demokratik gelişim İstanbul'daki Anadolu.

Bott, E. (2004) Aile içi Roller ve Toplum Ailesi içinde çevresel değişim Hasan Sezai, Öncü Sosyologların Kaleminden Sosyoloji, Ankara: Tekin.

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

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

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

# PS KOLOJ

## PS KOLOJ PROJELERİNDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

İnsan davranışları veya zihinsel süreçlerini anlamaya yönelik akademik ve uygulamalı bir bilim dalıdır. Psikolojinin araştırma konuları arasında ya insanın hafıza üzerindeki etkisi, aile ortamında görülen ilginin okul başarısıyla ilgili kişi ya da televizyon karşısında harcanan zamanın çocuğun davranışları üzerindeki etkisi verilebilir. Ancak bu sorular sorarken bilimsel yol izlemek esastır. Örneğin, televizyon karşısında harcanan zamanın çocuğun davranışları üzerindeki etkisi incelemek için ilk yapılacak gereken araştırmacının merak ettiği konularında sorulabilecek soruyu daha belirgin hale getirmektir. Araştırmacı televizyon karşısında harcanan zamanın küçük çocukların dil gelişimlerine etkilerini merak ediyor olabilir ya da şiddet içeren programların çocukların saldırgan davranışları üzerindeki etkileri çalınabilir. Bu noktada detaylı bir kaynak taraması yaparak daha önce yapılan benzer çalışmaların incelemek, araştırmacının seçtiği konuya hakimiyetini artıracak, var olan bilgilerini zenginleştirecek ve özgün bir araştırma önerisi geliştirmesine olanak sağlayacaktır.

Araştırmacının bir sonraki adımı daha önce yapılan çalışmaların da göz önüne alınarak hipotezini oluşturmasıdır. Hipotezler, farklı deney gruplarının birbirleri ile etkileşimlerini ortaya koyar ve bilimsel yöntemler kullanılarak desteklenirler veya çürütülebilirler. Seçtiğimiz örnek üzerinden devam ederseniz merak ettiğimiz konu şiddet içeren programların erkek çocukların saldırgan davranışları üzerindeki etkileri olsun. Araştırmacı böyle bir hipotez ortaya atabilir: Örneğin, şiddet içeren çizgi film izleyen çocuklar, aynı süre ile şiddet içermeyen çizgi film izleyen çocuklara kıyasla daha fazla saldırgan davranışlar sergilerler. Ya da araştırma hipotezi şöyle olabilir: Şiddet içeren çizgi film izleyen erkek çocuklar, aynı filmi izleyen kız çocuklarına kıyasla daha fazla saldırgan davranış sergilerler. Araştırmacının bundan sonraki amacı ortaya atılan hipotezi test etmektir.

Araştırmacı deney grupları arasında sebep-sonuç ilişkisi araştırıyorsa deneysel yöntemler kullanarak diğer faktörlerin etkisini kontrol etmek zorundadır. Yine aynı örnek üzerinden gidecek olursak, deneysel yöntemler kullanarak şiddet içeren çizgi film izlemenin erkek çocukların saldırgan davranışları sergilemelerine sebep olup olmadığını test etmek isteyen araştırmacı, benzer özelliklere (anne-baba eğitim durumu benzer olan, aynı davranış bozukluğu olmayan) sahip erkek çocukların rastgele (kurucu çekerek gruplara ayırma gibi) iki gruba ayırır. Oluşturulan bu gruplardan birine şiddet içeren çizgi film izletilirken diğeri şiddet içermeyen çizgi film aynı süre ile izletilir ve film bittikten sonra oyun bahçesinde bu çocukların arkadaşlarıyla karşılaştıkları davranışları gözlemlenir. Her gruplar arasında daha önceden tanımlanmış ve ölçüm maddeleri belirlenen saldırgan davranışları açısından anlamlı bir fark varsa hipotez desteklenmiş, yoksa çürütülmüş olur.

Bir deneysel yöntem olarak, araştırmacı sebep-sonuç ilişkisi göstermeksizin iki deney grubu arasında ilişkiyi araştırıyorsa deneysel olmayan yöntemler kullanarak bilimsel veri toplayabilir. Anket uygulaması, gözlem, röportaj deneysel olmayan bilimsel veri toplama yöntemlerine örnek verilebilir. Buradaki örnekimiz okul başarısıyla depresyon arasındaki ilişki olsun. Diyelim ki araştırma bulguları okul başarısı düşük olan çocukların depresyon puanlarının yüksek olduğunu

gösterdi. Buna dayanarak ara t2rmac2 okul ba ar2s2 arttıkça depresyon azal2r diyebilir, ancak okuldaki ba ar2s2zlik depresyonu art2r2yor ya da okuldaki ba ar2 depresyonu azalt2yor diyemez.

ster deneysel yöntemler kullan2yor olsun ister deneysel olmayan yöntemler, ara t2rmac2n2n dikkat etmesi gereken bir di er husus da de i kenlerini herkesin ayn2 eyi anlayaca 2 ekilde somut ve aç2k bir ekilde tanımlamas2dır. İlk örnekte oldu u gibi iddet içeren çizgi film ve saldırgan davran2 lar tanımlama ki iden ki iye de i ebilir. O nedenle ara t2rmac2 ne olursa çizgi film iddet içermi say2r ya da çocuk hangi davran2 lar2 sergilerse saldırgan davran2 lar olarak adlandır2r net bir ekilde ortaya koymas2 gerekir. İkinci örnekte ise okul ba ar2s2 s2n2f ortalamas2 ile ölçülebilir ya da dersine giren ö retmenlere anket uygulamas2 yaparak ö rencilerin ba ar2lar2 sorulabilir. Depresyonu ölçmek için de psikoloji literatüründe geçerlili i olan ölçeklerden biri kullanılabilir ya da ara t2rmac2 kendi kriterlerini belirleyerek depresyon belirtilerinin hepsini kapsayan bir ölçek hazırlayabilir. Ancak, yeni bir ölçek hazırlanmas2 durumunda bu ölçe in geçerlik-güvenirlilik çalı2 malar2n2n da yapılmas2 gerekir.

Anla 2laca 2 üzere ara t2rma raporunu hazırlarken ara t2rmac2n2n bilimsel olarak test edilebilir olan hipotezini net bir ekilde ortaya koymas2, herkesin ayn2 eyi anlamas2n2 sa layacak ekilde de i kenlerini somut olarak tanımlamas2 ve hangi bilimsel yöntemi kullanarak de i kenlerini test edece ini belirtmesi çok önemlidir. Önemli olan bir ba ka husus da ara t2rman2n kimlerle (örneklem) yapılaca 2n2n belirtilmesidir çünkü ara t2rma bulgular2 ile sadece o örneklemin temsil edildi i popülasyona genelleme yapılabilir. Örne in çalı2 ma ilkokula giden bir grup ö renci ile yapıyorsa sonuçlar ilkokul ö rencileri için geçerlidir ama di er ya gruplar2 için geçerli de ildir. Ara t2rmac2 dilerse farklı ya gruplar2n2 da kar 2la t2rabilir. Örne in anne-baba anla mazlı 2n2n ilkokul çocuklar2n2n okuldaki ba ar2s2na etkisi ile ortaokula giden çocuklar2n2n okuldaki ba ar2s2na etkisi kar 2la t2rilebilir. Böylece ara t2rmac2 hem anne-baba anla mazlı 2 ile okul ba ar2s2 aras2ndaki ili kiyi hem de kaç2nc2 s2n2fa gitti inin bu ili kideki rolünü ara t2rm2 olur.

### ÖRNEK PS KOLOJ KONULARI

- ~ Akademik ba ar2n2n üniversite ö rencilerinin mutluluk düzeylerine etkisinin ara t2rılması
- ~ Genç yeti kinlerde depresyon ve i sizlik aras2ndaki ili kinin incelenmesi
- ~ Lise ö rencilerinin geri dönü üme yönelik tutumlar2n2n ara t2rılması
- ~ Kayg2 bozuklu u ya ayan ve ya amayan ergenlerin uyku düzenlerinin incelenmesi
- ~ Ya l2 ve genç kat2l2mc2lar2n2 haf2za oyunu performanslar2n2n kar 2la t2rılması
- ~ T2p okuyan ö rencilerin organ ba 2 2 ile ilgili inançlar2n2n ara t2rılması
- ~ Emniyet kemeri takma davran2 2 ile ili kili olan ki ilik özelliklerinin belirlenmesi

## ÖRNEK PS KOLOJ PROJE RAPORU

### Projenin Adı

deal Güzel Kadın majnın Görselle tirilmesinin Kadınların Duygu Durumları ve Bedensel Memnuniyetleri Üzerindeki Etkileri

### Amaç

Çalışmanın amacı ideal güzel kadın görsel imajına maruz kalanların duygu durumu, bedensel memnuniyet ve yeme bozuklukları ile ilgili konuları incelemektir. Çalışmanın amacı doğrultusunda oluşturulan hipotezler şöyledir.

1. ideal güzel kadın görsel imajına maruz kalan kadınlar insan imajı içermeyen görsel imajlara maruz kalan kadınlara kıyasla daha çok depresif duygu durumu ve bedensel memnuniyetsizlik yaşarlar.
2. ideal güzel kadın görsel imajına maruz kalan kadınlardan yeme bozukluğu belirtileri olanlar olmayanlara kıyasla daha fazla öfke ve bedensel memnuniyetsizlik dile getirirler.

### Giriş

İnsanlar ideal güzellik tanımlamalarını yaparken toplumun koyduğu standartlardan çok etkilenirler. Son yıllarda, kadınların gerçek kiloları ile ideal kilo algıları arasındaki uçurum arttıkça kadınların bedenlerinden memnuniyetsizliklerinin de arttığı görülmektedir (Timka, Striegel, Silberstein ve Rodin, 1987). Görsel medyada sürekli vurgulanan manken beden ölçülerine maruz kalan kadınlar fiziksel görünüşlerinden (Richins, 1991) ve kilolarından (Irving, 1990) hoşnut değildir. Özellikle yeme bozukluğu olan kadınlar, görsel medyada sunulan ideal güzel kadın imajına maruz kaldıkça fiziksel görüntülerini olduğundan daha olumsuz algırlar (Waller, Hamilton ve Shaw, 1992). Bedensel hoşnutsuzluk ile olumsuz duygu durumu arasında pozitif bir ilişki söz etmek mümkündür. Yani, kişinin bedensel memnuniyetsizliği arttıkça, olumsuz duygu durumu artar ya da olumsuz duygu durumu arttıkça bedensel memnuniyetsizliği de artar.

### Yöntem

**Örnekleme:** Çalışmaya 118 kız üniversite öğrencisi katılmıştır. Katılımcılar deneysel ve kontrol olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Deneysel grupta yer alan katılımcıların yaş ortalaması 21 (standart sapma = 3.51) ve kilo ortalaması 57.61 kg'dır (standart sapma = 10.29). Kontrol grubundaki katılımcıların yaş ortalaması 19.4 (standart sapma = 1.05) ve kilo ortalaması 54.43 kg'dır (standart sapma = 6.50). Yapılan istatistiksel analizler bu iki grup arasında yaş ve kilo bakımından anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir. Katılımcılar yönlendirmemek adına ara tırmanın gerçek amacı ara tırma süresince gizli tutulmuş ancak çalışmanın sonuçlandıktan sonra ara tırmanın gerçek amacı katılımcılara açıklanmıştır.

**İçerik:** Öncelikle ara tırma katılan 118 kız öğrencinin olumsuz duygu durumu, bedensel hoşnutsuzluk ve yeme bozuklukları derecelerini belirlemek için tüm bu özelliklerin ölçüldüğü anket uygulaması yapılmıştır. Bir hafta sonra deney grubundaki kız öğrencilere çok bilinen altı magazin dergisinden alınan toplam 20 kadının modelin fotoğrafları tüm vücutları içerecek şekilde

art arda gösterilmi tir. Kontrol grubunda yer alan k<sup>z</sup> ö rencilere ise insan bedeni içermeyen toplam 20 adet foto raf gösterilmi tir. Hemen sonrasında ise her iki gruptaki k<sup>z</sup> ö rencilere olumsuz duygu durumu ve bedensel memnuniyetsizlik anketleri yeniden verilmi tir.

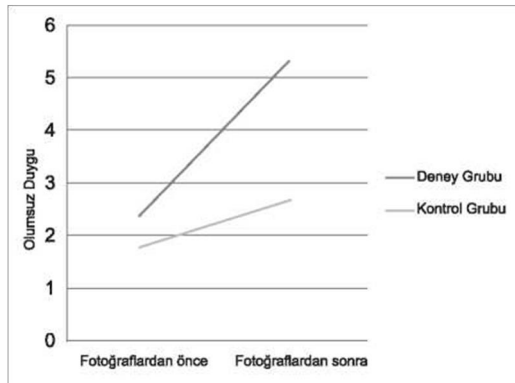
**Ölçme Araçları:** Yeme bozuklu unu ölçmek için Garner, Olmsted ve Polivy (1983) nin geli tirdi i 64 maddelik ölçek, olumsuz duygu durumunu ölçmek için McNair, Lorr ve Droppleman (1971) tarafından geli tirilen 6 maddelik ölçek, bedensel memnuniyet için ise Berscheid, Walster ve Bohrnstedt (1973) için geli tirdi i 24 maddelik ölçek kullanılmı tır.

### Veri Analizi:

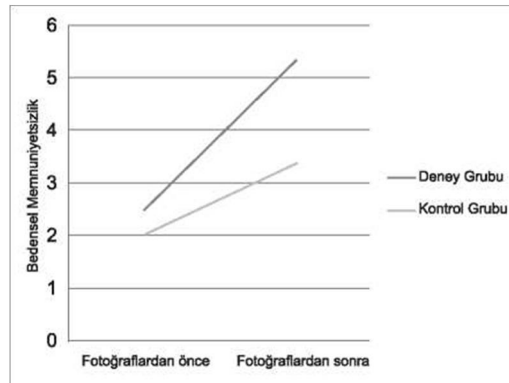
Kontrol ve deneysel grupta yer alan k<sup>z</sup> ö rencilerin, foto raflar gösterilmeden önce ve foto raflar gösterildikten sonra olumsuz duygu durumu ve bedensel ho nutsuzluk ölçeklerinden aldıkları puanlar karşılaştırılarak iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadı ı istatistik analiz programı olan SPSS kullanılarak hesaplanmı tır.

### Sonuçlar

Sekil 1 ve 2de gösterildi i gibi deney grubunda yer alan k<sup>z</sup> ö rencilerin ideal güzel kadın foto raflar gösterildikten sonra aldıkları olumsuz duygu durumu ve bedensel memnuniyetsizlik puanları, foto raflar gösterilmeden önce aldıkları olumsuz duygu durumu ve bedensel memnuniyetsizlik puanlarından istatistiksel açıdan anlamlı olarak yüksektir. Buna karşılık, kontrol grubunda yer alan k<sup>z</sup> ö rencilerin insan bedeni içermeyen foto raflar gösterildikten sonra aldıkları olumsuz duygu durumu ve bedensel memnuniyetsizlik puanları ile foto raflar gösterilmeden önce aldıkları olumsuz duygu durumu ve bedensel memnuniyetsizlik puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Buna ek olarak, yeme bozuklu u ölçe inden düşük puan alan k<sup>z</sup> ö rencilere kıyasla, yüksek puan alan k<sup>z</sup> ö rencilerin ideal güzel kadın foto raflarına baktıktan sonra olumsuz duygu durumu ve bedensel ho nutsuzluk ölçeklerinden aldıkları puanların yükseldi i gözlenmi tir.



Şekil 1



Şekil 2

### Tartışma

Bu çalışmada gösteriyor ki görsel medyada sunulan ideal güzel kadın imajı, kadınların duygu durumlarının etkilenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu kadınların ideal güzel kadın imajına maruz bırakıldıklarında daha öfkeli ve depresif bir ruh haline girdi i görülmü tür. Aynı zamanda bu kadınların bedensel ho nutsuzluklarının da arttı ı gözlenmi tir. Buna ek olarak, bu çalışmada yeme bozuklu u olan kadınların di erlerine kıyasla görsel medyada sunulan ideal güzel kadın imajından daha fazla etkilendiklerine ve dolayısıyla hem olumsuz duygu durumlarının hem de bedensel memnuniyetsizliklerinin arttı ına i aret etmektedir.

## Kaynaklar

Berscheid, E., Walster, E. ve Bohrnstedt, G. (1973). Beden maj: Mutlu Amerikan Bedeni. *Psychology Today*, 7, 119-131.

Garner, D. M., Olmsted, M. P. ve Polivy, J. (1983). Çok yönlü yeme bozuklu u ölçe inin geli tirilmesi. *International Journal of Eating Disorders*, 2, 15-31.

Irving, L. M. (1990). Ayna imajlar: yeme bozuklu u olan kad nlarda standart güzellik alg s n n ki inin öz güveni ve bedensel doyumuna etkisi. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 9, 230-242.

Mcnaair, D. M., Lorr, M. ve Droppleman, L. F. (1971). *Duygu Durumu el k lavuzu*. San Diego: E itimsel ve Endüstriyel Test Servisi

Richins, M. L. (1991). Toplumsal kar ıla tırma ve sunulan ideal imaj. *Journal of consumer research*, 18, 71-83.

Timko, C., Striegel-Moore, R., Silberstein, L. ve Rodin, J. (1987). Kad nlık / erkeklik ve kad nlarda yeme bozuklu u: Birbirleri ile ili kisi nedir? *International Journal of Eating Disorder*, 6, 701-712.

Waller, G., Hamilton, K. ve Shaw, J. (1992). Yeme bozuklu u olan ki ilerde beden alg s na medyan n etkisi. *British Review of Bulimia and Anorexia Nervosa*, 6, 81-87.

\* Orijinal kaynak örnek al narak haz rlanm 2 t r (Pinhas, L., Toner, B. B., Ali, A., Garfinkel, P. E., and Stuckless, N. (1999). The Effects of the Ideal of Female Beauty on Mood and Body Satisfaction. *International Journal of Eating Disorder*, 25(2), 223-226).



# TARİH

Tarih, uzak veya yakın geçmişte yaşamış toplumların ve onların hayatlarının etkileyip yön veren ki ilerin, oynadıkları önemli rolleri, ya antıların boyunca sebep oldukları olaylar, yarattıkları maddî manevî kültürü, toplumlar arasında ili kileri sebep-sonuç ba lantısında inceleyen, analiz edip yorumlayan bir sosyal bilim dalıdır. Tarih bu inceleme, analiz ve yorum i ini kendine özgü metodlar aracılıyla, sosyoloji, iktisat, antropoloji, felsefe, arkeoloji vb. di er sosyal bilim dallarının ortaya koydu u verileri de kullanarak yapar. Böylece toplumlar, ki ileri, aralarındaki ili kileri anlamaya ve anlatmaya çalıır. Bu sebeple tarih, yalnızca geçmiş i anlamaya de il, ama geçmiş in anla ılmasından yola çıkarak gelece e dair perspektifler ortaya koymaya da yarar. Bu yüzden tarihi yalnızca geçmiş in bilimi olarak de erlendirmek yanlış ve yanlış. Tarih, bazılarınınca yanlış olarak, bu boyutlarla de il, yalnızca geçmiş teki olayların ve ki ilerin kuru bir betimlemesinden ve kronolojik sıralanmasından ibaret, geçmiş in geçmiş te kalan ve bugünle bir ba lantısında bulunmayan %ölü bilgisi+olarak algılanır.

Geçmişte yaşamış toplumların faaliyetleri, aralarındaki ili kileri ve kültürleri, çok çe itli oldukları için tarihin de di er bilim dalları gibi farklı ve de i ik uzmanlık alanları vardır.

Bunlardan bazıları

- |                   |                  |  |
|-------------------|------------------|--|
| 1- Siyasal Tarih  | 5- dâre Tarihi   | 9- Düşünce ve Zihniyet Tarihi          |
| 2- Askeri Tarih   | 6- Sosyal Tarih  | 10- Kurumlar Tarihi                    |
| 3- İktisat Tarihi | 7- Dinler Tarihi | 11- Uluslararası İlişkiler (Diplomasi) |
| 4- Hukuk Tarihi   | 8- Kültür Tarihi |  |

vb. ekinde sıralanabilir.

Günümüzde bunlara, yakın geçmişte meydana gelmiş bir olayın, henüz ya amakta olan canlı ahitleriyle yüz yüze görüşmelerde onların anlattıklarına dayanan birde %ölü Tarih+katılımıdır.

Bunların her biri de kendi içlerinde alt uzmanlık alanlarının içlerine alırlar. Dönemlerine göre İlkça Tarihi, Ortaça Tarihi; co rafî konumlara göre Avrupa Tarihi, Afrika Tarihi veya ülkelere göre Fransa Tarihi, Türkiye Tarihi, İngiltere Tarihi ABD Tarihi, Çin Tarihi; devletlere göre Roma İmparatorlu u Tarihi, Uygur Devleti Tarihi, Bizans Tarihi, Osmanlı Tarihi vb.

çinde yaşamış imdikî zaman, hatta henüz ya amadığımız gelecek zaman, sandığımızdan çok daha fazla geçmiş in etkisine ve yönlendirmesine ba ımlıdır. Ülkeler kendi çıkarlarını geçmiş ten gelen haklarına dayanarak savunurlar. Bu sebeple tarihi yalnızca geçmiş i aydınlatma a de il, aynı zamanda gelece i de aydınlatmaya çalıın bir bilimsel disiplin olarak görmelidir.

te bütün bu tarih alanlarında çok çe itli projeler yapılabilir. Nitekim günümüz modern tarihçili inde, tarih uzmanlık alanlarının çok kompleks hale gelmesi ve geni lemesi sebebiyle, kompleks, çok boyutlu konular, artık %disiplinler arasında bir anlayışla, projelere dayalı olarak çalıın yapmakta ve yayımları yapılmaktadır.

## Örnek Proje Konuları

- ~ XIII. yüzyılda Anadolu Selçuklularında şehirleşme,
- ~ Türklerin Anadolu fethi ve yerleşmeler (Kırsal ve kentsel kesimde nüfus ve iskan),
- ~ Ortaça Türkiyeğinde Türk-Bizans sınırında toplumsal yapı ve yaşam,
- ~ Erken Osmanlı toplumunda sosyal tabakalar,
- ~ İlkçalardan günümüze Anadolu kentsel yerleşim süreci (tek bir kent örneğinde),
- ~ İlkçalardan bugüne Anadolu 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 taşraına yansımaları (tek bir il örneğinde),
- ~ Osmanlı taşraında ayanlar (tek bir ayan ailesi örneğinde),
- ~ Osmanlı yenileşmesinin mimari alandaki yansımaları,
- ~ Yenileşme döneminde çeviri edebiyatı ve Türk edebiyatına etkileri,

- “ Osmanlı yenileme 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 ya da amla ilgili oldukları için ister istemez dönemlerinin arşiv belgelerine, kronik veya vakayiname denilen tarih kitaplarına, dönemden kalma çeşitli mahiyette başka kitaplara ve yerine göre bugün ayakta kalmış tarihsel yapılara, bunların kitabe (epigrafi) denilen yazılarına, mezar yazılarına ve hatta o döneme ait sikke denilen paralara (mesukat, 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.

## ÖRNEK TARİH PROJES RAPORU

### Projenin Adı

Bir  Anadolu Kasabası'nın Do u ve Geli im Tarihi: apano ulları ve Yozgat

### Projenin Amacı

Anadolu ehir ve kasabaları'nın büyük bir unlu u Bizans, Selçuklu ve ksmeden de Osmanlı döneminden kalmadı. Osmanlı döneminde 18. yüzyılda bu kasabalara yepyeni iki tanesi daha eklenmiştir: Nev ehir ve Yozgat. Nev ehir Lale Devri'nin ünlü sadrazamı Damat brahim Pa a ile beraber gelişimi ve bir ehir halini almıştır. Yozgat ise, Bozoklu Türkmen airesinin Yozgat koluna mensup bir ayan ailesinin kurucusu olarak kullanıldığı 10-15 haneli küçük bir köyden gelişerek ehir olmuştur. Proje bu ilginç dönüümün nasıl bir tarihsel sürecin ürünü oldu unu, bu sürecin açıklanmasını hedeflemektedir.

### Giri

Osmanlı imparatorluğu 18. yüzyılda, iç ve dış artlar ve gelişmelerin etkisiyle siyaset, yönetim ve ekonomik yapıyla birlikte olmak üzere, çok önemli bir değişim süreci içine girmiştir. Bu değişimin etkiledi i Osmanlı siyasal otoritesi yavaş yavaş ta radaki nüfuzunu, ayan denilen hanedanlarla (bir takım nüfuzlu büyük yerel aileler) paylaşmak zorunda kalmıştır. Bu hanedanlar, buldukları yerlerde ba langıçta devletin vergisini tahsil etmekle görevli *voyvoda* veya *mütesellim* denilen görevlilerdi. Fakat devlet adına vergi tahsildarı 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 aracılık konumuna yükselmelerine yol açmıştır. Bu da onları devlet nezdinde hatırı sayılır hale getirmiştir. Bu süreçte Çapano ulları da, bu sürecin bir parçası olarak, *mütesellimlik* ve *voyvodalık*ta elde ettikleri nüfuz sayesinde bir ayan ailesi durumuna gelmişler, ya adları Yozgat köyünü (sonradan Yozgat denilme e başlamıştır) kendilerine merkez yaparak faaliyetlerini buradan yürütmüşlerdir. 18. yüzyıldan itibaren nüfuz ve hakimiyet alanları genişleyince, bu köyü bir ehir yapmak için harekete geçip hakimiyetleri altındaki Kayseri, Tokat, Sivas ve Antep gibi ehirlerden Müslüman, Ermeni ve Rum, tüccar, esnaf ve sanatkar ehirlilik getirip yerleşmişlerdir. Bu halk konaklar, dükkanlar, ar lar, e meler, camilerin a etmişlerdir. apano ulları da burada bir de saray yapılmışlar, ehirde vakıflar kurarak önemli kamu binaları ve hayır eserlerini a ettirmişlerdir. Böylece Yozgat zamanın modern bir Osmanlı ehri haline getirmişlerdir.

### Yöntem

Önce Osmanlı imparatorluğu nda ayanlardan, bu arada Çapano ulları ve Yozgatan 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 kaynakları oldu u turmuştur. Yozgat ve çevresinde gerek Çapano ulları, gerekse yerli ailelerin yaptıkları mimari yapılar, cami ve mescit mezarlıklarındaki mezar taşları, ehir ve çevresinden yeti en önemli kililerin yazılı eserleri tek tek incelenerek Yozgatan tarihsel geçmişine dair bilgiler çıkarılmıştır. Osmanlı döneminden kalma mezar taşlarındaki yazılar okunarak Yozgatan ilk yerleşen ailelerin kimlikleri ve aile bilgileri, mesleki da ları, ölüm sebepleri tespit edilmiş, aile üyeleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ayrıca bu ailelerden günümüzde soyları devam edenlerle tek tek temas geçilmiş olup, aileleri ve Yozgatan geçmişi hakkında aile içi bilgiler elde edilmiş ve kaynaklarla karşılaştırılarak kontrolleri sağlanmıştır.

### Sonuçlar ve Tartışma

Bütün bu çalışmalar, Çapano lu ailesinin bir konar göçer Türkmen ailesi oldu u, bu ailenin, Yozgat adındaki bir Türkmen airesinin mensubu olarak 17. yüzyıl sonlarına do ru, aynı ad verdikleri köyü kurup buraya yerleştiklerini göstermektedir.

" Ailenin ilk kurucusunun Çapar Ömer A a oldu u, Çapan kelimesinin bu kelimedenden türedi i anla 2lm2 t2r. Zaman içerisinde giderek büyüyen ailenin, güçlenerek çevrede sözünü geçirir hale geldi i, böylece Osmanlı devleti nezdinde ad2m duyurarak vergi mütesellimli ini elde etti i, bu görevi kullanarak daha da güçlenip yerel bir otorite oldu u görülmü tür.

" Çapano ullar2 kurduklar2 köyü, kazandıklar2 nüfuz ve otoriteye paralel olarak giderek büyütmü ler, bazı ayrıcalıklar vaat ederek di er vilayetlerden göçürdükleri tüccar, esnaf ve sanatkar ailelerini yerle tirerek onlar arac22 2yla mamur hale getirmi ler ve bölgede i ler bir ekonomik sistem yaratm2 lard2r.

" ehirin geli mesine ilk büyük katkıları yapanları, Çapar Ömer A a2n o ullar2 Süleyman Bey, Ahmet Pa a ve onun o lu Mustafa Bey oldu u anla 2lmaktadır. ehir özellikle bu üçünün zamanındaki ekonomik ve bay2nd2rik faaliyetleriyle ilk geli mesini sa lam2 t2r.

" Çapano ullar2 tarafından ehre iskan edilen Türk, Ermeni ve Rum tüccar, esnaf ve sanatkarları olu turduklar2 zengin ekonomik hayat2n, kurulan pazar ve panay2rları özellikle ehirin sosyal ve ekonomik geli me ve büyümesinde ba at bir rol oynadı 2 görülmektedir.

" Ba ta ehir merkezinde bizzat kendilerinin kurduklar2 vak2flar arac22 2yla in a ettirdikleri büyük cami ve çevresindeki dükkanlar ba ta olmak üzere, yapt2rd2kları di er eserler bu geli menin bir sonucudur. Ayr2ca halen, bazıları de i ime u ram2 olsa da, yapt2ları mevcut di er cami, mescit, çe me köprü medrese, tekke ve benzeri eserlerin de, Yozgat2 yerle en ve zenginle en di er büyük ailelerin yapt2rd2 2 benzeri mimari eserlerin ve büyük konakları da bu küçük, ama irin Orta Anadolu ehirinin bir ehir haline gelmesine önemli katkıda bulundu u meydana 2kmaktadır.

#### Kaynaklar

- Acun, Hakk2 (2005), *Bozok Sanca 2 (Yozgat li)nda Türk Mimarisi*, Ankara.
- Acun, Hakk2 (2005), *Tüm Yönleri le Çapano ullar2 ve Eserleri*, Ankara.
- Duygu, Süleyman (1953), *Yozgat Tarihi ve Çapano ullar2*, stanbul.
- Ergin. A. Sakir (1994), *Vak2flar ve Yozgat2da Tarihi Vak2f Camileri*, Ankara.
- Koç, Yunus (1989), *XVI. Yüzy2lde Bir Osmanlı Sanca 2n2n Nüfus ve skan Yap2s2*, Ankara.
- Mert. Özcan (1980), *XVII. Ve XIX. Yüzy2llarda Çapano ullar2*, Ankara.
- Ocak, A. Ya ar (1973). %Milli Mücadelede Çapano lu syan2+ *Türk Kültürü Ara t2rmalar2*, say2. VI I-X,, Ankara 1974, ss. 83-149.
- Özkaya, Yücel (1977), *Osmanlı mparatorlu unda Ayanlık*, Ankara.
- Sakin, Orhan, (2004), *Bozok Sanca 2 ve Yozgat*, Ankara.
- Sümer, Faruk (1974), %Bozok tarihine dair ara t2rmalar2+ *Cumhuriyetin 50. Y2ldönümü Anma Kitab2*, Ankara.
- Uzunçar 22, smail H. (1974), %Çapano ullar2+ *Bellekten*, Ankara, c. XXXVIII, ss. 215-263



## 46. ORTAÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI 2015

Ortaöğretime devam etmekte olan öğrencileri temel ve sosyal bilim alanlarında çalışmalar yapmaya teşvik etmek, çalışmalarını yönlendirmek ve bilimsel gelişmelerine katkıda bulunmak amacıyla TÜBİTAK-Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığınca **Bilgisayar, Biyoloji, Fizik, Kimya, Matematik, Coğrafya, Psikoloji, Sosyoloji ve Tarih** dallarında **ORTAÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI** düzenlenmektedir.

### BAŞVURU KOŞULLARI

- Yarışmaya, Türkiye ve K.K.T.C.'de öğrenim gören tüm ortaöğretim öğrencileri katılabilir.
- Yarışmaya her öğrenci yalnızca **bir** proje ile katılabilir ve her proje **en çok iki** öğrenci tarafından hazırlanır.
- Bir projede sadece **bir** danışman görev alabilir ve danışman istediği sayıda projeye danışmanlık yapabilir. Projede danışman olması zorunlu değildir.
- Yarışmaya gönderilecek projelerin 2015 yılı "Proje Yarışmaları Kitapçığı"nda bulunan "Proje Rehberi"ne<sup>(\*)</sup> göre hazırlanması gerekir.
- Aynı ya da başka isimlerle ve/veya aynı ya da benzer içerikle (konuyla) herhangi bir proje yarışmasına, bu yarışmanın son başvuru tarihinden önce katılmış veya başvurmuş olan projeler, bu yarışmaya katılamaz. Son başvuru tarihinden önce aynı projeyle bu veya başka bir yarışmaya katıldığı ya da başvurduğu belirlenen projeler, hangi aşamada olursa olsun yarışmadan eleneceklerdir.
- 2015 yılı "Enerji Verimliliği" proje yarışmasına katılanlar, aynı projeyle bu yarışmaya da katılırlar ise her iki yarışmadan da diskalifiye edilirler.

**Bu koşullara uymayan projeler kesinlikle yarışmaya kabul edilmeyecektir.**

### BAŞVURU İŞLEMİ

Proje başvuruları <https://e-bideb.tubitak.gov.tr> adresinden 06 – 27 Ocak 2015 tarihleri arasında öğrenci tarafından online olarak yapılacaktır. İki öğrenci tarafından hazırlanan projelerde bir öğrenci sisteme giriş yapacak ve diğer öğrenci ile danışman bilgilerini de sisteme girecektir. Öğrenci/ler son altı ay içinde çekilmiş vesikalık fotoğraflarını sisteme yükleyeceklerdir. Online başvuruda Proje Planı, Proje Özeti (özet 250 kelimeyi geçmemelidir) ve Proje Raporu PDF formatında sisteme yüklenecektir. Proje özet, plan ve raporunuzun üzerine kişisel bilgilerinizi yazmayınız. Online başvuru yapıldıktan sonra sistemden alınacak proje başvuru çıktısı öğrenci/ler, danışman ve okul müdürlüğü tarafından imzalanacaktır. Başvuru formu 30 Ocak 2015 tarihine kadar Bölge Koordinatörlüğü adresine gönderilecek veya elden teslim edilecektir (proje başvuruları TÜBİTAK'a gönderilmeyecektir).

İllerin hangi bölgeye bağlı olduğu ve başvuruların yapılacağı Bölge Koordinatörlerinin adres bilgileri aşağıda belirtilmiştir.

### BAŞVURULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

12 Bölge Merkezi ilde bir öğretim üyesi TÜBİTAK tarafından yarışmadan sorumlu Bölge Koordinatörü olarak görevlendirilmiştir. Bölge merkezi iller: Ankara, Erzurum, Eskişehir, İstanbul Asya, İstanbul Avrupa, İzmir, Kayseri, Konya, Malatya, Mersin, Samsun ve Van olarak belirlenmiştir.

- Proje Rehberine uygun olarak hazırlanmış olduğu belirlenen projeler önce, 12 ayrı bölgede ve her dal için oluşturulacak jürilerce, "Proje Raporu" üzerinden değerlendirilecektir.
- Jüri gerek görürse, proje başvuru alanını değiştirebilir.
- Ön değerlendirme sonucunda sergilenmesi uygun görülen projeler **Bölge Merkezlerinde yapılacak sergiye** davet edilecektir.
- Sergiye davet edilen projeleri hazırlayan öğrenciler sergi esnasında jüriler tarafından mülakata alınacaktır. Mülakatta bilgisayar ve projeksiyon cihazı Bölge Koordinatörü tarafından sağlanacaktır. Sergide kullanılması öngörülen teknik donanım yarışmacılar tarafından temin edilmelidir.
- **Projelerin değerlendirilmesinde, Özgünlük ve Yaratıcılık, Kullanılan Bilimsel Yöntem, Tutarlılık ve Katkı, Yararlılık (Ekonomik, Sosyal, ...), Uygulanabilirlik ve Kullanışlılık, Kaynak Taraması, Özümseme ve Hâkimiyet, Sonuç ve Açıklık** gibi kıstaslar göz önüne alınacaktır.
- Bölge merkezinde yapılacak yarışmalar sonunda Bölge Finalistleri belirlenecektir. Ödül alan öğrenciler ve danışmanlarına Başarı Belgesi ve para ödülü verilecektir.
- 12 bölgede Finalist olarak belirlenen projeler **Final Yarışması** için Mayıs ayında Ankara'ya davet edilecektir. Ankara'da düzenlenecek yarışma sergisinde projeler jürilerce tekrar değerlendirilecek ve değerlendirme sonucunda her dalda derece alan öğrenciye ve danışman öğretmenine para ödülü ve başarı belgesi verilecektir. Sergilenen projelerin değerlendirilmesi sonucunda uygun bulunursa **bir** proje sahibine/sahiplerine Yılın Genç Araştırmacısı Ödülü verilecektir.
- Takım halinde yarışmaya katılan öğrencilerin bölge ve final sergilerine davet edilmeleri durumunda, sunum ve sergide her iki öğrencinin de bulunması zorunludur, aksi halde her iki öğrencide yarışmadan elenecektir.
- Düzenlenecek sergilerin yeri ve tarihleri daha sonra açıklanacaktır. Sergilerin yapılacağı illerin dışından gelecek öğrenciler ile okul müdürlüğünce görevlendirilecek olan her proje için **bir** öğretmenin konaklama ve geliş-dönüş (otobüs, tren) yol giderleri TÜBİTAK tarafından ödenecektir.
- Final Yarışmasında dereceye giren adaylar YGS'ye girdikleri yıl, bir kereye mahsus olmak üzere derece aldıkları alanla ilgili bir bölümü seçmeleri durumunda yarışmada aldıkları derece ile orantılı ek katsayı uygulamasından yararlanacaklardır. (Bkz. 2015 YGS Kılavuzu)

Dereceye giren öğrenciler YGS'ye girecekleri yıl YGS kılavuzunda belirtilen tarih ve şekilde TÜBİTAK'a ek katsayı başvurusunda bulunacaklardır.

- Uluslararası proje yarışmalarına TÜBİTAK tarafından gönderilecek projeler Final yarışmasına katılan tüm projeler arasından, farklı bir jüri tarafından belirlenecektir.

Projelerin, öğrencilerin özgün düşüncelerinden kaynaklanmış, kendileri tarafından şekillendirilmiş, danışarak ama kendi bilgi ve becerileri ile tamamlanmış olması beklenmektedir. Kendisine ait olmayan, sonuçlandırılmış ya da devam etmekte olan başka bir çalışmanın proje olarak sunulduğu, projede başka kişilerin ifade, buluş veya düşüncelerini kaynak göstermeksizin kendisine aitmiş gibi kullanıldığı tespit edilen projeler hangi aşamada olursa olsun elenecektir. Ayrıca proje sahibi öğrenciler ve danışmanlar bundan sonraki hiçbir TÜBİTAK etkinliğine katılmayacak, TÜBİTAK desteklerinden yararlanamayacak ve bu durum MEB'e bildirilecektir. Söz edilen kurallara uyulmadığı yarışma sonrasında belirlenmesi durumunda yukarıda sayılan yaptırımlar uygulanacaktır.

Yarışma ile ilgili yazılı belgeler öğrenci, danışman ve okul müdürlüklerine TÜBİTAK tarafından e-posta olarak gönderilebilir. Yarışma süresince sisteme gireceğiniz e-posta adresinizi takip etmeniz beklenmektedir.

Ticari bir değeri olduğu düşünülen projeler için sergilenmeden önce patent başvurusunda bulunulması önerilir. Bunun için gerekli bilgi [www.turkpatent.gov.tr](http://www.turkpatent.gov.tr) adresinden edinilebilir.

**BAŞVURU TARİHİ:** Online başvurular 06 Ocak 2015 tarihinde başlayacak ve 27 Ocak 2015 tarihinde, saat 17.30'da sona erecektir.

Islak imzalı online başvuru formları 30 Ocak 2015 tarihinde saat 17:00'e kadar Bölge Koordinatörlüğü adresinde olmalıdır.

**Eksik veya yanlış bilgi ile yapılan başvurular ve başvuru sisteminde online başvuru yapıldıktan sonra onayı kaldırılmış projeler değerlendirmeye alınmayacaktır.**

**Başvurunuzun bilimsel değerlendirmesi yukarıda belirtilen usul ve esaslar çerçevesinde, alanında uzman jüri üyeleri tarafından objektif bir şekilde yapılmaktadır. TÜBİTAK tarafından yaptırılacak değerlendirme içerik ve sonucuna yargı yolu dışında itiraz kabul edilmemektedir.**

(\*)Proje rehberine [www.projevarismasi.org](http://www.projevarismasi.org), online başvuru formuna <https://e-bideb.tubitak.gov.tr> adresinden ulaşılabilir.

Bu programla ilgili tüm uygulamalar, TÜBİTAK Bilim Kurulunca onaylanmış GENEL UYGULAMA ESASLARI'NA dayanarak hazırlanmış YÜRÜTME KURAL ve İLKELEER esas alınarak yapılır.

## BÖLGE MERKEZLERİ VE BÖLGE KOORDİNATÖRLÜKLERİ ADRESLERİ

<p><b>BÖLGE MERKEZİ:</b> ANKARA</p> <p><b>BÖLGE MERKEZİNE BAĞLI İLLER</b> ANKARA, BARTIN, BOLU, ÇANKIRI, ÇORUM, KARABÜK, KIRIKKALE, ZONGULDAK</p> <p><b>BÖLGE KOORDİNATÖRÜ</b> Doç. Dr. Abuzer ÖZSUNAR</p> <p><b>Adres;</b> Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Makina Mühendisliği Bölümü 06570 ANKARA</p> <p><b>Tel:</b> 0 312 582 34 10 <b>e-posta:</b> ozsunar@gazi.edu.tr</p>	<p><b>BÖLGE MERKEZİ:</b> ERZURUM</p> <p><b>BÖLGE MERKEZİNE BAĞLI İLLER</b> ARDAHAN, ARTVİN, BAYBURT, ERZİNCAN, ERZURUM, GÜMÜŞHANE, İĞDIR, KARS, RIZE, TRABZON,</p> <p><b>BÖLGE KOORDİNATÖRÜ</b> Prof. Dr. Şükrü BEYDEMİR</p> <p><b>Adres;</b> Atatürk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü 25240 ERZURUM</p> <p><b>Tel:</b> 0 442 231 43 88 <b>e-posta:</b> beydemir@atauni.edu.tr</p>	<p><b>BÖLGE MERKEZİ:</b> ESKİŞEHİR</p> <p><b>BÖLGE MERKEZİNE BAĞLI İLLER</b> AFYON, BALIKESİR, BİLECİK, BURSA, ÇANAKKALE, ESKİŞEHİR, KÜTAHYA, YALOVA</p> <p><b>BÖLGE KOORDİNATÖRÜ</b> Doç. Dr. Eyüp ARTVİNLİ</p> <p><b>Adres;</b> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Meşelik Kampüsü, 26480 ESKİŞEHİR</p> <p><b>Tel:</b> 0 222-239 37 50 / 1643 <b>e-posta:</b> eartvinli@gmail.com</p>	<p><b>BÖLGE MERKEZİ:</b> İSTANBUL ASYA</p> <p><b>BÖLGE MERKEZİNE BAĞLI İLLER</b> DÜZCE, İSTANBUL ASYA YAKASI, KOCAELİ, SAKARYA,</p> <p><b>BÖLGE KOORDİNATÖRÜ</b> Prof. Dr. Salim ORAK</p> <p><b>Adres;</b> İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü Sütüce Mahallesi, İmrahor Caddesi, No: 90, Beyoğlu 34445, İstanbul</p> <p><b>Tel:</b> 0 216 3411257 <b>e-posta:</b> sorak@ticaret.edu.tr</p>
<p><b>BÖLGE MERKEZİ:</b> İSTANBUL AVRUPA</p> <p><b>BÖLGE MERKEZİNE BAĞLI İLLER</b> EDİRNE, İSTANBUL AVRUPA YAKASI, TEKİRDAĞ, KIRKLARELİ,</p> <p><b>BÖLGE KOORDİNATÖRÜ</b> Prof. Dr. İbrahim ÖZKOL</p> <p><b>Adres;</b> İstanbul Teknik Üniversitesi Uçak Ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Uçak Mühendisliği Bölümü 34469 Maslak İSTANBUL</p> <p><b>Tel:</b> 0 212 285 31 11 <b>e-posta:</b> ozkol@itu.edu.tr</p>	<p><b>BÖLGE MERKEZİ:</b> İZMİR</p> <p><b>BÖLGE MERKEZİNE BAĞLI İLLER</b> AYDIN, İZMİR, MANİSA, MUĞLA, UŞAK</p> <p><b>BÖLGE KOORDİNATÖRÜ</b> Prof. Dr. M. Serdar KORUKOĞLU</p> <p><b>Adres;</b> Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü 35100 Bornova İZMİR</p> <p><b>Tel:</b> 0 232 311 25 93 <b>e-posta:</b> serdar.korukoglu@ege.edu.tr</p>	<p><b>BÖLGE MERKEZİ:</b> KAYSERİ</p> <p><b>BÖLGE MERKEZİNE BAĞLI İLLER</b> AKSARAY, KAYSERİ, KIRŞEHİR, NEVŞEHİR, NİĞDE, SİVAS, YOZGAT</p> <p><b>BÖLGE KOORDİNATÖRÜ</b> Prof. Dr. Sebahattin ÜNALAN</p> <p><b>Adres;</b> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü 38039, KAYSERİ</p> <p><b>Tel:</b> 0 352- 207 66 66- 32126 <b>e-posta:</b> s-unalan@erciyes.edu.tr</p>	<p><b>BÖLGE MERKEZİ:</b> KONYA</p> <p><b>BÖLGE MERKEZİNE BAĞLI İLLER</b> ANTALYA, BURDUR, DENİZLİ, ISPARTA, KONYA</p> <p><b>BÖLGE KOORDİNATÖRÜ</b> Doç. Dr. Abdullah UZUN</p> <p><b>Adres;</b> Necmettin Erbakan Üniversitesi, Havaçılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Uçak Mühendisliği Bölümü, Büyük İhsaniye Mah. Kazım Karabekir Cad. No: 82 Kat: 5, 42080 Selçuklu KONYA</p> <p><b>Tel:</b> 0 332 321 38 48 <b>e-posta:</b> auzun@konya.edu.tr</p>
<p><b>BÖLGE MERKEZİ:</b> MALATYA</p> <p><b>BÖLGE MERKEZİNE BAĞLI İLLER</b> ADIYAMAN, BİNGÖL, DİYARBAKIR, ELAZIĞ, TUNCELİ MALATYA, MARDİN, ŞANLIURFA</p> <p><b>BÖLGE KOORDİNATÖRÜ</b> Prof. Dr. İsmail ÖZDEMİR</p> <p><b>Adres;</b> İnönü Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü MALATYA</p> <p><b>Tel:</b> 0 422 341 00 66 <b>e-posta:</b> iozdemir@inonu.edu.tr</p>	<p><b>BÖLGE MERKEZİ:</b> MERSİN</p> <p><b>BÖLGE MERKEZİNE BAĞLI İLLER</b> ADANA, G. ANTEP, HATAY, K.K.T.C, K. MARAŞ, KARAMAN, KİLİS, MERSİN, OSMANİYE</p> <p><b>BÖLGE KOORDİNATÖRÜ</b> Prof. Dr. Ülkü ÇÖMELEKOĞLU</p> <p><b>Adres;</b> Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı Çiftlikköy Kampüsü 33343 MERSİN</p> <p><b>Tel:</b> 0324-3610001/3023 <b>e-posta:</b> ulkucomelekoglu@mersin.edu.tr</p>	<p><b>BÖLGE MERKEZİ:</b> SAMSUN</p> <p><b>BÖLGE MERKEZİNE BAĞLI İLLER</b> AMASYA, GİRESUN, KASTAMONU, ORDU, SAMSUN, SİNOP, TOKAT,</p> <p><b>BÖLGE KOORDİNATÖRÜ</b> Prof. Dr. Hasan İÇBUDAK</p> <p><b>Adres;</b> Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü Kurupelit Kampüsü 55139 Atakum SAMSUN</p> <p><b>Tel:</b> 0 362 312 19 19 / 5179 <b>e-posta:</b> icbudak@omu.edu.tr</p>	<p><b>BÖLGE MERKEZİ:</b> VAN</p> <p><b>BÖLGE MERKEZİNE BAĞLI İLLER</b> AĞRI, BATMAN, BİTLİS, HAKKÂRİ, MUŞ, SİİRT, ŞIRNAK, VAN</p> <p><b>BÖLGE KOORDİNATÖRÜ</b> Prof. Dr. Cemil TUNÇ</p> <p><b>Adres;</b> Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik Bölümü Kampüs 65080 VAN</p> <p><b>Tel:</b> 0 432 225 10 24 39/1266 <b>e-posta:</b> cemtunc@yahoo.com</p>
<p>Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı T: 0 312 468 53 00 / 3812 www.tubitak.gov.tr/bideb</p>			

