

T.C.  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ BÖLÜMÜ  
BİYOLOJİ ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI

**EKOLOJİ ÜNİTESİNİN ÖĞRENİLMESİNDE  
PROJE TABANLI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN  
ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ  
(İSTANBUL İLİ ÖRNEĞİ)**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HAZIRLAYAN  
Gülden DOĞAY**

**ANKARA  
MART, 2010**



T.C.  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ BÖLÜMÜ  
BİYOLOJİ ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI

**EKOLOJİ ÜNİTESİNİN ÖĞRENİLMESİNDE  
PROJE TABANLI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN  
ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ  
(İSTANBUL İLİ ÖRNEĞİ)**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HAZIRLAYAN  
Gülden DOĞAY**

**TEZ DANIŞMANI  
Doç. Dr. Mehmet YILMAZ**

**ANKARA  
MART, 2010**

**JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI****EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

Gülđen DOĞAY'ın "Ekoloji ünitesinin öğrenilmesinde proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi" başlıklı tezi 01/03/2010 tarihinde, jürimiz tarafından Biyoloji Eğitimi Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

**Adı Soyadı****İmza**

Üye (Tez Danışmanı): Doç. Dr. Mehmet YILMAZ .....

Üye :Yard. Doç. Dr. Melike Özer KESKİN .....

Üye :Yard. Doç. Dr. Ömer SAYLAR .....

Üye : .....

Üye : .....

## TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresince ilgi, destek ve yardımlarını esirgemeyen, araştırmanın her aşamasında fikirleri ve yapıcı eleştirileri ile beni çalışmamda yüreklendiren değerli hocam Sayın Doç. Dr. Mehmet YILMAZ' a, araştırmanın planlama aşamasında fikirleri ile destek sunan Araş. Gör. Ahmet GÖKMEN ve Araş. Gör. Osman ÇİMEN' e araştırmanın uygulama aşamasında her türlü destek ve yardımlarını esirgemeyen uygulama okullarındaki biyoloji öğretmenlerine ve çalışmanın oluşmasına katılımlarıyla yardım eden tüm öğrencilere; Gazi Eğitim Fakültesi OFMA Eğitimi Bölümü Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Mustafa Yel ve bana destek olan tüm öğretim üyelerine; her zaman hemen yanımda duran, destekleyen, yetiştiren, akademik çalışma yapmaya teşvik eden, beni bugünlere getiren annem ve babam; Nermin-Arif DOĞAY' a katkılarından dolayı sonsuz sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

**Gülden DOĞAY**

**ÖZET****EKOLOJİ ÜNİTESİNİN ÖĞRENİLMESİNDE  
PROJE TABANLI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN  
ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ  
(İSTANBUL İLİ ÖRNEĞİ)****DOĞAY, Gülden****Yüksek Lisans, Biyoloji Öğretmenliği Ana Bilim Dalı****Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mehmet YILMAZ****Ocak – 2010**

Bu araştırmada “Ekoloji ünitesinin öğrenilmesinde proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi (İstanbul ili örneği)” üzerinde durulmuştur.

Araştırma deneysel olup; 2006–2007 Eğitim-Öğretim yılı 1. döneminde İstanbul ilinde özel bir lise ve İstanbul ilinde bir devlet lisesi öğrencileri ile yürütülmüştür. Proje yöntemi uygulayan İstanbul ilinde özel bir lise deney grubu, klasik yöntem uygulayan İstanbul ilinde bir devlet lisesi ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Bu liselerin 10. sınıflarından 30’ ar öğrenci rastgele örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Ekoloji konusu kontrol grubunda klasik yöntemlerle işlenirken, deney grubunda Proje Yöntem’ine uygun olarak hazırlanan ders planı kapsamında işlenmiştir.

Araştırmaya katılan öğrencilere ders işlenmeden önce ön test uygulanmış ve çevre konusu hakkında ne kadar ön bilgiye sahip oldukları ve gruplar arasındaki hazır bulunuşluk seviyelerinin eşit olup olmadığı saptanmıştır. Sonrasında her iki grubun biyoloji öğretmenleri yöntemleri doğrultusunda hazırladıkları planlarına göre “Ekoloji” konusunu işlemiştir. Konunun iki grupta da öğrenilmesinden sonra son test uygulanmıştır.

Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin ders sonucundaki akademik başarılarının karşılaştırılması bağımsız t- testi ile yapılmıştır. Proje Yöntem'ine göre yapılan öğretim ile klasik yöntemle göre yapılan öğretim arasında öğrencilerin akademik başarıları bakımından deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Proje yöntemi, klasik yöntem, biyoloji eğitimi

**ABSTRACT****THE INFLUENCE OF THE PROJECT BASED LEARNING STYLE TO THE STUDENT'S SUCCESS FOR TEACHING ECOLOGY UNIT (A SAMPLE OF THE CITY OF ISTANBUL)****DOĞAY, Gülden****MS, Biology Education****Thesis Advisor: Ass. Prof. Mehmet YILMAZ****January -2010**

This research aims to investigate whether there is a meaningful difference between the acquisition of environmental consciousness of the students at the schools applying Project Method and the students at other schools or not.

The study is an experimental, this research was conducted among the students of a Private High School in İstanbul and the students of a Public High School in İstanbul during the 1<sup>st</sup> Semester of 2006-2007 Education Year. Private High School which applies Project Method was determined as the experiment group while Public High School which uses the classical method was determined as the control group. 30 students from these schools were chosen by random sampling method. The subject of ecology was taught by the classical method in the control group but in the experiment group it was taught by using the lesson plan which was designed according to the Project Method.)

The students who were chosen for the research had been given a pre-test before the lesson was taught. By doing this, how much they had already known about the subject, and whether the levels of availability were equal or not was determined. Following this, the teachers of the both groups taught the subject of ecology using their lesson plans suitable to the methods they were using at their schools. The final test was applied after the subject was learned by both groups.)



The comparison of the success of the students in the control and experiment groups was done using the independent t-test. It can be said that there is a meaningful difference between the education given by the Project Method and classical method in favor of the experiment group when the academic success of the students was taken into consideration.)

**Keywords:** Project Method, classical method, biology education

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI.....	I
TEŞEKKÜR.....	II
ÖZET.....	III
ABSTRACT.....	V
İÇİNDEKİLER.....	VII
TABLolar LİSTESİ.....	IX
<b>BÖLÜM 1-GİRİŞ</b>	
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Problem Cümlesi.....	2
1.3. Alt Problemler.....	2
1.4. Araştırmanın Amacı.....	3
1.5. Araştırmanın Önemi.....	3
1.6. Araştırmanın Sayıtlıları.....	4
1.7. Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları.....	5
<b>BÖLÜM 2 – KAVRAMSAL ÇERÇEVE</b>	
2.1. Çevre.....	6
2.2. Çevre Eğitimi.....	6
2.3. Çevre Eğitiminin Amaçları.....	7
2.4. Çevre Eğitiminde Yöntem Seçimi .....	7
1.1. Anlatım Yöntemi .....	8
1.2. Tartışma Yöntemi .....	9
1.3. Örnek Olay .....	9
1.4. Gösterip Yaptırma .....	10
1.5. Deney Yöntemi .....	10
1.6. Problem Çözme .....	11
1.7. Bireysel Çalışma Yöntemi .....	12
1.8. Proje Tabanlı Öğrenme .....	12

2.5. Proje Tabanlı Öğrenme Anlayışına Dayalı Bir Öğrenme Sürecindeki Temel Eylem Adımları.....	19
2.6. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Avantajları.....	19
2.7. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Dezavantajları.....	21
2.8. Proje Tabanlı Öğrenmede Değerlendirme.....	21
2.9. Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Uygulanması.....	22

### **BÖLÜM 3 – YÖNTEM**

3.1. Araştırma Modeli.....	26
3.2. Çalışma Grubu.....	26
3.3. Veri Toplama Araçları.....	27
3.4. Verilerin Analizi.....	27

### **BÖLÜM 4 – BULGULAR VE YORUMLAR**

4.1. 1. Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	30
4.2. 2. Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	31
4.3. 3. Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	32

### **BÖLÜM 5 – SONUÇLAR VE ÖNERİLER**

5.1. Sonuçlar.....	36
5.2. Öneriler.....	37

<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>39</b>
-----------------------	-----------

### **EKLER**

EK 1. ....	43
EK 2. ....	50
EK 3. ....	58
Ek. 4. ....	64

## TABLOLAR CETVELİ

<b>Tablo 2.1.</b> Proje tabanlı öğrenme, çoktan seçmeli testler, sözel aktarım, öğretmen sunumu,ders kitaplarına dayalı geleneksel öğrenme yöntemleri arasındaki farklılıklar.....	24
<b>Tablo 2.2.</b> Proje tabanlı öğrenmede sürecin başarı ile uygulanabilmesi için önerilen aşamalar.....	25
<b>Tablo 3.1.</b> Öntest Madde Analizi.....	28
<b>Tablo 3.2.</b> Sontest Madde Analizi.....	29
<b>Tablo 4.1.</b> Ümraniye Atakent Lisesi' nin (kontrol grubu için) öntest ve sontest puanlarının ortalama, standart sapma ve t değerleri.....	31
<b>Tablo 4.2.</b> Özel İstek Acıbadem Lisesi' nin (deney grubu için) öntest ve sontest puanlarının ortalama, standart sapma ve t değerleri.....	32
<b>Tablo 4.3.</b> Kontrol ve deney gruplarının Kolmogorov Simirnov Normallik testi sonuçları .....	33
<b>Tablo 4.4.</b> Kontrol ve deney gruplarının bağımlı örneklem için t testi sonuçları...	33
<b>Tablo 4.5.</b> Eşleştirilmiş deney ve kontrol gruplarının korelasyonu.....	34
<b>Tablo 4.6.</b> Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test Bilgi Düzeyine İlişkin Bağımsız t - Testi Sonucu	34
<b>Tablo 4.7.</b> Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Toplam Ön Test Puanlarına Göre ANCOVA Sonuçları	35

## BÖLÜM 1

### GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, amacı, önemi, varsayımları ve sınırlılıkları tartışılarak, araştırmada geçen tanım, kısaltma ve konu ile ilgili diğer araştırmalara yer verilmiştir.

#### 1.1. Problem Durumu

“Eğitim programları kapsamındaki öğretim alanlarının, diğer bir ifadeyle öğretim disiplinlerinin bilimsel, teknolojik ve sistematik yönden başarılı bir biçimde öğretilmesi gerekmektedir” (Gökmen, 2003).

Türk Eğitim Sisteminde kullanılan öğretim yöntemleri genelde öğrenciye bilgileri hazır kalıplar biçiminde verip, aynen alma şeklinde bir yol izlenerek yapılmaktadır (Aladağ, 2005). Buna karşılık içinde bulunduğumuz bilim ve teknoloji çağında araştırmacı, yaratıcılığı geliştirici öğretim metotları eğitim yapısı içinde üzerinde durulması gereken konulardandır. Bu bağlamda, öğrenciyi merkeze alan ve öğrencilerin kendi öğrenmelerine fırsat veren, yaparak-yaşayarak öğrenmelerini sağlayan, yaratıcılıklarını ve problem çözme becerilerini geliştiren öğretim yöntemleri tercih edilmelidir (Aladağ, 2005).

Bilgi çağı anlayışıyla bireyleri yetiştirmeyi hedefleyen eğitim sisteminin temel amacı, öğrencilere mevcut bilgileri olduğu gibi aktarmaktan ziyade, onları bilgiye ulaştıracak becerileri kazandırmak olmalıdır. Bireyleri bu anlayışla yetiştirmeyi hedefleyen bir eğitim sistemi, öğrenenlerin sınıf içerisinde içeriği öğretmenlerinden öğrendikleri geleneksel anlayışların yerine, öğrenci ve öğretmenin birlikte öğrendiği,

ekip çalışmasını başarıyla yürütebilen, problem çözebilen, öğrenci ve öğretmenlerin araştırmacı rolünü üstlendikleri bir yapıya sahip olmak zorundadır (Yurtluk, 2003:3).

Proje tabanlı öğrenme modeli, müfredatın birbirinden bağımsız küçük bilgiler yığını olarak öğretilmesine karşı geliştirilmiş ve çağdaş ülkelerde uygulanmakta olan bir öğretim ve öğrenim modelidir. Bu model ders senaryosu içinde mümkünse birden fazla dersin öğrenme hedeflerini kapsar. Öğrenci gerçek problemlerin çözümüne yönelik, ağırlıklı olarak düşünme, problem çözme, yaratıcılık, bilgiye erişim, işleme yeniden harmanlama, sorgulama ve uzlaşma gibi aktiviteler yapar. Bu, hem bireysel etkinliğe, hem de küçük gruplar içinde ekip çalışmasına olanak veren bir süreçtir. Bu modelde öğretmen yardımcı ve yönlendirici, öğrenci ise özerk ve kurgulayıcıdır. Her senaryonun sonunda gerçekçi ve öğrenci tarafından geliştirilmiş bir ürün ortaya çıkar (BITE, 2001:259-260).

### 1.2. Problem Cümlesi

Ekoloji ünitesinin öğrenilmesinde proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi var mıdır? (İstanbul ili örneği).

### 1.3. Alt Problemler

1. Klasik öğretim yöntemlerine dayalı yapılan biyoloji öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına anlamlı bir etkisi var mıdır?
2. Proje tabanlı eğitime dayalı yapılan biyoloji öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına anlamlı bir etkisi var mıdır?
3. Proje tabanlı eğitime dayalı biyoloji öğretiminin yapıldığı sınıflarla, klasik öğretim yöntemlerinin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

#### 1.4. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, eğitim ve öğretim sürecinde proje tabanlı etkinlikler düzenlenmesi, uygulanması ve elde edilen başarı durumlarına göre klasik yöntemlerle karşılaştırılmasıdır.

#### 1.5. Araştırmanın Önemi

Yapılan araştırmalarda, zeka derecesinin yüksekliği ya da düşüklüğü ile yaratıcılık yeteneği arasında herhangi bir ilişkinin bulunmadığı görülmüştür. Eğitim yoluyla bu özelliklerin çoğaltılabilir ve azaltılabilir olduğu gözlenmiştir (Yaşar, 1993).

Lipman (1989)'a göre, "Yaratıcı düşünebilen ve davranabilen bireylerin belli kişilik özellikleri söz konusudur. Bu kişiler, çevrelerindeki olayları tek yönlü olarak değil, birçok değişik yönleri ile ele almayı severler."

Yaratıcı bireylerin düşünmek, sorun çözmek veya bir şey üretmek için bağımsız olmayı ve kendi başlarına çalışmayı başarmaları, dolayısıyla kendi ayakları üzerinde durabilme, başkalarının düşünce ve fikirlerini eleştirebilme ve herhangi bir mücadelede de tek başına kalabilmeyi başarabilme gibi yeteneklerinin olması beklenir (Arık, 1987).

Öğrencilerde yaratıcılığı geliştirme yollarından birisi de proje tabanlı eğitimidir. Proje tabanlı öğrenme anlayışında, tasarıya dayalı ve süreç yönelimli yapısının gereği olarak öğrenme, öğrenenin zihinsel yapısının sürekli yeniden örgütlenmesi şeklinde olmaktadır. Artık öğretme değil öğrenme süreçlerinden söz edilmesi ve öğrenme hedeflerinin, sonuç değil; süreç becerilerini tanımlayacak biçimde oluşturulması gerekmektedir. Böyle bir anlayışa dayalı olması proje tabanlı öğrenmenin, süreç yönelimli yapısını ve değişen koşulların gerektirdiği etkileşimli ortamların oluşturulmasını olanaklı kılan bir öğrenme anlayışı olma özelliğini öne çıkarmaktadır.

Çevre eğitimi dünyanın karşı karşıya bulunduğu sorunlardan haberdar olan, bu sorunların nasıl çözülebileceğini bilen ve buna gönüllü olan vatandaş yetiştirmeyi

amaçlamaktadır. Çevre eğitiminin esaslarını bilgilendirme, haberdar oluş ve ilgilenme oluşturmaktadır (Troy and Scwaab, 1982).

Çevre eğitimi disiplinler arası bir çalışma alanıdır. Hem bilişsel hem de duyuşsal alana yönelik amaçları vardır. Bilişsel alandaki amaçları, kişileri okur-yazar yapmaya yöneltirken, duyuşsal alandaki amaçları çevreye ve çevre sorunlarına karşı değer ve tutumları oluşturur (Tosunoğlu, 1993).

Bu araştırma, öğrencilere çevre bilinci kazandırma konusunda proje tabanlı eğitim veren okullar ile diğer okulların etkinliğini karşılaştırmaktadır. Bu karşılaştırma ile amaçlanan öğrencilerin çevre duyarlılığı kazanması sürecinde öğretim ortamının ve tekniğinin etkin bir şekilde kullanımının doğuracağı sonuçların önemini vurgulamaktadır.

#### **1.6. Araştırmanın Sayıtları**

Bu araştırmada aşağıdaki sayıtlılardan hareket edilecektir.

- Araştırma grubundan elde edilecek örneklem grubunun evreni temsil edeceği varsayılmaktadır.
- Literatür taraması ile elde edilen bilgilerin problemin betimlenmesinde yardımcı olacağı varsayılmaktadır.
- Öğrencilerin ölçeğe verdiği yanıtlar gerçeği yansıtmakta olduğu varsayılmaktadır.
- Çalışmanın uygulandığı ve karşılaştırılan gruplar, her açıdan homojen olduğu varsayılmaktadır.



### **1.7. Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları**

- Araştırmanın evreni İstanbul ilinde bulunan özel bir lise ve İstanbul ilinde bulunan bir devlet lisesindeki 10. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır.
- Araştırma ölçme aracında sorgulanan 10. sınıf Biyoloji dersi “Ekoloji” konusu ile sınırlıdır.
- Hazırlanan öğretim yaşantıları kontrol grubu için klasik yöntemlerle, deney grubu için ise Proje Yöntemi ile sınırlıdır.

## **BÖLÜM 2**

### **KAVRAMSAL ÇERÇEVE**

#### **2.1. Çevre**

İnsanın çevresinden bağımsız var olması mümkün değildir. İnsan ve çevre birbirlerini karşılıklı etkilerler. İnsanın çevreyle olan etkileşimi; insanın çevre konusundaki güçsüzlüğünden, çevreyi denetlemeye hatta çevre üzerinde egemen olmaya doğru gelişmiştir. İnsanın doğayla etkileşimi daima, doğanın zenginliklerinden yararlanmak dolayısıyla gelişmek, yaşam kalitesini arttırmak ve ileri uygarlıkları yaratabilmek çerçevesinde gerçekleşmiştir. Doğa üzerinde egemenlik kurma çabası, çevresel değerlerin birçoğunun bir daha geri dönmeyecek şekilde kaybolmasına neden olmaktadır. Uygulanan gelişmiş teknolojiler, doğa üzerinde, geniş çaplı ve tamiri mümkün olmayan çevre sorunlarını beraberinde getirmiştir (Topaloğlu, 1999).

#### **2.2. Çevre Eğitimi**

Çevre koruma çalışmalarında birey ve eğitim konuları büyük önem taşımaktadır. Bireylerde çevreye yönelik olumlu davranışların geliştirilmesi için en önemli araç eğitimidir. Eğitim yoluyla insanlara çevre bilincinin verilmesiyle bireylerin diğer insanları ve uygulanan politikaları olumlu yönde etkilemesi sağlanabilir (Topaloğlu, 1999).

Günümüzde çevre eğitiminin teknik ayrıntıların anlaşılması ve öneminin kavranması insanın ikili bir sistemden oluştuğunu ortaya koymuştur. Bu sistemlerden ilki “sosyal sistem” olup aile, toplum, ekonomi, politik yapı gibi birçok ögeden meydana gelmektedir. İkincisi ise “Ekolojik Sistem” olup, bunlar beraberce bir üst düzeyde “Eko-sosyal Sistem” meydana getirmektedir (Deutsch, 1977). Bugün artık

çevre eğitimcileri yetişen neslin sadece çevre kavram ve prensipleri konusunda bilgili olmasının yeterli olmadığını, bu konulara ilişkin problemlerin çözümü konusunda kendilerine aktarılacak bilgilerin ışığında bir değer sistemi harmonisi oluşturabilmelerinin gerekliliğini vurgulamaktadırlar (Mitzel, 1982).

### 2.3. Çevre Eğitiminin Amaçları

1977'de, şimdiki Gürcistan' da bulunan Tiflis' de UNESCO tarafından 66 üye ülkenin çevre eğitimi uzmanlarının katıldığı ilk uluslar arası çevre eğitimi konferansı düzenlenmiş ve çevre eğitiminin amaçlarının aşağıda özetlendiği şekilde olmasına karar verilmiştir (Sivek and Hungerfort, 1978).

- Kırsal ve kentsel alanlar arasında ekonomik, sosyal, politik ve ekolojik olarak bir bağımlılığın olduğunun farkına varılmasının ve bununla ilgilenilmesinin teşvik edilmesi.
- Herkese çevreyi korumak ve geliştirmek için gerekli becerileri, kararlılığı, tutumu, değerleri ve bilgiyi kazanmak için şans tanınması.
- Çevreye karşı yeni davranışlar kazanmış bireyler, gruplar ve toplumlar yaratılması.
- Çevre eğitiminin kategorilerinin belirlenmesi.

### 2.4. Çevre Eğitiminde Yöntem Seçimi

Öğretmen, öğrencilere kazandırılacak davranışların tür ve düzeyine bağlı olarak, düz anlatım, tartışma, örnek olay, gösteri, problem çözme, bireysel öğretim, rol yapma ve proje tabanlı öğrenme gibi yöntemler arasından birini ya da birkaçını seçebilir. Belirli davranışların öğrencilere kazandırılmasında örneğin; psikomotor becerilerin öğrencilere kazandırılmasında gösterip yaptırma yöntemi etkili olmakla birlikte, bu becerilerin öğrenilebilmesi için bilişsel ve duyuşsal bazı davranışların da öğrenilmiş olması gerekebilir. Bilişsel ve duyuşsal davranışların öğretilmesi amacıyla da anlatım, programlı öğretim, örnek olay, tartışma, proje tabanlı öğrenme vs. yöntemlerden yararlanılabilir. Diğer yandan, gösterip yaptırma yöntemlerinde dramatizasyon, deney, gözlem, gezi teknikleri ayrı ayrı veya bunların birkaçı birlikte kullanılabilir. Programlı

öğretim, soru-cevap-geri bildirim sürecini içerir ve bir kitap veya bilgisayar destekli öğretim yoluyla sunulabilir.

Öğretim yöntemleri, esas itibariyle öğrencilere kazandırılacak davranışların özelliklerine göre seçilmekle birlikte, yöntem seçimini etkileyen diğer birçok faktör vardır: öğrenci grubunun büyüklüğü, öğretim ortamı, öğretmenin tutumu, zaman ve araç gereç durumu gibi.

Öğretim yöntem ve tekniklerin seçilmesinde en önemli etken, ulaşılabilecek hedef ve davranışların düzeyidir. Öğretim yöntem ve teknikleri, hedeflere ulaştırıcı olmalıdır. Öğrencilerin hazır bulunuşluğuna, dersin konusuna, öğrencilerin ilgi ve güdülenmesine, süreye, maliyete, öğrenci sayısı ve fiziki koşullara uygun olmalıdır.

Başlıca öğretim yöntemleri şunlardır:

- Anlatım
- Tartışma
- Örnek olay
- Gösterip yaptırma
- Deney
- Problem çözme
- Bireysel çalışma
- Proje tabanlı öğrenme

Bu yöntemlerin özellikleri kısaca özetlenecek olursa;

#### **2.4.1. Anlatım Yöntemi**

Bu yöntemde ders planı iyi yapılmalıdır. Araç-gereç kullanmak, beden dili ve ses tonunu etkili kullanmak, uygun örnek vermek ve dikkat çekmek dersi monotonluktan uzaklaştırarak öğrencilerin güdülenme düzeylerini artıracaktır (Alkan ve Kurt, 2004).

- Ekonomiktir.
- Öğretmen dersin gidişatına istediği gibi yön verebilir.

- Derse dikkat çekmede, güdülemede ve giriş bölümünde tercih edilir.
- Konunun temel kavramlarının verilmesinde kullanılır.
- Dersin sonunda özet ve tekrar yapmada kullanılır.
- Duyuşsal hedef alanlarının kazandırılmasında kullanılır.

#### **2.4.2. Tartışma Yöntemi**

Tartışma, bir konu üzerinde öğrencileri düşünmeye yöneltmek, iyi anlaşılmayan noktaları açıklamak ve verilen bilgileri pekiştirmek amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem daha çok bir konunun kavranması aşamasında karşılıklı olarak görüşler ortaya konurken, bir problemin çözüm yollarını ararken ve değerlendirme çalışmaları yaparken kullanılır.

Bu yöntemin avantajları arasında sayılır.

- Zihinsel becerileri kullanma
- Çelişkileri ortaya çıkarma
- Sosyal beceri geliştirme
- Farklı düşünceleri anlayabilme ve saygı duyma
- Hoşgörü ve uzlaştırmacı olma
- Konuya farklı yönlerden bakabilme
- Düşündüğünü ifade etme
- Grup etkileşimi sağlama (Alkan ve Kurt, 2004).

#### **2.4.3. Örnek Olay**

Örnek olay, gerçek ve aktif öğrenmeyi sağlayarak, öğrencilere bir konuyu kavratmak ve o konuda uygulama yaptırmak amacıyla kullanılır. Öğrencinin ilgisini uyandıracak örnek olaylar geliştirilerek olayın içerisindeki sorunun nedenlerini ortaya çıkarıp, o soruna ilişkin çözüm önerilerinin sınıf ortamında tartışılmasıyla uygulanan bir yöntemdir. Öğretmen tarafından hazırlanan problemlerin sınıfta çözümlenerek öğrenmenin gerçekleşmesi sağlanır.

- Duyuşsal hedeflerin kazandırılmasında kullanılır.
- Bilişsel alanın kavrama ve üzerindeki hedef alanlarını kazandırmada kullanılır.
- Problem çözme becerileri gelişir.
- Öğrenci merkezlidir.
- Öğretmen soruları ile yönlendirme yapar.
- Örnek olaylar hedefe ve öğrencinin gelişim seviyesine göre seçilir(Alkan ve Kurt, 2004).

#### **2.4.4. Gösterip Yaptırma**

Öğretmenin her basamağı göstererek sonra da öğrencilerine uygulatarak ilerlediği bir süreçtir. Psiko-motor davranışların, karmaşık bazı olayların ve insan ilişkilerinin öğrenilmesini esas alan bir yöntemdir.

- Her öğrencinin rahat görebileceği bir düzenek hazırlanmalıdır.
- Öğretmen davranışları açıklayarak yapmalıdır.
- Her öğrenci her aşamayı yapmalıdır.
- Beceriler kolaydan zora doğru verilmelidir.
- Öğretmen her basamakta dönüt vermelidir.
- Davranışın öğrenciler tarafından beceri haline gelmesi sağlanmalıdır.
- Öğretmen sadece sonucu değil, süreci de değerlendirmelidir (Alkan ve Kurt, 2004).

#### **2.4.5. Deney Yöntemi**

Deney yöntemi, herhangi bir olay ya da varlığı oluşturan ilişkilerin ve aşamaların daha iyi anlaşılmasını sağlar. Öğrencilerde bilimsel düşüncüyü geliştirir.

- Önce öğretmen sonra öğrenciler yapmalıdır.
- Süreye dikkat edilmelidir.
- Planlı olmalıdır.
- Uygun araç-gereç seçilmelidir.
- Deney sonucu tartışılmalıdır (Alkan ve Kurt, 2004).

### 2.4.6. Problem Çözme

Problem çözme, genelleme ve sentez yaparak öğrenmeyi sağlayan yöntemdir. Karmaşık durumlarla baş etmeyi, aktif düşünmeyi ve akıl yürütmeyi gerektirir. Öğrencilerin karşılaştıkları toplumsal durumlar ve yaşamı ilgilendiren sorular üzerinde yaratıcı düşünerek, çözüm yollarını bulmaları ve sonuç elde etmeleri sağlanır. Yeni bilgi ve becerilerin öğrenilmesinde ve öğrenilen bilgilerin kullanılmasında etkilidir. Problem çözme sürecinde; deneme- yanılma, yaratıcı düşünme gibi öğrenme yolları kullanılır.

Amaç; öğrencilerin bir probleme çözüm üretebilmeleri için onların kendi bilgilerini yine kendilerinin düzenlemelerini sağlamaktır. Bu süreçte öğretmenin görevi, rehber olmak, yönlendirmek ve sorgulamaktır. Sonuç olarak bilginin çok az bir bölümü öğretmen tarafından sunulur, büyük bölümü ise öğrenciler tarafından toplanır ve düzenlenir.

Problem; uygulanabilir özellikte birçok çözüm yolu içermelidir, gerçek yaşamla ilgili olmalıdır, ilgi çekici ve merak uyandırmalıdır. Ayrıca öğretimin hedeflerine yönelik olmalıdır.

- Öğrencilerin karar verme, problem çözme ve yaratıcı düşünme yönlerini geliştirir.
- Bilginin anamlanmasını sağlar.
- Öğrencinin yaşam becerilerini geliştirir.
- Problemin çözümünde birey ya da grup olarak çalışılır.
- Problem senaryo olarak verilir, öğrenciden tanımlaması beklenir.
- Sorumluluk duygusu gelişir.
- Öğrenci derinlemesine öğrenir, sorumluluk kazanır.
- Öğretmen sadece ürünü değil, süreci de değerlendirmelidir.
- Eğitim programı esnek olmalıdır(Alkan ve Kurt, 2004).

### 2.4.7. Bireysel Çalışma Yöntemi

Bazı konularda öğrenci kendi başına çalışarak öğrenmelidir. Öğretmen buna uygun konularda bireysel çalışma yöntemini uygular. Özellikle uygulama, analiz ve sentez düzeyindeki hedeflerin öğrenilmesinde başarı sağlanır.

- Öğrenci merkezlidir.
- Öğrencilerin bireysel farklılıklarına uygundur.
- Öğrencide sorumluluk duygusu gelişmesini sağlar (Alkan ve Kurt, 2004).

### 2.4.8. Proje Tabanlı Öğrenme

Proje, tasarı ya da tasarı geliştirme, hayal etme, planlama (Yeğin, 1978; Büyük Larousse: 9579) demektir. Yani bugüne değin anlaşılanın aksine, tamamlanmış olanı değil; kurgulanana ya da kurgulamayı ifade eder. Dolayısıyla proje tabanlı öğrenme, tasarı geliştirmeye, hayal etmeye, planlamaya, kurgulamaya dayalı bir öğrenme anlayışı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Proje yaklaşımı çağdaş modeller arasında yer alsa da, kökleri 20. yy.'ın başlarına kadar uzanmaktadır. Özellikle Dewey (1916) 'in yeniden yapılandırma, Kilpatrick (1918)'in proje yöntemi, Bruner (1961)'in keşif yoluyla öğrenme (Katz ve Cahrd, 1988:8; Hartman ve Eckery, 1995 :141; Akt: Temel ve Ark., 2004) ve Thelen (1961)' in grup araştırmaları modellerinden esinlenerek oluşturulmuştur (Hartman ve Eckery, 1995 :141; Akt: Temel ve Ark., 2004). Dewey (1916)'e göre eğitim "Açık fikirlilik" gibi düşünceler üzerinde yoğunlaşmalı, yaşam deneyimleri temelinde yapılandırılmalı ve amaca yönelik etkinlikleri barındırmalıdır. Dewey, ayrıca, çocuklara kendi bilgilerini oluşturabilecekleri konusunda güven duyulmasını ve çocukların kendileri için hedefler belirlemelerine imkan tanınması gerektiğini vurgulamıştır. Dewey eğitimi okulla sınırlı tutmaz ve eğitimi, yaşamın belirli bir bölümünde, üzerinde yoğunlaşılması gereken bir uğraş olarak değerlendirmez; O'na göre eğitim, insan varlığını sürdürdüğü sürece devam eden bir etkinliktir (Gassman ve Whaley, 2000:2; Akt: Temel ve Ark., 2004).



Proje; öğrencilerin, araştırma, problem çözme, öğrendiklerini kullanma gibi üst düzey düşünme gerektiren, gerçek yaşama benzer işler üzerinde, özgün bir ürün ortaya koymak amacıyla yaptıkları çalışmadır. Projeler birkaç saatlik kısa süreli olabileceği gibi birkaç aylık ya da dönemlik olabilir (Aladağ, 2005).

Fleming (2000:1) projeleri, öğrencileri onlara ilginç gelecek aktivitelerle yoğuran ve ders konusuyla ilgili olan yoğun deneyimler olarak ifade etmiştir. Bunlar, içinde bulunulan toplumun üyelerine ve mevcut ortamın içine dahil edilebilirler ve sıklıkla gerçek yaşama ya da dinleyicilere hitap edecek bir sergi ya da bir ürünle sonuçlanır. Tipik bir proje iki-sekiz hafta arasında sürer. Saban (2000:191) ise projeyi, öğrencilerin genellikle somut bir ürüne ulaşmak için tek başına veya küçük gruplar halinde bir görev üzerinde uzun bir süre bireysel veya birlikte çalışmalarını olarak tanımlanmaktadır. Projenin temel amacının öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarına yardım etmek ve onları başkalarıyla işbirliği içerisinde çalışmaya motive etmektir. Projeler ile ilgili olarak, öğretmen açısından en zor olan kısmın, öğretmenin sahip olduğu kontrolü öğrencilere dağıtmasıdır. Diğer taraftan projelerin en iyi tarafının öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarını ve öğrenmek için enerji dolu olmalarını görmek olduğunu ve başarılı olabilmeleri için proje çalışmalarının belli bir odak noktası etrafında yoğunlaşmaları gerektiğini vurgulamaktadır.

Projeyi temel alan öğrenme yaklaşımı, sınıfta oturup ders dinlemeyi katlanılmaz bulan öğrenciler için iyi bir yöntemdir. Okulu çok fazla kalıpsal bulan öğrenciler için de iyi bir yöntemdir. Öğretmen, bu öğrencilere sentezleme, problem çözme ve eleştirel düşünme olanakları vererek kafalarındaki “Ne? Nasıl? ve Niçin?” sorularını cevaplamaya çalışmalıdır. Bu grup öğrenciler rutin ev ödevleri yerine kendi başlarına gerçekleştirecekleri projeleri tercih ederler (Curtis, 2002).

Projeler mutlaka hayatta karşılaşılabilecek durumlarla ilgili olmalı ve öğrenciler, böylece neyi niçin öğrendiklerini anlamalıdır. Dersin sonunda öğretmen, proje içindeki bilgi, beceri, tutum ve davranışların projede gösterilmiş olabileceklerin dışında ne işlere yarayacağını da açıklamalıdır (Titiz, 2001:144).

Fidan (1986:6) eğitimi, insanları belli amaçlara göre yetiştirme süreci, Ertürk (1998:12) “bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci” olarak ele almış. Varış (1997:13) ise, “bireyin içinde yaşadığı toplumda davranış biçimleri edindiği süreçler toplamı” olarak tanımlamıştır. Demirel (2003:6)’e göre eğitim ise genel anlamda bireyde davranış değiştirme sürecidir.

Bugün eğitimin en önemli görevini; “geçmiş, şimdiyi ve geleceği anlayabilen, yorumlayabilen ve ileride içinde yaşayacağı toplum tipine ve zaman kesitine uyum sağlayabilen insanlar yetiştirmek” şeklinde tasvir etmek mümkündür (EARGED, 1997:1)

Etkili eğitim ve öğretimin gerçekleştirilebilmesi için seçilecek öğretim stratejisi, öğretmenin dersin veya bir konunun öğretilmesinde hedefe ulaşmak için seçeceği öğretim yöntemini, çeşitli teknikleri, hatta değerlendirme biçiminin uyum içinde olmalarını içermektedir (Aladağ, 2005).

Proje tabanlı öğrenme; öğrenciyi öğretme-öğrenme sürecinin merkezine alan, gerçek yaşamın konularına ve uygulamalarına yer veren bir öğrenme yaklaşımıdır. Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiği için uygulama, analiz ve sentez düzeyindeki hedeflerin gerçekleşmesinde daha çok kullanılır. Bu öğrenme yaklaşımında öğrenciler grup çalışmalarının yanı sıra bağımsız çalışmalar da yürütmekte ve öğrenmeyi yapılandırıp tasarlamaktadırlar (Demirler, 2003a:237).

Proje tabanlı öğrenme modeli, müfredatın birbirinden bağımsız küçük bilgiler yığını olarak öğretilmesine karşı geliştirilmiş ve çağdaş ülkelerde uygulanmakta olan bir öğretim ve öğrenim modelidir. Bu model ders senaryosu içinde mümkünse birden fazla dersin öğrenme hedeflerini kapsar. Gerçek problemlerin çözümüne yönelik, ağırlıklı olarak düşünme, problem çözme, yaratıcılık, bilgiye erişim, işleme, yeniden harmanlama, sorgulama ve uzlaşma gibi aktiviteler yapar. Bu, hem bireysel etkinliğe hem de küçük gruplar içinde ekip çalışmasına olanak veren bir süreçtir. Bu modelde öğretmen yardımcı ve yönlendirici, öğrenci ise özerk ve kurgulayıcıdır. Her senaryonun sonunda gerçekçi ve öğrenci tarafından geliştirilmiş bir ürün ortaya çıkar (Aladağ, 2005).

Grupça veya bireysel, belirli bir süreç içerisinde yürütülen projeler, sadece öğrencilerin öğrenmelerini sorgulamakla kalmaz, projenin geliştirilmesinde kendisine katkıda bulunacak geçmiş bilgilerin tekrarlanarak hatırlanmasını da sağlar (Köroğlu ve Yeşildere, 2004:31).

Öğrenciler artık sessiz oturup, yalnızca verileni almakla yetinmeyecek; görececek, duyacak, çözümleyecek, söyleyecek, yapacak, katılacak ve paylaşacak, öğrenmeyi öğrenecektir. Böylece bilgiyi yalnızca tekrarlamayıp, bilinenleri sorgulayacak ve kendi bilgisini kendisi üretecektir. Araştırmalar göstermiştir ki öğrencinin öğrenmede aktif olarak rol aldığı, yaparak yaşayarak öğrendiği çevresiyle konularını ilişkilendirdiği, sosyal yaşantısı ile bağlantılar kurduğu öğretim anlayışı eğitimde en etkili stratejidir. Bunun sonucu olarak klasik öğretme ve öğrenme yöntemlerini giderek hızla geçerliliğini yitirmekte, bilginin bu hızlı artışı yüzünden bilgilenme anlamında, yeni öğretme ve öğrenme stratejileri bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu yaklaşımlardan biri olan ve öğrenciyi merkeze alan proje tabanlı öğretim yaklaşımı öğrenme sorumluluğunu öğrencilere bırakmaktadır. Bu nedenle yaklaşım eğitim programları ve öğretimle ilgili çalışmalara geleneksel anlayışlardan oldukça farklı bir bakış açısı sunmaktadır (Aladağ, 2005).

Anlatım gibi tek yönlü iletişime dayanan klasik yöntemler öğretmen ya da öğretmen merkezli yöntemler olarak tanımlanmaktadır. Bu tür yöntemlerde tekdüze bilgilerin ve becerilerin verilmesi üzerinde durulmaktadır. Dikkatin daha çok bireysel ve grup çalışmaları üzerinde yoğunlaştığı öğrenen merkezli modern yöntemlerde öğrenciler yaratıcılığa, problem çözmeye, kendi fikirlerini geliştirmeye ve bu fikirlerini ortaya koymaya güdülendirilmektedir (Küçükahmet, 2000:68).

Balkı (2003:19) 'ya göre, proje tabanlı öğrenme yöntemi, birçok modern öğretim metotlarına zamanında ve yerinde uygulama imkanı verdiği için çocukların kabiliyet ve ilgilerine göre en iyi gelişmeler sağlamakta, iyi düşünen ve iyi muhakeme eden ve bildiklerini arkadaşlarına da mal etmesini bilen insanların yetişmesine etki etmektedir. Aynı zamanda yeteneklerine göre çalışma imkanı verilen çocukların tanınmasını kolaylaştırmakta ve çocuğu tanıma probleminin çözülmesini gerçekleştirmektedir. Öğrenci faaliyetlerine verdiği geniş çalışma imkanları içinde bile kendi kendine idareyi ve disiplinli çalışmayı teminde etkili olmaktadır. Öğrenciler arasında olduğu kadar öğretmen ve öğrenci arasında da iletişimi sağlamaktadır.

Diffily ve Sassman (2002:6), proje tabanlı öğrenme yaklaşımının diğer yöntem ve yaklaşımlar gibi çeşitli özelliklere sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Bunlar; öğrenci yönetiminde, gerçek dünya ile bağlantılı, araştırma tabanlı, çok sayıda kaynak kullanan, bilgi ve beceriyle donanmış, zaman içinde yönetilen ve bir bitirme ürünüyle tanımlanmaktadır.

Demirhan (2002:16-17) göre ise proje tabanlı öğrenme yaklaşımının özelliklerini aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür:

- Hedefler gerçek hayatla bağlantı içindedir.
- Kavramların oturduğu anlamlı öğrenmeler sağlar.
- Farklı sosyal becerilerin geliştirilmesine yardım eder.
- Öğrencilerin kendi bilgilerini kurarak, deneyimleri yoluyla öğrenebilmeleri için çaba harcar. Bunu, öğrencilere problemleri tanımlama, çözüm yollarını araştırma, araştırmayı yönetme, verileri analiz etme, bilgileri seçme, seçilen bilgileri bütünleştirme ve eski bilgileriyle yeni bilgilerini bağdaştırma konularında sorumluluk vererek yapar.
- Öğrencilerin kendileri için bilgilerini kurmalarına izin vererek; öğrenmelerini zenginleştirebilir, geliştirebilir. Derinlemesine araştırma yapmalarına imkan vererek; bilgilerin önemi hakkında düşüncelerini sağlar. Kendilerine göre kritik olan bilgileri değerlendirmelerini sağlar ve materyal oluşturma sürecinde de önemini aktif kılar.
- Öğrencilerin aktif olmaları, derinlemesine çalışmaları, bir şeyler üretmeleri için ilgilerini çekici bir yaklaşımdır.
- Öğrencilere belirgin olarak her zaman yaptıklarının dışında değişik yollar gösterir. Yaparak öğrenmelerini sağlar.
- Öğrenenlerin ailelerine öğrenenlerin performanslarıyla ilgili değişiklikler hakkında anlamlı bilgiler verir.
- Disiplinler arası öğrenme için fırsat sağlar.

Demirel ve arkadaşlarına (2000) göre, bu modelin temel özelliği diğer disiplinlerle de bağlantılı bir problem/senaryo üzerine inşa edilmesi ve öğrenci merkezli öğrenmeyi temele alarak küçük gruplarda öğrencilerin birlikte öğrenmeleridir. Öğrenci gerçek problemlerin çözümüne yönelik ders senaryoları içerisinde ağırlıklı olarak,

düşünme, problem çözme, yaratıcılık, bilgiye erişim, işleme, yeniden harmanlama, sorgulama, uzlaşma gibi aktiviteler yapar ve hem bireysel hem de ekip çalışması için zaman ayırır.

Proje yöntemi, öğrenciler tarafından seçilmiş ve benimsenmiş konular üzerinde bireysel ve topluca anlamlı ve amaçlı etkinliklere sevk ederek, başladıkları işi tam olarak yapmalarını ister. Öğrencide girişkenlik ve sorumluluk duygusunu geliştiren bir yöntemdir. Bu sistemde en belirgin husus, öğretimin kesin bir amaca hizmet ederek sonuçlanmasıdır (Çömlekçi, 1988).

Proje yöntemini uygulayan okullarda, kalıplaşmış haftalık ders cetveli, günlük zaman çizelgesi yoktur. Öğrencilerin ilgileri devam ettiği sürece etkinlikler devam eder. Günün bir kısmı içerik ve bir kısmı da ifade ve beceri dersleriyle ilgili etkinliklere ayrılır. Proje yönteminde öğretim programı, yalnız genel durumları belirleyen bir taslak halindedir. Projelerin süresini, yapılacak etkinliklerin çeşidini ve süresini her yıl öğretmenler kurulu belirler. Dersler ve konular öğrencilerin ihtiyacına bağlıdır (Nasuhoglu, 1984).

Bir projenin uygulanması, problemi hissetme ve onunla yüzleşme, problem durumunu tanımlama ve netleştirme, problemle ilgili verileri bir araya getirerek hipotezler kurma, problemin çözümü için yöntem geliştirme, kanıtları analiz ederek hipotezleri test etme gibi safhaların sonunda gerçekleşir. Sonuç olarak, öğrenciler problemin ne olduğunu tamamen açıklayacak hipotezler geliştirmeye çalışırlar. Öğrenciler açıklama yapmaya ve sorular sormaya cesaretlendirilmelidir. Yapılan alıştırmalar, denemeler ve yöneltilen sorular doğru sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır. Bu stratejide amaç herhangi bir problemin içeriği değil, öğrencilerin açıkça araştırma yöntemlerinin farkında olması ve onları kullanmasıdır. Özellikle problemin tanımlanması ve hipotezlerin kurulma aşaması bir araştırma sürecinin en önemli bölümü olduğundan bu aşamaların doğru yapılması şarttır. Etkili bir beceri yönteminin gerçekleştirilmesi, öğrencinin performans düzeyinin belirlenmesine ve belirlenen bu performans düzeyine göre amaçların oluşturulmasına, içeriğin amaçlara göre düzenlenip, amaçlara uygun ipuçlarının uygulanması sürecine yer verilmesine, öğrencilerin gerçekleştirdikleri basamaklarda pekiştirilmelerine ve sürekli değerlendirilmelerine bağlı olmaktadır (Özinönü, 1989).

Smith (1991)'in gerçekleştirdiği araştırmaya göre başarısızlığa karşı toleranslı olan öğrenciler, projeleri için daha zor problemler seçmekte, öğrenme sürecinde daha risk almakta ve derslerde daha yüksek notlar elde etmektedirler.

Proje yönteminde her ders konusu, ünite olarak alınabilir. Ünite, her zaman içerik dersinden seçilmez. Ünite hangi dersten alınmışsa, o ders merkez olur. Öbür derslere ihtiyaç duyuldukça, buna bağlı olarak işlenir. Öğretmenin bu yöntemde görevi yalnız rehberliktir. Öğrencilerin etkinlikleri daha çok, grup içinde bireysel çalışmadır. Projenin sonunda kesin olarak bir iş veya bir eser oluşmalıdır. Proje yöntemi, etkin okulun, fonksiyonel eğitimin isteklerini yerine getirecek nitelikler taşımaktadır. Bu sistemle, okul ve çevre arasında devamlı organik bağlar kurulur. Öğrenciler toplum hayatına etkin olarak hazırlanır. Sosyal vatandaşlar yetiştirilir. Bu yöntemin ruhunu kavramış öğretmenler tarafından uygulandığı zaman çok mükemmel sonuçlar almak mümkündür ve de alınmaktadır. Fakat, bu sistemi iyi kavramamış öğretmenlerin elinde, sonradan giderilmesi güç boşluklar bırakması tehlikesi vardır. Bazı eğitimcilerin fikirlerine göre, ileri öğrenim seviyelerindeki gençlere devamlı surette uygulandığı takdirde, onların somuttan soyuta geçmelerine engel olabilmeye tehlikesi vardır (Kaya, 1989).

Proje yöntemini iyi uygulayabilmek için, aktif öğretimi kavramış olmak, her öğrenciyi ayrı ayrı tanımak, gerekli araç, gereç ve kaynakları bulundurmamak gerekir. Projeyi öğrencilerin seçmesi, aktüel olayların gözden uzak tutulmaması, çevreye görelilik ilkesinin unutulmaması, zamanın iyi kullanılması ve sonucun yine öğrenciler tarafından değerlendirilmesine çok önem verilmelidir. Biz bu yöntemi tamamıyla uygulayamayız. Çünkü hem öğretim programlarımız tümüyle ona göre hazırlanmamış ve hem de okul, öğretmen, araç ve gereçler tam değildir. Yalnız, 1968 ve 1988 okul programlarımız toplu öğretim sistemi ile proje sistemini esas almıştır. Öğretmen, bu sistemin esasları çerçevesinde ve özellikle öğretim programlarımızın ışığı altında dersleri, kendisinin rehberliği ve öğrencilerin aktif çalışmaları ile bir iş veya eserle sonuçlandıracak biçimde uygulanabilmektedir (Maral, 1984).

Öğretimde öğretmen, en iyi öğretimi sağlayacak yöntem zenginliğine gitmelidir. Fakat öğretim yöntemi seçimini engelleyen birçok etken vardır. Bunların başlıcaları

şunlardır: öğretmenin yönetime yatkınlığı, zaman etkeni, fiziksel olanaklar, maliyet, öğrenci grubunun büyüklüğü, konunun özelliği, öğrencide geliştirilmek istenen nitelikler gibi. Bütün bunları göz önüne alarak bu etkenlerin olumsuz yönlerini gidererek proje yönteminin seçilmesine çalışılmalıdır (Durusoy, 1984).

### **2.5. Proje Tabanlı Öğrenme Anlayışına Dayalı Bir Öğrenme Sürecindeki Temel Eylem Adımları**

- 1) Hedeflerin belirlenmesi.
- 2) Yapılacak işin ya da ele alınacak sorunun belirlenip, tanımlanması.
- 3) Sonuç raporunun özelliklerinin ve sunuş biçiminin belirlenmesi.
- 4) Değerlendirme ölçütlerinin ve yeterlik düzeylerinin belirlenmesi.
- 5) Takımların oluşturulması.
- 6) Alt soruların belirlenmesi, bilgi toplama sürecinin planlanması.
- 7) Çalışma takviminin oluşturulması.
- 8) Kontrol noktalarının belirlenmesi.
- 9) Bilgilerin toplanması.
- 10) Bilgilerin örgütlenip, raporlaştırılması.
- 11) Projenin sunulması (Moursund, D.1999).

### **2.6. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Avantajları**

- 1) Öğrencilerin öğrenme becerilerini geliştirir ve zenginleştirir.
- 2) Yaşam boyu öğrenmeyi sağlar.
- 3) Grupla çalışma ve işbirliğine dayalı öğrenme etkinliklerine katılımı sağlar.
- 4) Öğrencilerin bilgilerini yansıtmaları ve katılımları için çoklu yollar önerir.
- 5) Zekanın farklı boyutlarının kullanımına izin verir (kinetik, uzamsal, mantık, dil vb).
- 6) Öğrenci performansı hakkında aileye, öğretmene ve okul yönetimine anlamlı bilgiler verir.
- 7) Öğrenciler gerçek yaşamla oluşturduğu ürünleri ve performanslarını birleştirir.
- 8) Problem çözme becerilerini ve probleme dayalı öğrenme becerilerini geliştirir.
- 9) Değişik konularda proje yoluyla kazandığı bilgi ve becerilerini uygulama fırsatı bulurlar.

- 10) Öğrencilere çeşitli beceriler kazandırır.
- 11) Doğal bir çevrede ve disiplinler arası bir anlayışla öğrenmeyi sağlar.
- 12) Belirli bir zaman dilimi içinde, gerekli çaba harcanarak bir projenin tasarlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesi ile ilgili becerilerin gelişmesini sağlar.
- 13) Projenin odaklandığı konuların öğrenilmesini ve ilgili konuda uzmanlaşmayı sağlar.
- 14) Öğretim teknolojisinin etkilice kullanımına dönük bilgi ve becerilerin gelişmesini sağlar.
- 15) En az dış yardımla hem bireysel hem de grup olarak çalışabilme becerisinin kazanılmasını sağlar.
- 16) Öğrenciyi, özerk, tasarımcı, yaratıcı ve üretken kılar.
- 17) Araştırma ve üst düzey düşünme becerilerini geliştirir.
- 18) Başarı için işbirliği içinde çalışma becerilerini geliştirir.
- 19) Kendini ve takım arkadaşını değerlendirme becerilerini geliştirir.

Bu beceriler de şunlardır:

- Yaşamsal Beceriler: Bir toplantı yönetmek, bir bütçe hazırlamak, bir plan yapmak vb.
- Teknolojiyi Kullanma Becerisi: Bilgisayar kullanma, televizyon, radyo, video vb. araçları kullanma.
- Bilişsel Süreç Becerileri: Karar vermek, problem çözme.
- Öz-denetim Becerileri: Hedefler oluşturmak, işlemleri organize etmek, zaman yönetimi.
- Tutumlar: Öğrenmeye ilgi, gelecek için eğitime merak.
- Eğilimler: Öz-denetim, başarı hissi.
- İnançlar: Öz-yeterlik inancı.



## 2.7. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Dezavantajları

- 1) Öğretmenin iş yükünü ve sorumluluklarını arttırabilir.
- 2) Öğrenme için ayrılan süre artabilir.
- 3) Araştırmanın sınırları iyi çizilemezse, konuda aşırı bir sapma ve dağılma gözlenebilir.

## 2.8. Proje Tabanlı Öğrenmede Değerlendirme

Değerlendirmede en önemli nokta, sadece etkinlikler sonucu ortaya çıkarılan ürünün değerlendirilmesi değil, ürünle birlikte bu ürünün ortaya konulması süreci de büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda değerlendirme ürün ve sürecin birlikte değerlendirildiği bir yapı içermektedir. Proje tabanlı öğrenme modelinde sadece öğretmenin öğrencileri değerlendirmesini içermez aynı zamanda öğrencilerin kendilerini değerlendirme imkanı da sağlar (Demirel, 2003:238).

Proje tabanlı öğrenmenin uygulandığı sınıflarda değerlendirme kağıt kalem testleri ile yapılmamaktadır. Daha çok öğrenme sürecini değerlendirmeye yönelik tümel (portfolyo) değerlendirme yöntemi kullanılmalıdır (Meyer, 1997; Wolk, 1994; West, 1992, Turnbull, 1999, Akt: Korkmaz, 2004:).

Sonuç olarak; proje tabanlı öğrenme, öğrenciyi öğrenmeye isteklendiren, anlayarak öğrenme arzusu veren, merak uyandıran, öğrencinin keşif yapmasına yardımcı olan, sorun çözme becerisi kazandıran ve öğrendiklerini uygulama fırsatı tanıyan güçlü bir öğretim stratejisidir. Proje tabanlı öğrenme modeli kullanılarak planlanan ve uygulanan öğrenme ve öğretme etkinlikleri sayesinde, öğrenciler belirli bir problem durumuna ilişkin kendi bilgilerini yine kendileri inşa eder. Proje tabanlı öğrenme ile öğrenciler, gelecek hayata iyi bir şekilde hazırlanırlar. Problem çözen, kendini hayata hazırlayan, sorumluluk alan ve kendine güvenen bir nesil yetiştirmek için bu yöntemin iyi bilinmesi ve etkili bir biçimde okullarımızda kullanılması gereklidir (Aladağ, 2005).

## 2.9. Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Uygulanması

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitim sistemimizde temel amaç, öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok, bilgiye ulaşma becerilerini kazandırma olmalıdır. Bu ise, üst düzey zihinsel süreç becerileriyle olur. Başka bir deyişle ezberden çok kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreç becerilerini gerektirir. Onların hayata kolay uyum sağlamaları için de buldukları çevreyi çok iyi gözlemlemelerine ve mümkün olduğunca olaylar arasında neden-sonuç ilişkilerini kurarak sonuç elde etme yollarını öğrenmelerine bağlıdır.

Projeler bireysel olarak yapılabilmelerine rağmen projelerin öğrenci grup projeleri olarak yapılması önerilir. Böylece öğrenciler grup çalışmasının önemini ve bilimsel yöntem süreç becerilerini de kazanırlar. Bireysel projelerde öğretmenin iş yükü grup projelerinde aldığı sorumluluklara göre daha fazladır.

Bütün bu projeler öğrenci etkinliğini ön plana alan konuları planlama ve incelemeye yöneliktir. Daha çok John Dewey'in ileri sürdüğü eğitim ilkelerinden esinlenerek geliştirilen proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, bireysel öğrenmeye önem vermesi yanında okul ile yaşam arasında ilişki kurulmasını sağlar. Projeler ezberlenen bilgiler yerine keşfedilen bilgileri öğretimin merkezine alır.

Eğitim, bireyin kendi potansiyellerini açığa çıkartıp bunları en iyi şekilde kullanıp geliştirdiği, tüm gelişim alanlarını içeren yaşamsal bir uğraş olarak değerlendirildiğinde, pek çok model uygulanabilecektir ve sisteme yönelik yapılan "Ezberci", "Koşullayıcı", "Pasifleştirici" eleştirileri ise olumlu sonuçlar çoğaldıkça kendiliğinden kaybolacaktır.

Tablo 2.1'de proje tabanlı öğrenme, çoktan seçmeli testler, sözel aktarım, öğretmen sunumu, ders kitaplarına dayalı geleneksel öğrenme yöntemleri arasındaki bazı farklılıklar verilmiştir.

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı öğrencilerin bilgi ve becerilerini geliştiren, yaşam boyu öğrenmeyi destekleyen, onları öz denetimli öğrenmeye teşvik eden bir süreçtir. Sürecin başarı ile uygulanabilmesi için önerilen aşamalar Tablo 2.2’de özetlenmiştir.

**Tablo 2.1. Proje Tabanlı Öğrenme, Çoktan Seçmeli Testler, Sözel Aktarım, Öğretmen Sunumu, Ders Kitaplarına Dayalı Geleneksel Öğrenme Yöntemleri Arasındaki Farklılıklar**

<b>Eğitsel Özellikler</b>	<b>Geleneksel Öğrenme</b>	<b>Proje Tabanlı Öğrenme</b>
Program	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapsam merkezli</li> <li>• Olguların bilgisi</li> <li>• Yapılandırılmış bloklarla öğrenme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlamanın derinliği</li> <li>• İlkelerin ve kavramların kavranması</li> <li>• Karmaşık problem çözme becerilerinin geliştirilmesi</li> </ul>
Programı Uygulama ve İzlenecek Yollar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programı izleme</li> <li>• Bloktan bloğa, üniteden üniteye ilerleme</li> <li>• Dar, disipline dayalı</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrencilerin ilgisini izleme</li> <li>• Karmaşık problemler ve konulardan oluşturulmuş geniş üniteler</li> <li>• Geniş, disiplinler arası bir yaklaşım</li> </ul>
Dersin Uygulanması	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bireysel çalışma</li> <li>• Dersin gereklerini yerine getirmek için (öğrencilerin birbirleri ile) yarışma</li> <li>• Öğretmenden bilgiyi alma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grup içinde çalışma</li> <li>• Dersin gereklerini yerine getirmek için (öğrencilerin ve öğretmenin) işbirliği yapma</li> <li>• Bilgi yapılandırma ve bilginin oluşumuna katkıda bulunma</li> </ul>
Öğretmenin Rolü	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uzman</li> <li>• Konuyu anlatma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Danışman, meslektaş, arkadaş</li> <li>• Kaynak sağlama, öğrenme etkinliklerine katılma</li> </ul>
Öğrencinin Rolü	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğretileni uygulama</li> <li>• Olguları tekrarlama ve ezberleme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öz denetimli öğrenme</li> <li>• Etkinlikleri bizzat uygulama, keşfedici ve birleştirici düşünceler sunma</li> <li>• Kendi işlemlerini tanımlama, zamanın büyük bir bölümünde bağımsız çalışma</li> </ul>
Değerlendirme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test puanları</li> <li>• Puanları diğer puanlarla karşılaştırma</li> <li>• Bilginin yeniden üretilmesi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hissedilir başarılarla odaklanma</li> <li>• Performans değerlendirme</li> <li>• Bilginin gösterilmesi ve uygulanması</li> </ul>
Öğretim Materyalleri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ders kitapları</li> <li>• Sunular</li> <li>• Ders aktarımları</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doğrudan orijinal kaynaklar</li> <li>• Dökümanlar, kaynak kişiler</li> <li>• Öğrenciler tarafından geliştirilmiş bilgi ve materyaller</li> </ul>
Teknoloji Kullanımı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğretmen sunumunu destekleme</li> <li>• Sadece öğretmenler tarafından kullanılma</li> <li>• Yüzeysel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrencilerin sunumlarını destekleme ve teknolojiyi kullanma becerisini geliştirme</li> <li>• Öğrenciler tarafından kullanılma</li> </ul>

**Tablo 2.2. Proje Tabanlı Öğrenmede Sürecin Başarı İle Uygulanabilmesi İçin Önerilen Aşamalar**

<b>Aşamalar</b>	<b>Yapılacak İşlemler</b>	<b>Öğretmenin Rolü</b>	<b>Öğrencinin Rolü</b>
1. Konuyu ve alt konuları belirleme, grupları kendi içinde organize etme	Öğrenciler kaynakları araştırabilir, bir proje için sorular önerebilir.	Araştırmanın genel konusunu sunar, konuların ve alt konuların tartışılmasında gruplara rehberlik eder.	İlginç problemler yaratır, soruları kategorize etme, proje gruplarının oluşturulmasında katkıda bulunur.
2. Grupların proje planlarını oluşturulması	Grup üyeleri hep birlikte proje planını yaparlar. Nereye ve nasıl gidecekleri, neleri öğrenecekleri gibi sorular hakkında karar verirler. Kendi aralarında iş bölümü yaparlar.	Grupların projelerini formüle etmelerine yardım eder, gruplarla toplantı yapar. Gerekli materyalleri ve kaynakları bulmalarına yardım eder.	Ne çalışacaklarını planlar, kaynakları seçer, rolleri tanımlar, planların dağıtımını sağlar.
3. Projeyi uygulama	Grup üyeleri organize olur, verileri ve bilgileri analiz ederler.	Araştırma ve çalışma becerilerinin geliştirilmesine yardım eder, temel süreci ve kontrol gruplarını kontrol eder.	Sorular için cevapları araştırır. Veri toplar. Bilgiyi organize eder. Kaynak kişilerle görüşür. Bulgularını birleştirir ve özetler.
4. Sunuyu planlama	Üyeler sunularındaki temel noktaları belirler ve bulgularını nasıl sunacaklarına karar verirler.	Sunu için ders planları tartışılmasını ve süreç organize edilmesini sağlar.	Sununun temel noktalarına karar verilmesini, nasıl bir sunu yapılacağı planlamasını, sunu için materyaller (video,teyp,poster vb.) hazırlanmasını sağlar.
5. Sunuyu Yapma	Sunular sınıfa ve belirlenen diğer yerlerde (başka sınıflarda, başka okullarda vb.) yapılır.	Sunular koordine edilir.	Sunucular sınıf arkadaşlarına geri dönüt verir.
6. Değerlendirme	Öğrenciler proje hakkındaki geri dönütleri paylaşırlar. Öğretmenler ve öğrenciler projeleri hep birlikte paylaşırlar.	Proje özetleri ve öğrenilenleri değerlendirir.	Grup üyeleri olarak çalışmayı ve çalışmada öğrendiklerini yansıtırılar.

## **BÖLÜM 3**

### **YÖNTEM**

Bu bölümde, araştırmada kullanılan araştırma modeli, araştırmada yer alan çalışma evreni, veri toplama araçları ve verilerin özümlemesi anlatılacaktır.

#### **3.1. Araştırma Modeli**

Araştırmada deneysel model kullanılmıştır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel modele başvurulmuştur.

Bu araştırmada 10. sınıf düzeyinde iki sınıftan biri kontrol grubu seçilerek “Ekoloji” konusu klasik öğretim yöntemleriyle, deney grubunda ise Proje Yöntemi’ ne uygun olarak derslerini işlemişlerdir.

Deney ve kontrol grubu 10. sınıf öğrencilerine önce “Ekoloji” konusu ile ilgili ön test uygulanmıştır. Konu bitiminde iki sınıf öğrencilerine de son test uygulanmıştır.

#### **3.2. Çalışma Grubu**

Bu araştırmanın çalışma grubunu 2007–2008 Eğitim-Öğretim yılında İstanbul ilinde özel bir lisede 10. sınıfta öğrenim gören 30 öğrenci ve İstanbul ilinde bir devlet lisesinde 10. sınıfta öğrenim gören 30 öğrenci oluşturmaktadır.

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada düzey belirleme testi (ön test-son test) uygulanmıştır. 10. sınıf Biyoloji dersi “Ekoloji” konusu için hazırlanan ön test ve son test araştırmacı tarafından hazırlanmıştır (EK,1 ve EK, 2).

Toplam 22 sorudan oluşan testlerin içerisinde, mevcut test kitaplarından seçilen ve araştırmacı tarafından hazırlanan sorular bulunmaktadır. İstanbul ilinde bir dersane de yapılan uygulamanın ardından hazırlanan testler madde analizine tabii tutulmuş ve test istatistikleri hesaplanmış, ayırıcılık indeksi düşük bulunan bazı soruların testlerden çıkarılmasıyla 20 soruluk son hallerini almışlardır. Ön test ve son test, içerisindeki soruların uygulanmaları arasındaki zamanın kısa olması nedeniyle soruların öğrenciler tarafından hatırlanması olasılığı düşünülerek soruların çoğunluğu birbirine yakın anlamda fakat farklı olarak hazırlanmıştır.

### 3.4. Verilerin Analizi

Araştırmanın amacı doğrultusunda, kontrol ve deney gruplarının ön test ve son test ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını tespit etmek için bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır.

Okul türünün Proje Yöntemi’ne dayalı öğretim yapılan sınıflarda elde edilen başarıda etkili olup olmadığını saptamak amacıyla iki okulun deney gruplarının ön test ve son test ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını tespit etmek için de bağımsız gruplar için t-testi uygulanmıştır.

“Ekoloji” konusu düzey belirleme testlerinin ön denemelerinden elde edilen verilerin değerlendirilmesinde madde analizi yapılmıştır. Ayrıca her bir sorunun madde güçlük indeksi ve ayırt edicilik indeksleri hesaplanmıştır (Tablo 3.1. ve Tablo 3.2.)

Araştırmadaki verilerin hesaplanmasında SPSS 14.0 paket programından yararlanılmıştır.

**Tablo 3.1. Ön test Madde Analizi**

Madde No	Madde Ayırtedicilik İndeksi	Madde Güçlük İndeksi	Alfa Güvenirlik
1	0,5	0,66	$\alpha=0,752$
2	0,33	0,83	
3	0,5	0,75	
4	0,5	0,583	
5	0,083	0,875	
6	0,16	0,916	
7	0,25	0,708	
8	0,33	0,33	
9	0,5	0,75	
10	0,33	0,66	
11	0,416	0,541	
12	0,33	0,50	
13	0,33	0,583	
14	0,416	0,29	
15	0,5	0,42	
16	0,416	0,21	
17	0,583	0,541	
18	0,833	0,50	
19	0,833	0,50	
20	0,5	0,25	



Tablo 3.2. Son test Madde Analizi

Madde No	Ayrıcılık İndeksi	Güçlük İndeksi	Alfa Güvenirlik
1	0,50	0,63	$\alpha=0,800$
2	0,75	0,50	
3	0,75	0,63	
4	0,50	0,38	
5	0,63	0,31	
6	0,50	0,50	
7	0,75	0,50	
8	0,75	0,63	
9	0,63	0,69	
10	0	0	
11	0,38	0,75	
12	0,50	0,75	
13	0,50	0,75	
14	0,38	0,44	
15	0,75	0,50	
16	0,50	0,50	
17	0,25	0,50	
18	0,75	0,63	
19	0,63	0,56	
20	0,88	0,44	



## BÖLÜM 4

### BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde Proje Yöntemi' ne uygun olarak işlenen derslerin, öğrencilerin akademik başarısına etkisini test etmek üzere yapılan çalışmadan elde edilen verilerin istatistiksel analiz sonuçları ve sonuçların yorumları sunulmuştur.

Bu araştırma ile 10. sınıf sayısal öğrencilerinin “Ekoloji” konusu ile ilgili başarıları, bu konudaki başarılarına Proje Yöntemi' ne dayalı eğitimin, buldukları okulun etkisinin olup olmadığı saptanmak istenmiştir.

#### 4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın birinci alt problemi, “Klasik öğretim yöntemlerine dayalı yapılan biyoloji öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına anlamlı bir etkisi var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Bu alt problemi test etmek için kontrol gruplarının ön test ve son test puanlarının ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış ön test ve son testin başarı ortalamaları arasındaki anlamlılığı test etmek için bağımlı gruplar t-test kullanılmıştır. Kontrol gruplarına ait ön test- son test erişim ortalamaları, standart sapma ve t değerleri Tablo 4.1' de görülmektedir.

**Tablo 4.1. Kontrol Grubuna Ait Ön test ve Son test Puanlarının Ortalama, Standart Sapma ve t Değerleri**

Testler	n	$\bar{X}$	s	t	p
Ön test	30	43,66	12,24	2,458	0,000*
Son test	30	49,00	13,22		

**\*p<0.05**

Tablo 4.1 incelendiğinde, kontrol grubunun ön test ağırlıklı ortalaması 43,66, son test ağırlıklı ortalaması ise 49,00' dır. Ön test standart sapma değeri 12,24, son test standart sapma değeri ise 13,22' dir. Ön test ve son test arasındaki anlamlılığı test etmek için bağımlı gruplar t-test kullanılmış ve t değeri 2,45 olarak hesaplanmıştır. Bu değer 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Buna göre kontrol grubunda klasik yönetime dayalı Biyoloji öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı üzerinde anlamlı bir etkisi vardır.

#### **4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum**

Araştırmanın ikinci alt problemi, “Proje tabanlı eğitime dayalı yapılan biyoloji öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına anlamlı bir etkisi var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Bu alt problemi test etmek için deney gruplarının ön test ve son test puanlarının ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış ön test ve son testin başarı ortalamaları arasındaki anlamlılığı test etmek için bağımlı gruplar t-test kullanılmıştır. Deney gruplarının ön test- son test erişimi ortalamaları, standart sapma ve t değerleri Tablo 4.2' de görülmektedir.

**Tablo 4.2. Deney Grubuna Ait Ön test ve Son test Puanlarının Ortalama, Standart Sapma ve t Değerleri**

Testler	n	$\bar{X}$	s	t	p
Ön test	30	53,66	12,79	4,91	0,000*
Son test	30	62,16	9,16		

\* $p < 0.05$

Tablo 4.2. incelendiğinde deney grubunun ön test ağırlıklı ortalaması 53,66, son test ağırlıklı ortalaması ise 62,16' dır. Ön test standart sapma değeri 12,79, son test standart sapma değeri ise 9,16' dir. Ön test ve son test arasındaki anlamlılığı test etmek için bağımlı gruplar t-test kullanılmış ve t değeri 4,91 olarak hesaplanmıştır. Bu değer 0.05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Buna göre deney grubunda Proje Yöntemine dayalı biyoloji öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı üzerinde anlamlı bir etkisi vardır.

#### 4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın üçüncü alt problemi, “Proje tabanlı eğitime dayalı biyoloji öğretiminin yapıldığı sınıflarla, klasik öğretim yöntemlerinin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Ön test ve son test puanlara ait dağılımların normalliğini test etmek amacıyla, her iki grupta da Kolmogorov-Smirnov Normallik testi uygulanmış ve Tablo 4.3' te verilmiştir.

**Tablo 4.3. Kontrol ve Deney Gruplarının Kolmogorov Simirnov Normallik Testi Sonuçları**

Testler	n	$\bar{X}$	s	Kolmogorov-Simirnov Z	p
Ön test	60	48,66	13,39	1,093	0,183
Son test	60	55,58	13,08	1,024	0,245

Tablo 4.3.'te her iki dağılımın aritmetik ortalamaları, standart sapmaları, Z değerleri ve manidarlık düzeyi verilmiştir. Her iki dağılımın da p değerleri 0,05'ten büyük olduğundan, dağılımlar normaldir.

Dağılımlar normal olduğu için, deney ve kontrol gruplarının ön-test ve son test puanları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek amacıyla bağımlı örneklem için t testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.4.'de verilmiştir.

**Tablo 4.4. Kontrol ve Deney Gruplarının Bağımlı Örneklem İçin t- Testi Sonuçları**

Testler	n	$\bar{X}$	s	t	p
Ön test	60	48,66	13,39	-4,971	0,000*
Son test	60	55,58	13,08		

\*p<0,001

Tablo 4.4. incelendiğinde t değerlerinin, 0,001 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Dolayısıyla ön test ve son test puanları arasındaki fark son test lehine anlamlıdır.

**Tablo 4.5. Eşleştirilmiş Deney ve Kontrol Gruplarının Korelasyonları**

		<b>n</b>	<b>r</b>	<b>Sig.</b>
Çiftler	Ön test & son test	60	0,669	0,000

Ön test ve son test puanları arasındaki Pearsen korelasyon katsayısı incelendiğinde, korelasyon değerinin 0,66 olduğu, yani iki test puanı arasında pozitif yüksek bir ilişki olduğu görülmektedir. Elde edilen korelasyon değeri 0,001 manidarlık düzeyinde anlamlıdır.

**Tablo 4.6. Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test Bilgi Düzeyine İlişkin Bağımsız t -Testi Sonucu**

<b>Testler</b>	<b>n</b>	$\bar{X}$	<b>s</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
Ön test	60	-10,00000	13,95	-3,92	0,000*

\*p<0,001

Kontrol ve deney grubu puanları arasındaki fark 0,001 manidarlık düzeyinde anlamlıdır.

**Tablo 4.7. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Toplam Ön Test Puanlarına Göre ANCOVA Sonuçları**

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p
Ön Test	1605,83	10	160,58	1,250	0,323*
Grup	55737,01	1	55737,01	433,87	0.000*
Hata	2440,83	19	128,47		
Toplam	90450	30			

\*p<0.05

Deney ve kontrol grupları arasındaki farklılığı gösteren ANCOVA testi ise Tablo 4.7’de verilmiştir.

Yapılan ANCOVA analizi sonucuna göre, farklı gruplarda yer alan öğrencilerin, toplam ön test puanlarına göre düzeltilmiş toplam son test ortalama puanları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p<0.05$ ). Bu durum öğrencilerin başarılarının yer aldıkları grupla ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu da deney grubunda yer alan öğrencilerin düzeylerinin, kontrol grubunda yer alan öğrencilere göre daha yüksek olduğuna işaret etmektedir.



## BÖLÜM 5

### SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Araştırmada 10. Sınıfta “Ekoloji ünitesinin öğrenilmesinde proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi var mıdır? (İstanbul ili örneği).” üzerinde durulmuştur. Bu bölümde araştırma sonucunda elde edilen bulgular özetlenmekte, bulguların yorumlanmasıyla ulaşılan sonuçlar sıralanmakta ve bunlara dayalı bazı önerilere yer verilmektedir.

#### 5.1. Sonuçlar

Araştırmadan elde edilen sonuçlar şunlardır:

1. Biyoloji dersinde “Ekoloji” konusunun, proje yöntemine dayalı öğretimin yapıldığı sınıflarda, öğrencilerin akademik başarısı artmıştır.
2. Biyoloji dersinde “Ekoloji” konusunun proje yöntemine dayalı işlendiği gruptaki öğrencilerin akademik başarısı, klasik yöntemle ders işlenen gruptaki öğrencilerin akademik başarılarından daha yüksek bulunmuştur.

Bu araştırmanın sonunda anlaşılmaktadır ki, öğretmenlerinin rehberliği, yönlendiriciliği ve yardımıyla öğrencilerin yetenek bilgi ve görgülerini, kendi çabalarıyla ve kendi iç dinamikleriyle, yaparak ve yaşayarak geliştirmeleri anlamına gelen öğrenci merkezli öğretme ve öğrenme ortamlarının hazırlanması ve uygulanması, öğrencilerdeki akademik başarıyı arttırmaktadır.

## 5.2. Öneriler

- Bireysel ya da grup olarak, proje tabanlı öğrenme, diğer disiplinlerle de ilişkili bir problem senaryosu üzerinde çalışma sürecidir. Bu yöntemin kullanılması öğrencilerin öğrendiklerini yapılandırmalarını ve kendilerine mal etmelerini sağlar. Öğretmenler de bu süreçte kimya, fizik, coğrafya gibi diğer disiplinleri öğrencilerine tanımlayabilecek donanıma sahip olmalıdır.
- Hizmet içi eğitim kurslarının düzenlenmesi öğretmenleri proje tabanlı öğrenme ile ilgili bilgi düzeylerinin artırılması, sınıf ortamında proje tabanlı öğrenme etkinliklerine daha fazla yer verilmesini sağlayacaktır. Proje tabanlı öğrenme etkinliklerinin bu yönüyle günümüzde uygulanan yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğrenci merkezli ortamlarının oluşturulmasına katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Aynı zamanda eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının proje tabanlı öğrenme konusundaki bilgiye sahip olmalıdır.
- Proje tabanlı öğrenme, araştırma ve buluş yoluyla öğrenme ilkelerinin daha fazla geliştirildiği, öğrencinin proje yaparak öğrenmeyi öğrendiği bir süreçtir. Bu yöntem öğrencinin problem çözme ve bilimsel yöntem süreç becerilerini geliştirir. Yöntemin sağlıklı olarak işleyebilmesi için bu süreçlere yardım edecek öğretmenlerin araştırmaları sırasında öğrencilerine iyi birer rehber olabilmelidirler.
- Proje tabanlı öğrenmede öğretmen, planlama ve organizasyonda etkin olmalıdır. Etkinlik ve değerlendirme öğretmen ve öğrenci tarafından yapılmalıdır. Öğrenci tutum, beceri ve inanç kazanmalıdır. Başarılı sonuç alınabilmesi için öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme konusunda yeterliğe sahip olması gerekir.
- Proje tabanlı öğrenmede ana felsefe, öğrencinin etkileşimde bulunduğu çevrede yaşamı küçük boyutta da olsa yaşamasıdır. Öğrencilerin bu ortamı yaşayabilmesi için okul, idare ve çevre iş birliği ile mikro yaşama ortamları oluşturulmalıdır.

- Proje tabanlı öğrenmede öğrencilerin gerçek yaşamdaki problemlerin çözümüne ilişkin yeni, özgün, orijinal ve sentez düzeyinde ürünler ortaya koyması sağlanmalıdır. Başarılı sonuç alınabilmesi için proje tabanlı bir öğrenmede öğretmen ilginç, üst düzey ve çok yönlü soruları sorabilmelidir. Günlük hayatla ilişkili, birden çok çözüm yolu barındıran konular seçilmelidir. Bu bakımdan eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarının bu özelliklere sahip olması sağlanmalıdır.
- Proje tabanlı öğrenmenin okullarda uygulanabilmesi için okullarda gerekli altyapının oluşturulması gerekmektedir. Sınıflarda bulunan öğrenci sayıları azaltılmalı, eğitim programı proje tabanlı öğrenmeyi kolaylaştıracak şekilde gözden geçirilmeli, öğretmenlerin yaşayacağı zaman problemi giderilmeye çalışılmalıdır.
- Proje tabanlı öğrenmede projenin konusu öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına göre öğrenciler tarafından belirlenmeli, öğretmen, durumu öğrencilerle baştan tartışarak olası sorunların ortaya çıkmasını engelleyebilecek pedagojik formasyona sahip olmalıdır.
- Proje tabanlı öğrenmede grup çalışması ve süreç içerdiği için öğretmen her aşamada öğrencileri izlemeli ve değerlendirmelidir. Grupta herkesin çalışması öğretmenler tarafından ayrı ayrı değerlendirilmeli ve takibi yapılmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Aladağ, S. (2005). *İlköğretim matematik öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarısına ve tutumuna etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Alkan, C. Ve Kurt, M. (2004). *Özel öğretim yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Altın, M. (2001). *Biyoloji öğretmenleri adaylarına çevre eğitimi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akman, N. (2007). *Orta öğretimde insanda destek ve hareket sistemi konusunun çoklu zeka temelli işlenmesinin öğrenci başarısı üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Arık, A. (1987). *Yaratıcılık*. Ankara: Kültür ve Turizm Bakanlığı.
- Balkı, A. G. (2003). *Proje temelli öğrenme yönteminin özel Konya Esentepe İlköğretim Okulu tarafından uygulanmasına yönelik değerlendirme*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Btie (2001) *Bilişim teknolojileri ışığında eğitim bildiriler kitabı*. Ankara: s. 259-260.
- Curtis, D. (2002). *The power of projects*. Educational leadership, 60(1), 50-53.
- Çömlekçi. N. (1988). *Deney tasarımı ve çözümlenmesi*. Eskişehir A.Ü. Eğitim, Sağlık ve Bilimsel Araştırma Vakfı Yayınları, no: 58.
- Demirel, Ö. (7-8 Haziran 2001). *Proje tabanlı öğrenme modelinin öğrenme sürecine ve öğrenci tutumlarına etkisi*. X. Eğitim Bilimleri Kongresi Bildirisi, Bolu.
- Demirhan, C. (2002). *Program geliştirmede proje tabanlı öğrenme yaklaşımı*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Demirdöven, P. Ö. (1999). *Türkiye’de çevre eğitiminin durumu*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

- Deutsch, K. W. (1977). *Eco-social System and Ecopolitics*. Paris: UNESCO.
- Diffily, D. Ve Sassman, C. (2002). *Project based learning with young children*. USA : Heinemann.
- Durusoy, M. (1984). *Fen öğretiminde karşılaşılan bazı sorunlar ve nedenleri*. Ortaöğretim kurumlarında fen öğretimi ve sorunları. 12-13 Haziran 1984 tarihinde yapılan Türk Eğitim Derneği Bilimsel Toplantısı Bildiri ve Tutanakları, Ankara:TED yayınları, ss. 69-91.
- EARGED (Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı). (1997). *Milli Eğitim Bakanlığı Program Çalışmaları*. Ankara: MEB Yayınları.
- Erdem, M. (2002). Proje tabanlı öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22.
- Fidan, N. ve Erden, M. (2001). *Eğitime giriş*. İstanbul. Alkım Yayınları.
- Fleming, D. S. (200). *A teacher's guide to project based learning*. AEL, Inc. West Virginia.
- Gökmen, C. (2003). *Fen liselerinde yapılan proje çalışmalarının, öğrenci tutumları ve öğretmen görüşleri ile değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Hamurcu, H. (2000). *Okul öncesi eğitimle fen bilgisi öğretimi proje yaklaşımı*. 4. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Kaya, Y.K. (1984). *İnsan yetiştirme düzenimize yeni bir bakış: eğitimde model arayışı*. Ankara. Bilim yayınları.
- Kilpatrick, W. H. (1918). *The project method*.
- Korkmaz, H. (2001). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20. Teachers college record, XIX,4, 319-335.
- Korkmaz, H. (2001). *Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma*

*düzeylerine etkisi.* Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Koroğlu, H. ve Yeşildere, S. (2004). *Proje tabanlı matematik öğretimi.* İstanbul. Yaşadıkça Eğitim Dergisi. Sayı:82, s. 29-33.
- Küçükahmet, L. (1997). *Eğitim programları ve öğretim.* Ankara. Gazi Büro Kitabevi.
- Maral, Ş. (1984). *Problem çözümede karşılaşılan başlıca sorunlar ve nedenleri.* Ortaöğretim kurumlarında fen öğretimi ve sorunları. 12-13 Haziran 1984 tarihinde yapılan Türk Eğitim Derneği Bilimsel Toplantısı Bildiri ve Tutanakları, Ankara:TED yayınları, ss. 69-91.
- Mitzel, H. E. (1982). *Encyclopedia of educational research the freepress.* New York.
- Nasuhoglu, R. (1984). *Fen öğretimi nasıl verimli ve işlevsel duruma getirilebilir.* Ortaöğretim kurumlarında fen öğretimi ve sorunları. 12-13 Haziran 1984 tarihinde yapılan Türk Eğitim Derneği Bilimsel Toplantısı Bildiri ve Tutanakları, Ankara: TED yayınları, ss. 208-209.
- Özinönü, K. (1989). *Fen öğretiminin bilimsel düşünmeyi geliştirmesi.* Ortaöğretimde fen öğretimi sempozyumu. Ankara TÜBİTAK Bilim Adamı Yetiştirme Grubu Yayınları Sayı: 2, ss. 21-39.
- Saban, A. (2000). *Öğrenme öğretme süreci yeni teori ve yaklaşımlar.* Ankara. Nobel Yayın Dağıtım.
- Sivek, D. J. ve Hungerfort, H.R. (1978). *The Tbilisi Declaration Connect.* 3(1):1-2, Tiflis.
- Smith, M.U. (1991) *Teaching cell division:student difficulties and teaching recommendations. Journal of collage science teaching, september/october, 21, 28-33.*
- Titiz, M. T. (2001). *Ezbersiz eğitim.* Ankara. PegemA Yayıncılık.
- Topaloğlu, D. D. (1999). *Çevreye yönelik tutumlar.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Tosunoğlu, C. ve Doğan, M. (1993). *A study on the dimensions and determinants of environmental attitudes*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Troy, T.D. ve Scwoab, K.E. (1982) A decade of environmental education. *School science and mathematics*. No: 82, s. 209-216.
- Variş, F. (1997). *Eğitimde program geliştirme teoriler teknikler*. Ankara Alkım Yayınları.
- Yaşar, Ş. (1993). *Araştırma becerilerinin geliştirilmesinde küçük gruplarla öğretim yönteminin etkililiği*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Yurtluk, M. (2003). *Proje tabanlı öğrenci yaklaşımının matematik dersi öğrenme süreci ve öğrenci tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

## EK.1.

## BAŞARI TESTİ-ÖN TEST

1. Bir bölgede baskın bir türün yerini zamanla başka bir türün almasına süksesyon denir. **Süksesyonun ortaya çıkışında;**

- I. Baskın türün uyum yeteneğinin azalması
- II. Çevre koşullarının değişmesi
- III. Farklı bir türün etkinlik kazanması

**olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

- A) I-II-III      B) I-III-II      C) II-I-III      D) II-I-III      E) III-I-II

2. Yeşil bitki → Çekirge → Kurbağa → Turna balığı → Leylek

**Şeklinde özetlenen bir besin zincirinde, çözünmeyen artık bir maddenin birikimi hangi canlıda en fazla olur?**

- A) Kurbağa      B) Leylek      C) Turna balığı      D) Yeşil bitki      E) Çekirge

3. **Populasyon yoğunluğunu düzenleyen,**

- I. Hayvan göçleri
- II. Besin miktarı
- III. Rüzgar
- IV. Işık

**faktörlerinden yoğunluğa bağlı olanlar ve olmayanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

Yoğunluğa bağlı etmenler

- A) I-II
- B) I-IV
- C) III-IV
- D) III
- E) IV

Yoğunluğa bağlı olmayan etmenler

- III-IV
- II-III
- I-II
- I-II-IV
- I-II-III



## 4. Güneş enerjisi

Üreticiler (ototrof)

Tüketiciler (heterotrof)

**Yukarıdaki şemada I, II, III, IV ve V nolu yerlere aşağıdakilerden hangileri gelebilir?**

	I	II	III	IV	V
A)Besin	O <sub>2</sub>		Mineral	Su	CO <sub>2</sub>
B)Besin	CO <sub>2</sub>		Su	O <sub>2</sub>	Mineral
C)Mineral	O <sub>2</sub>		Su	Besin	CO <sub>2</sub>
D)Mineral	Su		CO <sub>2</sub>	Besin	O <sub>2</sub>
E) Su	CO <sub>2</sub>		Besin	Mineral	O <sub>2</sub>

## 5. Bir bölgede bulunan bütün canlıları kapsayan ekolojik birim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Populasyon
- B) Tür
- C) Komünite
- D) Ekosistem
- E) Biyosfer

## 6. Bir besin zincirinde yer alan,

- I. Yaprak biti
- II. Bukalemun
- III. Yeşil bitki
- IV. Yılan

**canlılarının güneş ışığından faydalanma sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

- A) I-III-II-IV
- B) II-I-III-IV
- C) III-I-II-IV
- D) III-IV-I-II
- E) IV-III-II-I

Yandaki grafik bir fare popülasyonunun yaş dağılımını göstermektedir.  
**Buna göre, bu popülasyonla ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?**

- A) Büyüyen bir popülasyondur.
- B) Popülasyonun üreme oranı düşüktür.
- C) Üreme dönemi sonrası birey sayısı fazladır.
- D) Ortamdaki besin miktarı zamanla artar.
- E) Popülasyon dengededir.

8. Artık maddelerin ekosistemin dengesini bozacak şekilde birikmesi çevre kirliliğini meydana getirir.

**Aşağıdakilerden hangisi çevre kirliliği için alınması gereken tedbirlerden biri değildir?**

- A) Fabrika atıklarının zararsız hale getirilerek çevreye verilmesi
- B) Fosil yakıtlar yerine doğal gazın kullanılması
- C) Pet şişe veya naylon gibi ayrıştırılması zor olan maddelerin doğaya atılmaması
- D) Oksijenli solunum yapan canlıların oksijensiz solunum yapması
- E) Araba egzozundan çıkan gazın filtre edilmesi

9. **Aşağıdakilerden hangisi su kirliliğine bir örnek değildir?**

- A) Fabrika atıklarının nehirlere boşaltılması
- B) Şehir atıklarının denize atılması
- C) Suyun bulanık akması
- D) Sudaki sülfürik asit miktarının artması
- E) Sudaki karbondioksit miktarının aşırı artması

10. **Aşağıda verilen olaylardan hangisi topraktaki azot tuzlarının artmasına neden olmaz?**

- A) Yıldırım ve şimşek olaylarının artması
- B) Baklagillerin artması
- C) Tüketicilerin ölümünün artması
- D) Saprofit canlıların metabolik faaliyetlerinin artması
- E) Denitrifikasyon bakterilerinin faaliyetlerinin artması

11. **Populasyonlarla ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?**

- A) Belirli bir zaman diliminde, birim alanı işgal eden fert sayısı o populasyonun yoğunluğudur
- B) Belirli koşullar altında populasyonun ulaştığı en yüksek birey sayısı, o populasyonun taşıma kapasitesidir.
- C) Yaş dağılımı populasyonun geleceğini belirleyen bir ölçüttür.
- D) Her populasyonun dengelenme süreleri farklı olabilir.
- E) Populasyonların büyüüp küçülmelerine yalnız dış faktörler belirler.

12. **Ekosistemdeki bir türe baskın tür denebilmesi için;**

- I. Birey sayısı
- II. Yaşam alanı
- III. Birim zaman
- IV. Vücut büyüklüğü

**faktörlerinden hangileri bilinmelidir?**

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) III ve IV

13. Zararlı bir böcek türünün azaltılması aşağıdaki şekillerle mümkün olmaktadır:

- I. Böcek popülasyonunun toleransının az olduğu çevresel ortama konulması
- II. Zehirli ilaçların kullanılması
- III. Böcekleri besin olarak kullanan tüketicilerin yaşama birliğine sokulması

**Buna göre ekolojik dengenin korunması için yukarıdaki verilen uygulamaların hangi sıraya göre yapılması en doğru olur?**

- A) I-II-III      B) I-III-II      C) II-I-III      D) III-I-II      E) III-II-I

14. Aşağıdakilerden hangisi popülasyonların ortak özelliği değildir?

- A) Aynı tür canlılardan oluşmuştur
- B) Canlıların kromozom sayıları aynıdır
- C) Bireylerin protein şifreleri tamamen aynıdır
- D) Bireyler arasında gen alış verişi olur
- E) Verimli döller üretebilen canlıların topluluğudur

15. Bir popülasyonun yoğunluğunun aşırı artması sonucu aşağıdaki durumlardan hangisi meydana gelmez?

- A) Besin miktarının azalması
- B) Rekabetin artması
- C) Predatörlerin artması
- D) Zayıf olan organizmalara, güçlü olan organizmalar tarafından zarar verilmesi
- E) Eş seçme imkanının daha uygun hale getirilmesi

16. Doğadaki karbon döngüsünde, bitkilerin glikoz sentezlemek için ihtiyaç duyduğu karbon;

- I. Yıldırım ve şimşekler
- II. Hayvanların solunumda glikoz kullanması
- III. Kemoototrofların besin sentezlemesi

**olaylarından hangileri ile doğaya verilmektedir?**

- A) Yalnız II      B) Yalnız III      C) I ve III      D) II ve III      E) I, II ve III

17. Bir ekosistemdeki bir populasyonun tamamen ortadan kalkması sonucunda aşağıdakilerden hangisinin oluşması beklenmez?

- A) Populasyonu besin olarak kullanan canlı sayısının azalması
- B) Populasyonun besin olarak kullandığı canlı sayısının artması
- C) Doğal dengenin bozulması
- D) Ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin azalması
- E) Alan genişlediğinden diğer tüm populasyonların sayıca artması

18. Atmosferdeki azotu bitki doğrudan alamaz, ancak topraktan alabilir. Azot toprağa, yıldırımlarla ya da baklagil köklerinde yaşayan bazı bakterilerle aktarılabilir. Bu bakteriler azotu aşağıda verilenlerden hangisi şeklinde alır?

- A) NO<sub>2</sub>
- B) NO<sub>3</sub>
- C) N<sub>2</sub>
- D) NH<sub>3</sub>
- E) N

19. Bir ekosistemde bulunan,

- I. fotoototrof
- II. kemoototrof
- III. saprofit
- IV. parazit

beslenen canlılardan hangileri azot döngüsünde doğrudan görev yapmaz?

- A) Yalnız III
- B) Yalnız IV
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) II, III ve IV

20. Canlıların yaşadıkları cansız çevre ile birlikte oluşturdukları bütünlüğe ekosistem denir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi ekosistemde doğrudan etkinliği olan canlılardan biri değildir?

- A) Ototrof
- B) Otçul
- C) Saprofit
- D) Etçil
- E) Parazit

21. Çeşitli canlıların beslenme şekilleri ile ilgili bilgiler şöyledir;
- K canlısı inorganik maddelerden organik madde sentezleyebiliyor
  - L canlısı, K canlısını yiyerek besleniyor
  - M canlısının sindirim enzimi olmadığından L canlısının bağırsağında yaşıyor

**Buna göre K, L, M canlılarının beslenme şekilleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

	<u>K</u>	<u>L</u>	<u>M</u>
A) Saprofit	Otçul	İç parazit	
B) Heterotrof	Saprofit	İç parazit	
C) Otobur	Ototrof	Kommensalizm	
D) Ototrof	Ototrof	Mutualizm	
E) Ototrof	Otobur	İç parazit	

22. Atmosferdeki serbest azot,

- I. Denitrifikasyon
- II. Nitrit
- III. Nitrat
- IV. Rhizobium

**bakterilerinden hangileri tarafından doğrudan kullanılır?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız IV      C) I ve II      D) II ve IV      E) III ve IV

EK.2.

## BAŞARI TESTİ-SON TEST

1. I. Bir ekosistemdeki baskın türlerin zaman içinde değişmesi

II. Bir bölgede yaşayan bütün bitki türleri

III. Bir bölgedeki canlı ve cansızların tümü

yukarıda tanımlanan olaylar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A) Ekosistem	Ekosistem	Süksesyon	Mutasyon
B) Mutasyon	Mutasyon	Flora	Fauna
C) Süksesyon	Süksesyon	Flora	
D) Süksesyon	Süksesyon	Fauna	Komünite
E) Mutasyon	Mutasyon	Populasyon	Biyosfer

2. Bir besin zincirinde,

- X canlısının dış ortamdan organik bileşik almadığı
- Y canlısının, X canlısı ile beslendiği
- Z canlısının, Y canlısı ile beslendiği
- R canlısının hem X hem Y ile beslendiği gözlenmiştir

bu canlılarla ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi doğru değildir?

- A) X canlısı ototroftur
- B) Y canlısı otçul, Z canlısı etçildir
- C) Y canlısı 1. dereceden tüketicidir
- D) R canlısı omnivordur
- E) X canlısı hayvansal planktondur

3.

Yukarıdaki grafik heterotrof beslenen bir populasyonun zaman içerisindeki büyüme eğrisini göstermektedir.

**Grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

- A) III. evredeki birey sayısı taşıma kapasitesini göstermektedir.
- B) Populasyon üreme hızının en yüksek olduğu evre II. evredir.
- C) IV. evrede populasyon bireylerine etkiyen çevre direnci maksimumdur.
- D) II. evrede ortamdaki besin miktarı hızlı bir artış gösterir.
- E) I. evrenin sonunda canlı ortama adapte olmuştur.

4.

<b>Madde</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Su	+	+	+
Mineral	+	+	+
Protein	+	-	+
Yağ	+	-	-
Glikoz	-	+	-
Vitamin	-	+	-
Nişasta	+	-	+
A.asit	-	+	-

Yandaki X, Y, Z deney ortamları ve bu ortamlarda bulunan maddeler verilmiştir. **Bu ortamlardan hangilerinde saprofit ve parazit bakterilerin her ikisi de üreyebilir?**

- A) X
- B) Y
- C) Z
- D) X ve Y
- E) Y ve Z



5. **Canlılar arasındaki beslenme ilişkileri düşünüldüğünde, güneş enerjisinin aşağıdaki canlıların hangisinin kullandığı besindeki enerjiye dönüşümü en uzun sürer?**

- A) Yaprak biti
- B) Elma ağacı
- C) Kene
- D) İnsan
- E) Balık

6. **I. Toroslardaki çiçekler  
II. Bir göldeki mikroorganizmalar  
III. Bir kovandaki bal arıları  
IV. Ankara' daki tiftik keçileri**

**yukarıdakilerden hangileri bir populusyona örnek verilemez?**

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, II ve III

7. Bir insan populusyonunda yaş dağılımı aşağıda verilmiştir.

0-20 yaş: 84.000

21- 40 yaş: 80.000

41-60 yaş: 28.000

61 yaş ve üzeri: 11.000

**Malthus' a göre bu populusyonla ilgili;**

- I. Bu populusyonda konut, beslenme gibi sorunlar vardır
- II. Bu populusyonun büyüme hızı yüksektir
- III. Populusyon dengededir

**yargılarından hangilerine ulaşamaz?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

8. Sera etkisi sonucu dünya giderek ısınmakta ve iklimlerde değişiklikler meydana gelmektedir.

**Sera etkisinin oluşmasındaki temel faktör aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Ozon tabakasının delinmesi
- B) Dünyadaki ototrof canlı sayısının artması
- C) Atmosferdeki CO<sub>2</sub> miktarının artması
- D) Sprey kullanımının artması
- E) Güneş ışınlarının yıl boyunca ekvatora dik gelmesi

9. Canlılar, çeşitli aktiviteleriyle yaşantılarını sürdürdükleri ortamın fiziksel ve kimyasal özelliklerini değiştirebilirler.

**Buna göre,**

- I. Baklagillerin, atmosferik azotu tespit ederek topraktaki azot miktarını artırması
  - II. Solucanların toprağı yutup, sindirim sistemlerinde ufalaması
  - III. Deniz omurgasızlarının kabuklarını bırakması
  - IV. Kayalar üzerindeki alglerin kayganlık oluşturması
- olaylarından hangileri bu tip bir aktiviteye örnek olarak gösterilebilir?**

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II, III ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, II, III ve IV

10. **Atmosferdeki CO<sub>2</sub> artışına, aşağıdaki olaylardan hangisinin katkısı voktur?**

- A) Kemosentez
- B) Fosil yakıtların yanması
- C) Pütrifikasyon ( kokuşma)
- D) Oksijenli solunum
- E) Oksijensiz solunum

11. I. Eşeyli üreme

II. Rüzgarla tozlaşma

III. Oksijenli solunum

IV. Sindirim

V. Böbreklerle boşaltım

**Belirli bir populasyonda yaşayan bireylerde yukarıdaki olaylardan hangi ikisinin birlikte gerçekleşmesi beklenmez?**

A) I ve II

B) I ve V

C) II ve V

D) III ve IV

E) IV ve V

12. Bir orman ekosisteminde;

I. Uzun boylu kavak ağaçları

II. Gölge yapma yoğunluğu yüksek çınar ağaçları

III. Yarı gölge bitkisi olan ıhlamur ağaçları

IV. Kısa boylu meşe ağaçları

V. Gölgeye dayanıksız köknar ağaçları

gibi canlılar bulunmaktadır.

**Buna göre yukarıdakilerden hangileri sık bir ormanda baskın tür olarak tanımlanabilir?**

A) I

B) II

C) III

D) IV

E) V

13. Manyas Gölü ve civarındaki kuş türü sayısı giderek azalmaktadır

**Aşağıdakilerden hangisi bu azalmanın nedenlerinden biri olamaz?**

A) Kimyasal atık nedeniyle habitatlarının bozulması

B) Fosil yakıtların kullanılması

C) Kuş populasyonlarının taşıma kapasitelerine ulaşması

D) İnsanların aşırı ve bilinçsiz avlanması

E) Orman tahribi sonucu barınma ve yuva yapma ortamlarının bozulması

14. **Besin zincirinde I. dereceden tüketici olan bir canlının II. dereceden tüketici durumuna geçmesi sahip olduğu sistemlerden hangisine ait enzimlerin mutasyona uğraması ile mümkündür?**

- A) Boşaltım sistemi
- B) Sindirim sistemi
- C) Üreme sistemi
- D) Solunum sistemi
- E) Dolaşım sistemi

15. **Ölüm oranının artması ve dışa göçlerin gerçekleşmesi ile azalmış olan bir popülasyonda,**

- I. Hastalık oranında artma
- II. İç göçte artma
- III. Çevre direncinde azalma
- IV. Doğum oranında artma
- V. Besin miktarında azalma

**durumlarından hangilerinin gerçekleşmesi popülasyonun sayıca artarak dengeye ulaşmasında etkili olur?**

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve V
- D) II, III ve IV
- E) I, II, IV ve V

16. **Karbon dolanımının temelini oluşturan fotosentez ve solunum olayları ile ilgili olarak;**

- I. Glikoz sentezi için gereken karbon atomu glikoz yıkımından açığa çıkan CO<sub>2</sub> molekülünden sağlanır.
  - II. Glikoz yıkımında kullanılan oksijen atomu, solunumda oluşan suyun yapısına katılır.
  - III. Glikozun yapısındaki oksijen atomunun kaynağı fotosentez sırasında kullanılan sudan karşılanır.
- yargularından hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

17. **Taşıma kapasitesine ulaşmış bir populasyon,**

- I. Ölüm oranı
- II. Besin miktarı
- III. Dışa göç
- IV. Çevre direnci

**faktörlerinden hangilerinin artması ile dengeye ulaşılabilir?**

- A) Yalnız I      B) I ve III      C) II ve III      D) I, III ve IV      E) II, III ve IV

18. **Aşağıda verilen olaylardan hangisi inorganik azotun organik azot haline dönüştürülmesine yönelik olarak gerçekleştirilmez?**

- A) Nitrat tuzlarından aminoasit oluşturulması
- B) Toprakta alınan nitrat tuzlarının primidin bazlarının oluşumunda kullanılması
- C) Atmosferdeki azotun aminoasit yapısına katılması
- D) Bitkinin, aldığı azotlu tuzları klorofil biyosentezinde kullanması
- E) Nitrat tuzlarından atmosfere azot verilmesi

19. Hayvanlar ekosistemde azot ihtiyaçlarını yedikleri bitkilerden aldıkları aminoasitlerden karşılar.

**Hayvanların bu şekilde azot ihtiyaçlarını karşılamaları:**

- I. Organik atıklar, saprofit canlılarca parçalanarak amonyağa dönüştürülür
- II. Nitrat tuzları bitki kökleri tarafından alınarak özümlemede kullanılır
- III. Ölen organizmaların yapısındaki azotlu organik bileşikler toprağa karışır
- IV. Amonyak, kimyasal tepkimelerle amonyum tuzlarına çevrilir
- V. Kemosentetik bakteriler, amonyum tuzlarını nitrit ve nitratlara dönüştürür

**olaylarının ekosistemde hangi sıraya göre gerçekleşmesi sonucu meydana gelir?**

- A) I-II-III-V-IV      B) III-I-IV-V-II      C) II-III-IV-I-V
- D) III-I-V-II-IV      E) V-I-IV-II-III

20. I. Populasyon

II. Komünite

III. Ekosistem

**Yukarıda verilen ekolojik birimlerden hangilerinde parazit, saprofit ve ototrof beslenme çeşitlerine sahip olan canlılar bir arada bulunabilir?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III      D) I ve II      E) II ve III

21. İnsanın kalınbağırsağında yaşayan bazı bakteriler B ve K vitamini üreterek insana yarar sağlarken, karşılığında kalın bağırsaktaki besin atıklarıyla beslenirler.

**Bu yaşam şekli aşağıdakilerden hangisine örnektir?**

A) Kommensalizm

B) Mutualizm

C) Protokooperasyon

D) Parazitlik

E) Nötralizm

22. **Aşağıdaki canlılardan hangisinin doğadaki azot döngüsünde doğrudan rolü yoktur?**

A) Nitrit bakterisi

B) Nitrat bakterisi

C) Rhizobium bakterisi

D) Parazit bakterisi

E) Üretici canlı

## EK.3.

## BAŞARI TESTİ-ÖN TEST

1. Bir bölgede baskın bir türün yerini zamanla başka bir türün almasına süksesyon denir. **Süksesyonun ortaya çıkışında;**

- I. Baskın türün uyum yeteneğinin azalması
- II. Çevre koşullarının değişmesi
- III. Farklı bir türün etkinlik kazanması

**olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

- A) I-II-III      B) I-III-II      C) II-I-III      D) II-I-III      E) III-I-II

2. Yeşil bitki → Çekirge → Kurbağa → Turna balığı → Leylek

**Şeklinde özetlenen bir besin zincirinde, çözünmeyen artık bir maddenin birikimi hangi canlıda en fazla olur?**

- A) Kurbağa      B) Leylek      C) Turna balığı      D) Yeşil bitki      E) Çekirge

3. **Populasyon yoğunluğunu düzenleyen,**

- I. Hayvan göçleri
- II. Besin miktarı
- III. Rüzgar
- IV. Işık

**faktörlerinden yoğunluğa bağlı olanlar ve olmayanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

**Yoğunluğa bağlı etmenler**

- A) I-II
- B) I-IV
- C) III-IV
- D) III
- E) IV

**Yoğunluğa bağlı olmayan etmenler**

- III-IV
- II-III
- I-II
- I-II-IV
- I-II-III

## 4. Güneş enerjisi

Üreticiler (ototrof)

Tüketiciler (heterotrof)

**Yukarıdaki şemada I, II, III, IV ve V nolu yerlere aşağıdakilerden hangileri gelebilir?**

	I	II	III	IV	V
A)Besin	O <sub>2</sub>		Mineral	Su	CO <sub>2</sub>
B)Besin	CO <sub>2</sub>		Su	O <sub>2</sub>	Mineral
C)Mineral	O <sub>2</sub>		Su	Besin	CO <sub>2</sub>
D)Mineral	Su		CO <sub>2</sub>	Besin	O <sub>2</sub>
E) Su	CO <sub>2</sub>		Besin	Mineral	O <sub>2</sub>

## 5. Bir besin zincirinde yer alan,

- I. Yaprak biti
- II. Bukalemun
- III. Yeşil bitki
- IV. Yılan

**canlılarının güneş ışığından faydalanma sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

- A) I-III-II-IV    B)II-I-III-IV    C)III-I-II-IV    D)III-IV-I-II    E)IV-III-II-I

## 6. Artık maddelerin ekosistemin dengesini bozacak şekilde birikmesi çevre kirliliğini meydana getirir.

**Aşağıdakilerden hangisi çevre kirliliği için alınması gereken tedbirlerden biri değildir?**

- A) Fabrika atıklarının zararsız hale getirilerek çevreye verilmesi
- B) Fosil yakıtlar yerine doğal gazın kullanılması
- C) Pet şişe veya naylon gibi ayrıştırılması zor olan maddelerin doğaya atılmaması
- D) Oksijenli solunum yapan canlıların oksijensiz solunum yapması
- E) Araba egzozundan çıkan gazın filtre edilmesi



7. Aşağıdakilerden hangisi su kirliliğine bir örnek değildir?
- A) Fabrika atıklarının nehirlere boşaltılması
  - B) Şehir atıklarının denize atılması
  - C) Suyun bulanık akması
  - D) Sudaki sülfürik asit miktarının artması
  - E) Sudaki karbondioksit miktarının aşırı artması
8. Aşağıda verilen olaylardan hangisi topraktaki azot tuzlarının artmasına neden olmaz?
- A) Yıldırım ve şimşek olaylarının artması
  - B) Baklagillerin artması
  - C) Tüketicilerin ölümünün artması
  - D) Saprofit canlıların metabolik faaliyetlerinin artması
  - E) Denitrifikasyon bakterilerinin faaliyetlerinin artması
9. Populasyonlarla ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?
- A) Belirli bir zaman diliminde, birim alanı işgal eden fert sayısı o populasyonun yoğunluğudur
  - B) Belirli koşullar altında populasyonun ulaştığı en yüksek birey sayısı, o populasyonun taşıma kapasitesidir.
  - C) Yaş dağılımı populasyonun geleceğini belirleyen bir ölçüttür.
  - D) Her populasyonun dengelenme süreleri farklı olabilir.
  - E) Populasyonların büyüyüp küçülmelerine yalnız dış faktörler belirler.
10. Ekosistemdeki bir türe baskın tür denebilmesi için;
- I. Birey sayısı
  - II. Yaşam alanı
  - III. Birim zaman
  - IV. Vücut büyüklüğü
- faktörlerinden hangileri bilinmelidir?

- A) I ve II      B) I ve IV      C) II ve III      D) II ve IV      E) III ve IV
11. Zararlı bir böcek türünün azaltılması aşağıdaki şekillerle mümkün olmaktadır:
- I. Böcek popülasyonunun toleransının az olduğu çevresel ortama konulması
  - II. Zehirli ilaçların kullanılması
  - III. Böcekleri besin olarak kullanan tüketicilerin yaşama birliğine sokulması
- Buna göre ekolojik dengenin korunması için yukarıdaki verilen uygulamaların hangi sıraya göre yapılması en doğru olur?**
- A) I-II-III      B) I-III-II      C) II-I-III      D) III-I-II      E) III-II-I
12. Aşağıdakilerden hangisi popülasyonların ortak özelliği değildir?
- A) Aynı tür canlılardan oluşmuştur
  - B) Canlıların kromozom sayıları aynıdır
  - C) Bireylerin protein şifreleri tamamen aynıdır
  - D) Bireyler arasında gen alış verişi olur
  - E) Verimli döller üretebilen canlıların topluluğudur
13. Bir popülasyonun yoğunluğunun aşırı artması sonucu aşağıdaki durumlardan hangisi meydana gelmez?
- A) Besin miktarının azalması
  - B) Rekabetin artması
  - C) Predatörlerin artması
  - D) Zayıf olan organizmalara, güçlü olan organizmalar tarafından zarar verilmesi
  - E) Eş seçme imkanının daha uygun hale getirilmesi
14. Doğadaki karbon döngüsünde, bitkilerin glikoz sentezlemek için ihtiyaç duyduğu karbon;
- I. Yıldırım ve şimşekler
  - II. Hayvanların solunumda glikoz kullanması
  - III. Kemoototrofların besin sentezlemesi

olaylarından hangileri ile doğaya verilmektedir?

A) Yalnız II    B) Yalnız III    C) I ve III    D) II ve III    E) I, II ve III

15. Bir ekosistemdeki bir popülasyonun tamamen ortadan kalkması sonucunda aşağıdakilerden hangisinin oluşması beklenmez?

- A) Popülasyonu besin olarak kullanan canlı sayısının azalması  
 B) Popülasyonun besin olarak kullandığı canlı sayısının artması  
 C) Doğal dengenin bozulması  
 D) Ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin azalması  
 E) Alan genişlediğinden diğer tüm popülasyonların sayıca artması

16. Atmosferdeki azotu bitki doğrudan alamaz, ancak topraktan alabilir. Azot toprağa, yıldırımlarla ya da baklagil köklerinde yaşayan bazı bakterilerle aktarılabilir. Bu bakteriler azotu aşağıda verilenlerden hangisi şeklinde alır?

A) NO<sub>2</sub>    B) NO<sub>3</sub>    C) N<sub>2</sub>    D) NH<sub>3</sub>    E) N

17. Bir ekosistemde bulunan,

- I. fotoototrof  
 II. kemoototrof  
 III. saprofit  
 IV. parazit

beslenen canlılardan hangileri azot döngüsünde doğrudan görev yapmaz?

A) Yalnız III    B) Yalnız IV    C) I ve II    D) II ve III    E) II, III ve IV

18. Canlıların yaşadıkları cansız çevre ile birlikte oluşturdukları bütünlüğe ekosistem denir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi ekosistemde doğrudan etkinliği olan canlılardan biri değildir?

A) Ototrof    B) Otçul    C) Saprofit    D) Etçil    E) Parazit

19. Çeşitli canlıların beslenme şekilleri ile ilgili bilgiler şöyledir;
- K canlısı inorganik maddelerden organik madde sentezleyebiliyor
  - L canlısı, K canlısını yiyerek besleniyor
  - M canlısının sindirim enzimi olmadığından L canlısının bağırsağında yaşıyor

**Buna göre K, L, M canlılarının beslenme şekilleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

	<u>K</u>	<u>L</u>	<u>M</u>
A) Saprofit		Otçul	İç parazit
B) Heterotrof		Saprofit	İç parazit
C) Otobur		Ototrof	Kommensalizm
D) Ototrof		Ototrof	Mutualizm
E) Ototrof		Otobur	İç parazit

20. Atmosferdeki serbest azot,

- I. Denitrifikasyon
- II. Nitrit
- III. Nitrat
- IV. Rhizobium

**bakterilerinden hangileri tarafından doğrudan kullanılır?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız IV      C) I ve II      D) II ve IV      E) III ve IV

▫EK.4.

### BAŞARI TESTİ-SON TEST

1. I. Bir ekosistemdeki baskın türlerin zaman içinde değişmesi  
 II. Bir bölgede yaşayan bütün bitki türleri  
 III. Bir bölgedeki canlı ve cansızların tümü

yukarıda tanımlanan olaylar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

I	II	III
A) Ekosistem	Süksesyon	Mutasyon
B) Mutasyon	Flora	Fauna
C) Süksesyon	Flora	Ekosistem
D) Süksesyon	Fauna	Komünite
E) Mutasyon	Populasyon	Biyosfer

2. Bir besin zincirinde,

- X canlısının dış ortamdan organik bileşik almadığı
- Y canlısının, X canlısı ile beslendiği
- Z canlısının, Y canlısı ile beslendiği
- R canlısının hem X hem Y ile beslendiği gözlenmiştir

bu canlılarla ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi doğru değildir?

- A) X canlısı ototroftur
- B) Y canlısı otçul, Z canlısı etçildir
- C) Y canlısı 1. dereceden tüketicidir
- D) R canlısı omnivordur
- E) X canlısı hayvansal planktondur

3.

Yukarıdaki grafik heterotrof beslenen bir populasyonun zaman içerisindeki büyüme eğrisini göstermektedir.

**Grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

- A) III. evredeki birey sayısı taşıma kapasitesini göstermektedir.
- B) Populasyon üreme hızının en yüksek olduğu evre II. evredir.
- C) IV. evrede populasyon bireylerine etkileyen çevre direnci maksimumdur.
- D) II. evrede ortamdaki besin miktarı hızlı bir artış gösterir.
- E) I. evrenin sonunda canlı ortama adapte olmuştur.

4.

<b>Madde</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
Su	+	+	+
Mineral	+	+	+
Protein	+	-	+
Yağ	+	-	-
Glikoz	-	+	-
Vitamin	-	+	-
Nişasta	+	-	+
A.asit	-	+	-

Yandaki X, Y, Z deney ortamları ve bu ortamlarda bulunan maddeler verilmiştir. **Bu ortamlardan hangilerinde saprofit ve parazit bakterilerin her ikisi de üreyebilir?**

- A) X
- B) Y
- C) Z
- D) X ve Y
- E) Y ve Z

5. **Canlılar arasındaki beslenme ilişkileri düşünüldüğünde, güneş enerjisinin aşağıdaki canlıların hangisinin kullandığı besindeki enerjiye dönüşümü en uzun sürer?**

- A) Yaprak biti
- B) Elma ağacı
- C) Kene
- D) İnsan
- E) Balık

6. **I. Toroslardaki çiçekler**

**II. Bir göldeki mikroorganizmalar**

**III. Bir kovandaki bal arıları**

**IV. Ankara' daki tiftik keçileri**

**yukarıdakilerden hangileri bir popülasyona örnek verilemez?**

- A) I ve II      B) I ve III      C) II ve III      D) III ve IV      E) I, II ve III

7. **Sera etkisi sonucu dünya giderek ısınmakta ve iklimlerde değişiklikler meydana gelmektedir.**

**Sera etkisinin oluşmasındaki temel faktör aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Ozon tabakasının delinmesi
- B) Dünyadaki ototrof canlı sayısının artması
- C) Atmosferdeki CO<sub>2</sub> miktarının artması
- D) Sprey kullanımının artması
- E) Güneş ışınlarının yıl boyunca ekvatora dik gelmesi

8. Canlılar, çeşitli aktiviteleriyle yaşantılarını sürdürdükleri ortamın fiziksel ve kimyasal özelliklerini değiştirebilirler.

**Buna göre,**

- I. Baklagillerin, atmosferik azotu tespit ederek topraktaki azot miktarını artırması
  - II. Solucanların toprağı yutup, sindirim sistemlerinde ufalaması
  - III. Deniz omurgasızlarının kabuklarını bırakması
  - IV. Kayalar üzerindeki alglerin kayganlık oluşturması
- olaylarından hangileri bu tip bir aktiviteye örnek olarak gösterilebilir?**

A) I ve II

B) I ve III

C) II, III ve IV

D) I, II ve III

E) I, II, III ve IV

9. I. Eşeyli üreme

II. Rüzgarla tozlaşma

III. Oksijenli solunum

IV. Sindirim

V. Böbreklerle boşaltım

**Belirli bir popülasyonda yaşayan bireylerde yukarıdaki olaylardan hangi ikisinin birlikte gerçekleşmesi beklenmez?**

A) I ve II

B) I ve V

C) II ve V

D) III ve IV

E) IV ve V

10. Bir orman ekosisteminde;

I. Uzun boylu kavak ağaçları

II. Gölge yapma yoğunluğu yüksek çınar ağaçları

III. Yarı gölge bitkisi olan ıhlamur ağaçları

IV. Kısa boylu meşe ağaçları

V. Gölgeye dayanıksız köknar ağaçları

gibi canlılar bulunmaktadır.

**Buna göre yukarıdakilerden hangileri sık bir ormanda baskın tür olarak tanımlanabilir?**

A) I

B) II

C) III

D) IV

E) V



11. Manyas Gölü ve civarındaki kuş türü sayısı giderek azalmaktadır  
**Aşağıdakilerden hangisi bu azalmanın nedenlerinden biri olamaz?**
- A) Kimyasal atık nedeniyle habitatlarının bozulması  
B) Fosil yakıtların kullanılması  
C) Kuş popülasyonlarının taşıma kapasitelerine ulaşması  
D) İnsanların aşırı ve bilinçsiz avlanması  
E) Orman tahribi sonucu barınma ve yuva yapma ortamlarının bozulması
12. **Besin zincirinde I. dereceden tüketici olan bir canlının II. dereceden tüketici durumuna geçmesi sahip olduğu sistemlerden hangisine ait enzimlerin mutasyona uğraması ile mümkündür?**
- A) Boşaltım sistemi  
B) Sindirim sistemi  
C) Üreme sistemi  
D) Solunum sistemi  
E) Dolaşım sistemi
13. **Ölüm oranının artması ve dışa göçlerin gerçekleşmesi ile azalmış olan bir popülasyonda,**
- I. Hastalık oranında artma  
II. İç göçte artma  
III. Çevre direncinde azalma  
IV. Doğum oranında artma  
V. Besin miktarında azalma
- durumlarından hangilerinin gerçekleşmesi popülasyonun sayıca artarak dengeye ulaşmasında etkili olur?**
- A) I ve II  
B) I ve III  
C) II ve V  
D) II, III ve IV  
E) I, II, IV ve V

**14. Karbon dolanımının temelini oluşturan fotosentez ve solunum olayları ile ilgili olarak;**

- I. Glikoz sentezi için gereken karbon atomu glikoz yıkımından açığa çıkan CO<sub>2</sub> molekülünden sağlanır.
  - II. Glikoz yıkımında kullanılan oksijen atomu, solunumda oluşan suyun yapısına katılır.
  - III. Glikozun yapısındaki oksijen atomunun kaynağı fotosentez sırasında kullanılan sudan karşılanır.
- yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III      D) II ve III      E) I, II ve III

**15. Taşıma kapasitesine ulaşmış bir populasyon,**

- I. Ölüm oranı
- II. Besin miktarı
- III. Dışa göç
- IV. Çevre direnci

**faktörlerinden hangilerinin artması ile dengeye ulaşılabilir?**

A) Yalnız I      B) I ve III      C) II ve III      D) I, III ve IV      E) II, III ve IV

**16. Aşağıda verilen olaylardan hangisi inorganik azotun organik azot haline dönüştürülmesine yönelik olarak gerçekleştirilmez?**

- A) Nitrat tuzlarından aminoasit oluşturulması
- B) Toprakta alınan nitrat tuzlarının primidin bazlarının oluşumunda kullanılması
- C) Atmosferdeki azotun aminoasit yapısına katılması
- D) Bitkinin, aldığı azotlu tuzları klorofil biyosentezinde kullanması
- E) Nitrat tuzlarından atmosfere azot verilmesi

17. Hayvanlar ekosistemde azot ihtiyaçlarını yedikleri bitkilerden aldıkları aminoasitlerden karşılar.

**Hayvanların bu şekilde azot ihtiyaçlarını karşılamaları:**

- I. Organik atıklar, saprofit canlılarca parçalanarak amonyağa dönüştürülür
- II. Nitrat tuzları bitki kökleri tarafından alınarak özümlemede kullanılır
- III. Ölen organizmaların yapısındaki azotlu organik bileşikler toprağa karışır
- IV. Amonyak, kimyasal tepkimelerle amonyum tuzlarına çevrilir
- V. Kemosentetik bakteriler, amonyum tuzlarını nitrit ve nitratlara dönüştürür

**olaylarının ekosistemde hangi sıraya göre gerçekleşmesi sonucu meydana gelir?**

- A) I-II-III-V-IV  
D) III-I-V-II-IV

- B) III-I-IV-V-II  
E) V-I-IV-II-III

- C) II-III-IV-I-V

18. I. Populasyon

II. Komünite

III. Ekosistem

**Yukarıda verilen ekolojik birimlerden hangilerinde parazit, saprofit ve ototrof beslenme çeşitlerine sahip olan canlılar bir arada bulunabilir?**

- A) Yalnız I    B) Yalnız II    C) Yalnız III    D) I ve II    E) II ve III

19. İnsanın kalınbağırsağında yaşayan bazı bakteriler B ve K vitamini üreterek insana yarar sağlarken, karşılığında kalın bağırsaktaki besin atıklarıyla beslenirler.

**Bu yaşam şekli aşağıdakilerden hangisine örnektir?**

- A) Kommensalizm
- B) Mutualizm
- C) Protokooperasyon
- D) Parazitlik
- E) Nötralizm

**20. Aşağıdaki canlılardan hangisinin doğadaki azot döngüsünde doğrudan rolü yoktur?**

- A) Nitrit bakterisi
- B) Nitrat bakterisi
- C) Rhizobium bakterisi
- D) Parazit bakteri
- E) Üretici canlı