

# ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ

süreç  
etki tipleri  
çevre bileşenleri olası etkiler 1

**Prof. Dr. Şükran Şahin**

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi

Peyzaj Mimarlığı Bölümü

2021(güncelleme) Ders Materyali

# BİR ÇED ÇALIŞMASINDA CEVAP ARANACAK SORULAR

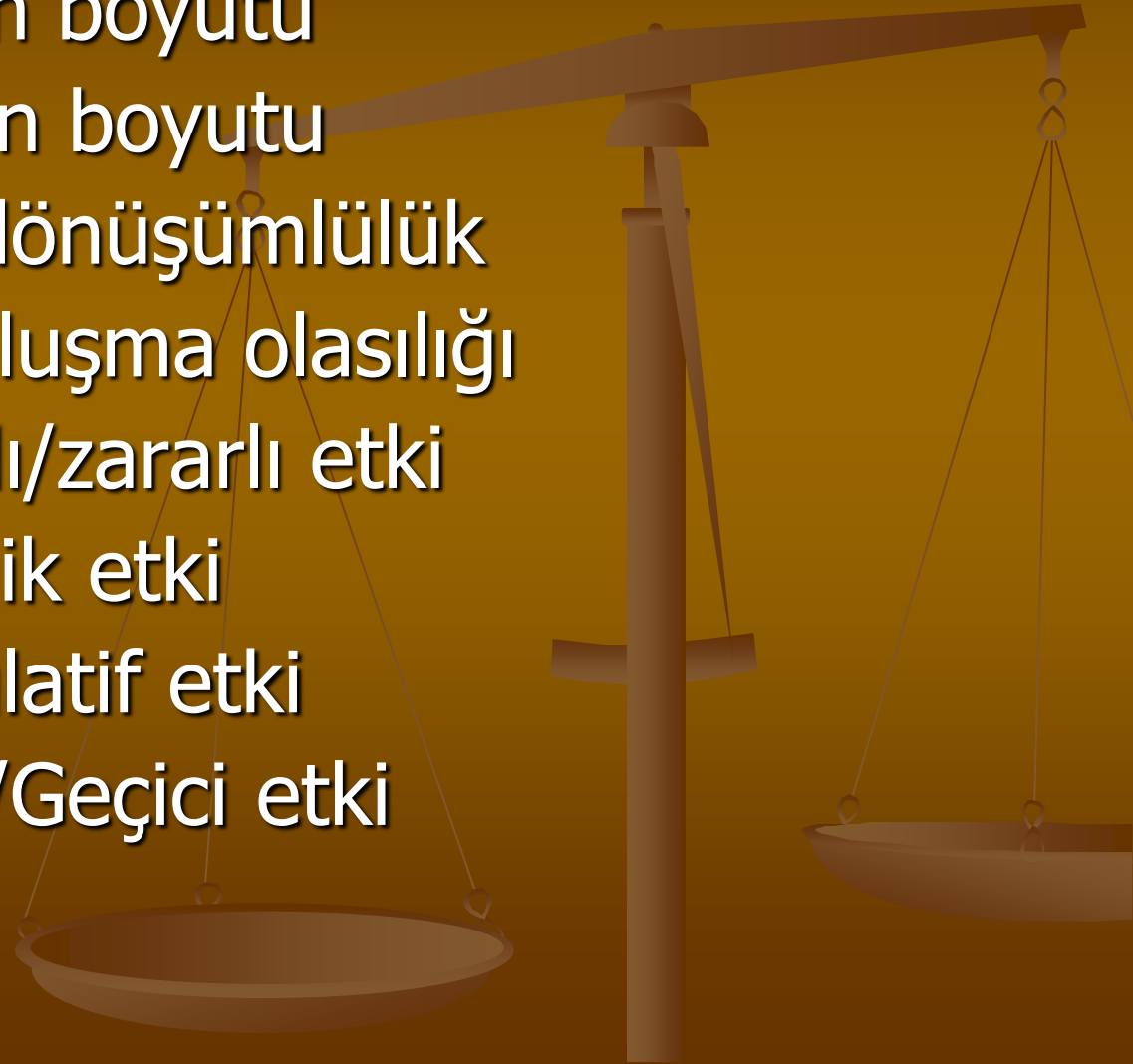
- Faaliyet/Proje sahibi kim? ÇED bedelini kim karşılayacak? ÇED'i kim yönetecek? ÇED'i kim kontrol edecek.
- Proje alanının mevcut çevresel koşulları nasıl? Yeterli çevresel veri mevcut mu?
- Projenin kapsamı nedir?
- Projenin gerekçesi nedir? Projenin uygulanmasından elde edilecek yararlar nelerdir?
- Proje alternatif ya da seçenekleri var mı? önemli çevresel etkiler nelerdir?
- Kümülatif etki söz konusu olacak mı?
- Olumsuz etkiler azaltılabilir ya da önlenebilir mi?
- Halkın bilgisi mevcut mu? Sorgulama yararlı olur mu?
- Proje sonrası öneri izleme (monitoring) gereksinimleri nelerdir?
- ÇED sonucu nedir?
- ÇED için kullanılan bilgi kaynakları nelerdir?,

# ÇED İÇİNDEKİ TEMEL GRUPLAR?

- PROJE SAHİBİ : Bir faaliyeti yürütmeyi isteyen özel ya da devlet organizasyonu
- ÇED RAPORUNU HAZIRLAYAN KURUM YA DA KİŞİLER:
- YETKİLİ OTORİTE: (Karar verici) : Faaliyet hakkında karar veren devlet kurumu ya da kurumları
- DANIŞMANLAR: Bilgi üretme değerlendirme ve yorumlama da insan kaynakları
- ÇED KOMİSYONU: (Uzmanlar grubu) : Yetkili otoriteye fikirler ve önerilerde bulunan bağımsız çalışma grubu
- HALK: Karar verme sürecinde bir ÇED çalışmasında katılım isteyen her bir insan ya da organizasyon

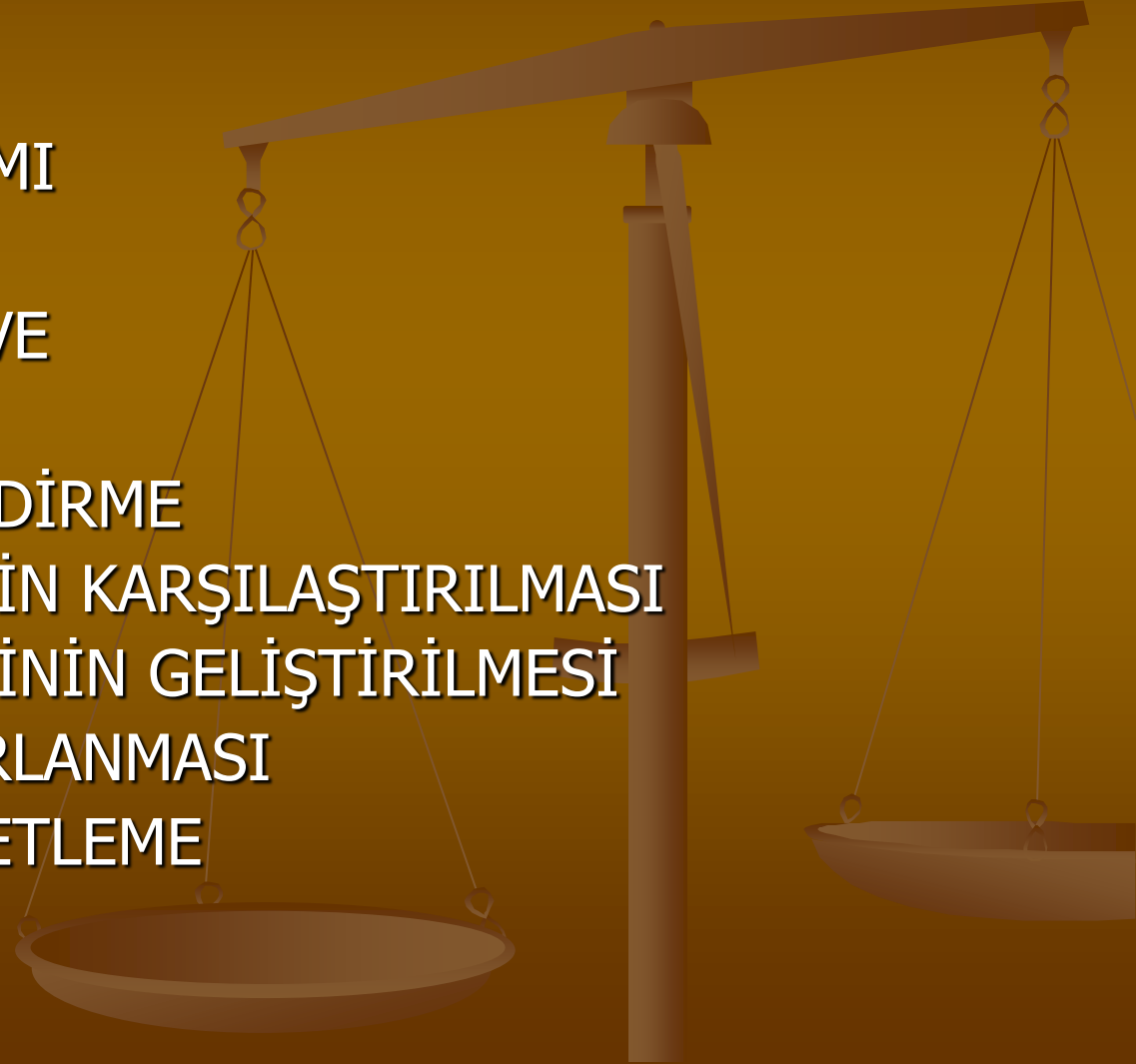
# ETKİ KARAKTERİ

- Mekan boyutu
- Zaman boyutu
- Geri dönüşümlülük
- Etki oluşma olasılığı
- Yararlı/zararlı etki
- Sinerjik etki
- Kümülatif etki
- Kalıcı/Geçici etki



# ÇED AŞAMALARI

1. ELEME
2. KAPSAM
3. PROJENİN TANIMI
4. ALANIN TANIMI
5. ETKİ SAPTAMA VE
6. ETKİ ÖLÇME
7. ETKİ DEĞERLENDİRME
8. ALTERNATİFLERİN KARŞILAŞTIRILMASI
9. ETKİ ÖNLEMLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ
10. RAPORUN HAZIRLANMASI
11. İZLEME VE DENETLEME



# YERYÜZÜ KAYNAKLARI VE GÖRDÜKLERİ ZARARLAR

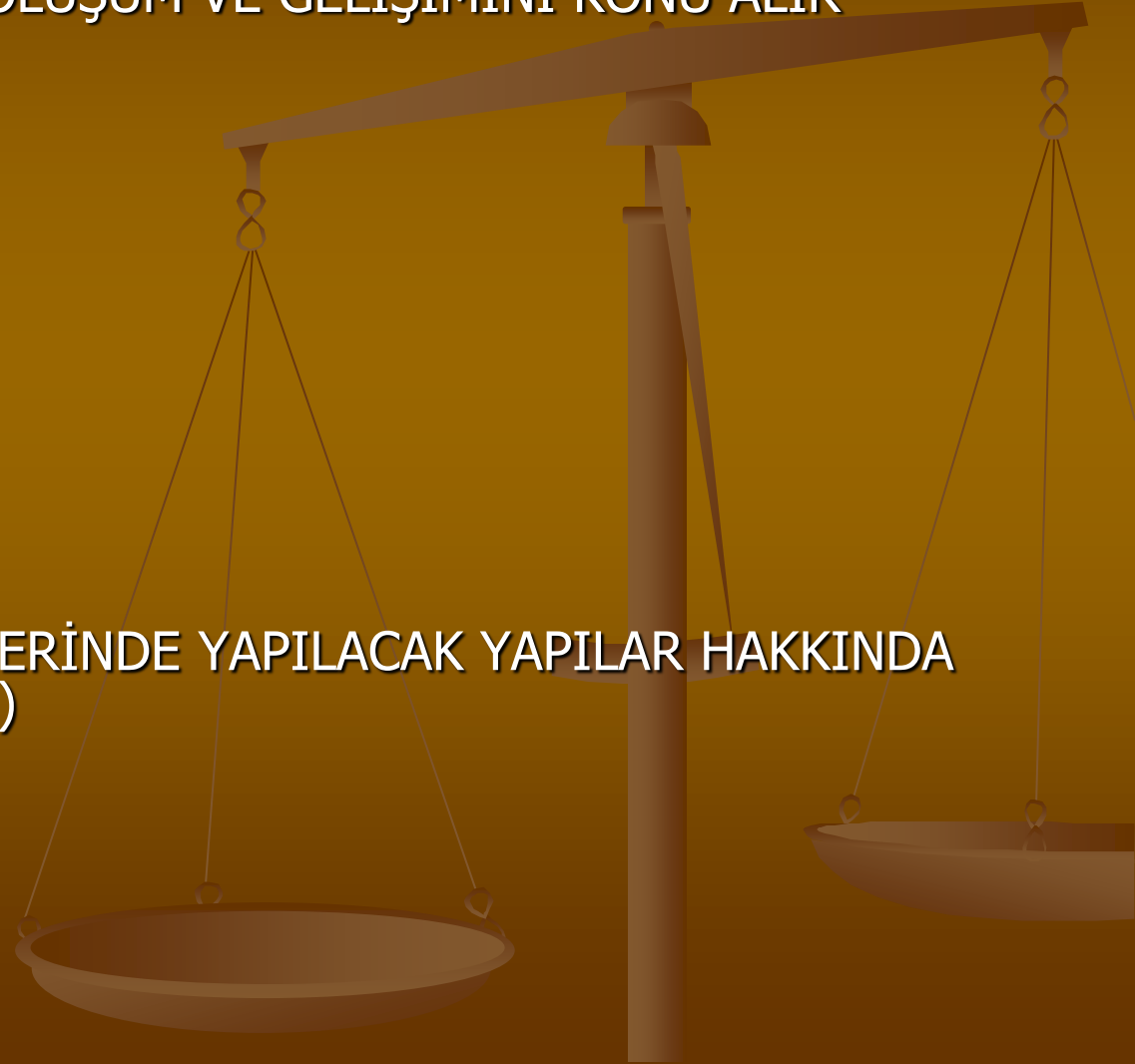
ÇEVRE BİLEŞENİ	ÖLÇÜLECEK ETKİLER	ÖLÇÜ BİRİMİ	ÖLÇME TEKNİĞİ	DEĞERLENDİRME SORUMLULUĞU	TEKNİK YARDIM KAYNAĞI
MİNERAL KAYNAKLAR	Kullanılabilir mineral kaynaklarındaki değişim	Ton	Mevcut verileri mineral kaynakların nitelik ve miktarını belirleyen testlerden geçirme	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	MTA ve Çevre Bakanlığı
TOPRAK KAYBI	Toprak kaybındaki değişim	Birim alanda Miktar/Alan olarak toprak kaybı	Evensel toprak Kaybı Eşitliği (uyarlanarak)	Köy İşleri Bakanlığı, Çevre Bakanlığı, Toprak ve Su Muhafaza	Toprak ve Su Muhafaza
KIYI EROZYONU	Kıyı sınırı çizgisindeki değişim	Metre/Yıl	Harita, Hava fotoğrafı, Uygu görüntüsü		
ZEMİN ÇÖKMESİ	Yerin deniz seviyesinden yüksekliğinde, gelişim faaliyetlerine bağlı olarak görülen değişim  Sosyo-ekonomik zarar	Alan olarak çökmeye eğilimli alanların miktarı  Zarar gören/ etkilenen insan sayısı ve yitirilen TL	Fiziksel koşullara bakarak tahmin Mevcut ve önerilen alan kullanımına göre kayıp tahmini		MTA Ekonomik Alanda Yardım alınmalı

# YERYÜZÜ KAYNAKLARI VE GÖRDÜKLERİ ZARARLAR

ÇEVRE BİLEŞENİ	ÖLÇÜLECEK ETKİLER	ÖLÇÜ BİRİMİ	ÖLÇME TEKNİĞİ	DEĞERLENDİRME SORUMLULUĞU	TEKNİK YARDIM KAYNAĞI
TOPRAK KAYMASI	Topografyadaki değişiklik  Sosyo-ekonomik zarar	Toprak kaymasına eğilimli alan miktarı  Zarar gören/ etkilenen insan sayısı ve yitirilen TL		DSİ, Yer altı suları ile ilgili Ayrıntılı Çalışma	
VERİMLİ TARIM ALANLARI	Verimli tarım arazisi miktarındaki değişiklik  Tarım işletmesi sayısındaki değişiklik	Alan miktarı ve işletme sayısı	Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama teknolojileri	Tarım Bakanlığı	Korumacı Yaklaşımı Olan Aracı Kurumlar

# JEOLOJİ

- YER KABUĞUNU, ONUN OLUŞUM VE GELİŞİMİNİ KONU ALIR
- YAPISAL EKOLOJİ
  - Fay hatları
  - Depremsellik
- JEOTEKNİK ÖZELLİKLER
- ÖLÇÜM TEKNİKLERİ
  - Arazi çalışması
  - Laboratuvar
  - Sondaj
  - Kayaç testleri
  - Zemin testleri
- MEVZUAT (AFET BÖLGELERİNDE YAPILACAK YAPILAR HAKKINDA YÖNETMELİK (1997), vb.)



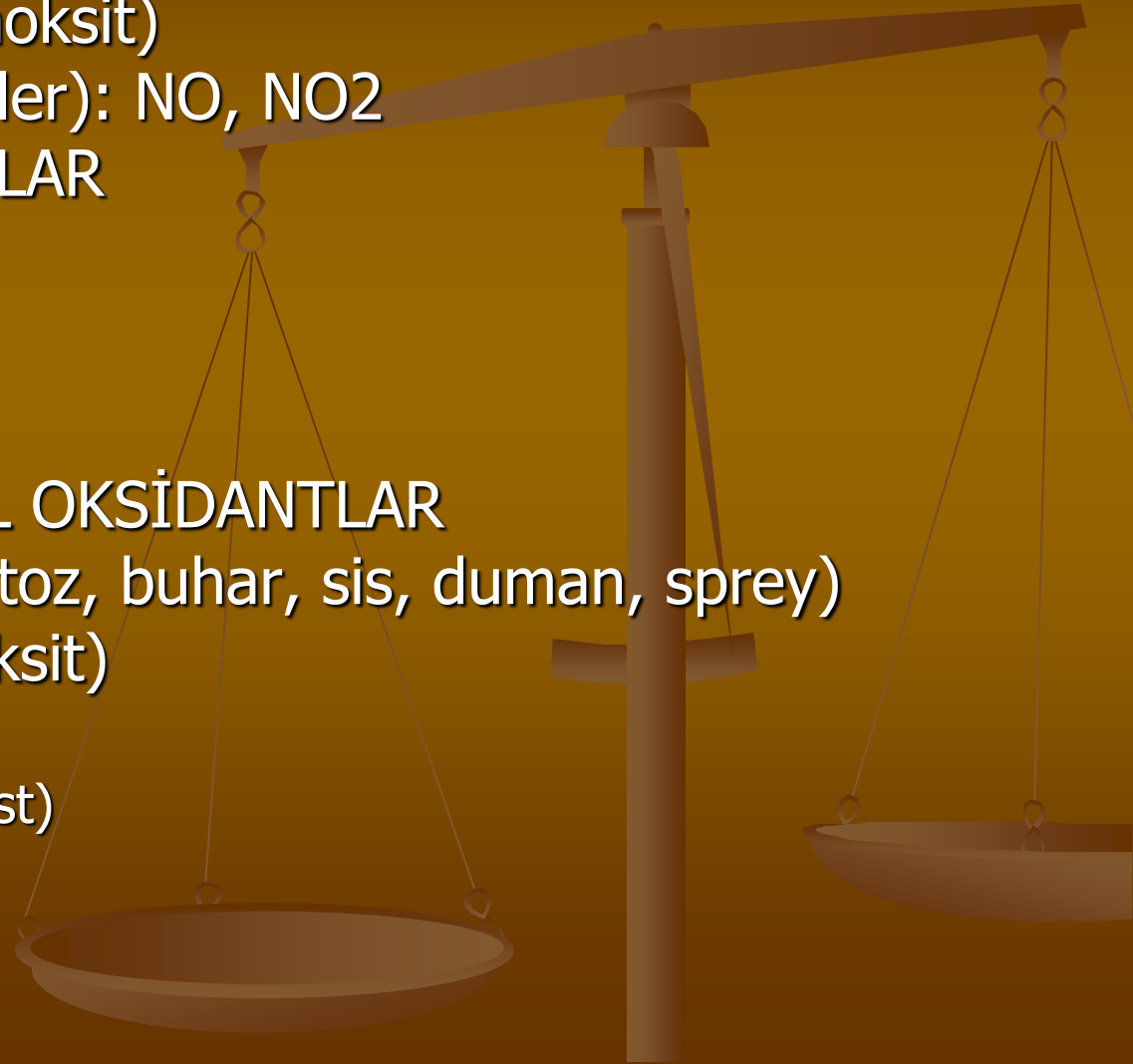


# JEOLOJİ

İncelenecek özellik	İnceleme amacı
Mineroloji, petrografi, paleontoloji	Etüd bölgesinin ne şekilde meydana geldiğinin izahı, baraj ve su toplama sahalarının jeolojik haritası inşaat malzemesi için hususi haritaların tanzimi
Tektonik özellik (kıvrım, fay, çatlak, arızalar, yatım ve istikamet)	Su toplama havzasının ve baraj temelinin su kaçırmayacağı
Sedimentasyon (tabakalaşma şekli, tabaka yayımı, kalınlıkları)	Su kaçırmayacağına tespiti
El sondajı ile zemini yoklama yatay ve dikey galeri, tünel ve kuyular	Tabaka serisi ve kalınlıkları hakkında bilgi, sert kayalar üzerinde ne kadar ayrılmış kısım olduğunun tayini, birikinti ve moren yığınlarının ne kadar derine indikleri
Jeofizik özellikleri	Tabaka durumları, yeraltı su seviyesinin tayini, elastikiyet tayinleri
Su geçirme testi	Yer altı suyunu tutma özelliğinin, aşınma tehlikesinin, kayalarda boşluk ve çatlakların tayini
Sıkışma testi	Baraj sahilindeki bina ve arazide oturma kayma tehlikesi olup olmayacağı
Kabarma testi	Kil, marn gibi taşların sulu ve kuru hallerde ne dereceye kadar kabarıp tekrar büzülmesi
Zeminin kimya özelliği	Baraj suyu seviyesinin alçalıp yükselmesi ile kimyasal özelliğinin değişmesi (jips, anhidrit ve kalker dolomitlerin erime nispetleri değişik olur. Tazyik altında çok erir.

# HAVA KALİTESİ

- CO (karbonmonoksit)
- NO<sub>x</sub> (Azot oksitler): NO, NO<sub>2</sub>
- HİDROKARBONLAR
  - Alkonlar
  - Alkenler
  - Asetilenler
  - Aromatikler
- FOTOKİMYASAL OKSİDANTLAR
- PARTİKÜLLER (toz, buhar, sis, duman, sprey)
- SO<sub>2</sub> (Kükürtdioksit)
- DİĞER
  - Toksitler (Asbest)
  - Floritler



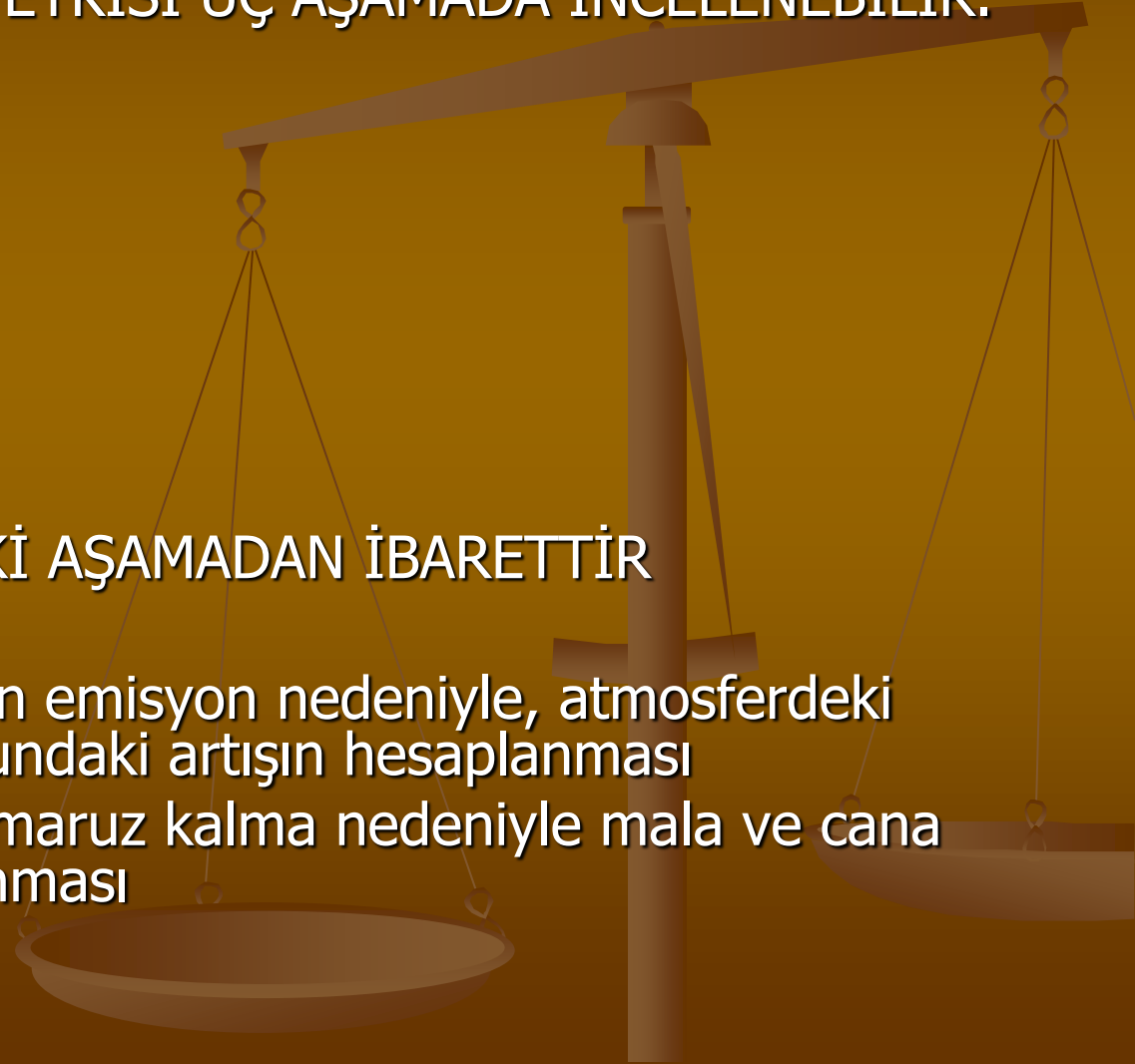
# HAVA KALİTESİ

HAVA KİRLETİCİLERİNİN ETKİSİ ÜÇ AŞAMADA İNCELENEBİLİR.

- Emisyon aşaması
- Atmosferik yayılma
- Alıcılar

ETKİ DEĞERLENDİRME İKİ AŞAMADAN İBARETTİR

- Faaliyetten kaynaklanan emisyon nedeniyle, atmosferdeki kirletici konsantrasyonundaki artışın hesaplanması
- Artan konsantrasyona maruz kalma nedeniyle mala ve cana olacak zararın hesaplanması



# HAVA VE UĞRADIĞI ZARARLAR

ÇEVRE BİLEŞENİ	ÖLÇÜLECEK ETKİLER	ÖLÇÜ BİRİMİ	ÖLÇME TEKNİĞİ	DEĞERLENDİRME SORUMLULUĞU	TEKNİK YARDIM KAYNAĞI
HAVA KALİTESİ	<p>Partikül ve SO<sub>2</sub>, CO, azot oksitler, hidrokarbonlar, fotooksidantlar, floridler, diğer kirleticilerin konsantrasyonlarındaki değişiklikler ile</p> <p>görüş mesafesi ve emisyon miktarındaki değişiklikler</p> <p>Etkilenen İnsan, hayvan sayısı, alan kullanım tipleri</p>	<p>ppm mikrogram</p> <p>Sayı ve mikstarlar</p>	<p>Matematiksel difüzyon modelleri</p> <p>Mevcut ve öneri alan kullanımına dayanan veriler</p>	<p>Çevre Bakanlığı, Belediyeler, Sağlık Bakanlığı</p>	<p>Bu kuruluşların sağladığı bilgiler</p> <p>Bu kuruluşların sağladığı bilgiler</p>
KOKU	<p>Kokunun konsantrasyonu ve süresi</p>	<p>Yıllık, 24 saatlik, 3,1, saatlik ppm</p>	<p>Geçmişteki durulma şimdiki durumu karşılaştıracak Matematiksel yayılma birimleri</p>	<p>Çevre Bakanlığı, Belediyeler, Sağlık Bakanlığı</p>	<p>Bu kuruluşların sağladığı bilgiler</p>
GÜRÜLTÜ	<p>İnşaat, endüstriyel faaliyetler, trafik ve benzer faaliyetlerde gürültü ve değişimi</p>	<p>Desibel</p>	<p>Gürültü etki ve zonlarına ilişkin Matematik modeller</p>	<p>Karayolları ve kent içi yollardan sorumlu kuruluşlar</p>	<p>Bu kuruluşların sağladığı bilgiler</p>

# SU KALİTE PARAMETRELERİ

PARAMETRE	TANIMI VE KAYNAKLARI FİZİKSEL	NORMAL KOŞULLAR ALTINDAKİ YOĞUNLUK VE DEĞERLERİ	ETKİLERİ YA DA SONUÇLARI
Sirkülasyon	Tatlı su akışı, gelgite bağlı hareket ve rüzgarın kıyı sistemlerindeki su hava hareketlerine birlikte etkilerinin sonucudur	Sirkülasyon, besin maddeleri ve sediment taşır, planktonları sevkeder, bitki ve hayvan atıklarını temizler, tuzluluğu kontrol eder.	Kazı ve dolgu faaliyetleri, iskele inşaatları sirkülasyonda değişmelere sebep olur
Askıda Partiküller / Bulanıklık (ppm)	Bir su modelinin bulanıklığı, askıdaki partiküllerce azaltılan ışık şiddeti derecesinin bir ölçüsüdür. Askıdaki partiküller, erozyon sedimenti, organik aşınımlar ve planktondan oluşur.	Değişkendir	Bulanık su estetik ve içecek yönünden insanlarca tercih edilmez. Bulanık su ışık geçişini azaltır, bu da bitki büyümesini ve yaban hayatını etkiler
Koku ve Tat	Sudaki hoş olamayan kokular ve tatlar, çürüyen bitkiler ya da diğer organik maddeler, lağım; endüstriyel atıklar ile ilişkilidir.	Doğal koşullardaki vejetasyonun bol olduğu yüzey sularında koku-tat problemleri olabilir	Sudaki koku ve tat özellikle içecek ve evsel amaçla kullanımlarda ve çoğu gıda endüstrilerinde istenmez
Renk	Çürüyen bitkiler, turba, linyit ve diğer bitki kalıntıları, endüstriyel atıklar ve lağım pisliği suda renge sebep olur	Vejetasyonun çok bol olduğu bataklıklar kabalt platin ölçüsünde birkaç yüz birim renk değerine sahip olabilir	Yüksek renklilikteki su, boya, buz yapımı gibi pek çok sanayiye estetik yönünden tercih edilmez.
Sıcaklık (F° veya C°)	Su sıcaklığında, doğal mevsimsel değişimler dışındaki değişiklikler elektrik santrali ya da diğer endüstriyel maddeler ya da su akış örneklerindeki değişikliklerden kaynaklanabilir.	Yüzey suyu sıcaklığı aşağı yukarı aylık hava sıcaklığı demektir.	Su hayvanlarının pek çok fonksiyonu sıcaklık kontrolüdür.

# SU KALİTE PARAMETRELERİ

PARAMETRE	TANIMI VE KAYNAKLARI KİMYASAL	NORMAL KOŞULLAR ALTINDAKİ YOĞUNLUK VE DEĞERLERİ	ETKİLERİ YA DA SONUÇLARI
Çözünmüş oksijen (ppm)	Sudaki çözünmüş oksijenin normal bir atmosfer ile dengedeki kapasitesi, sıcaklık ve ayrılmış maddenin bir fonksiyonudur.	Doğal sular çözünmüş oksijen ile nadiren dengede ve nadiren tamamen doymuş duumdadır	Sağlıklı bir bitki ve hayvan hayatı için en az 6 ppm'e ihtiyaç duyar.
Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı (BOT (mg/l))	BOİ, mikrobiyal hayat tarafından suda mevcut organik maddeyi özümleyen tüketilen çözünmüş oksijenin bir ölçüsüdür.	Sağlıklı akıntılar normalde 3-5 mg/l BOİ içerirler.	Yüksek BOİ çözünmüş oksijen azlığını gösterir.
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ)	Biyolojik bir işlemde ziyade kimyasal bir oksidasyon kullanan organik maddenin ayrı bir ölçüsüdür		
pH (pH birimleri)	Suyun hidrojen iyonu yoğunluğunun bir ölçüsüdür. Hidrojen iyonu yoğunluğu diğer maddelerin ayrışma derecesini kontrol eder	Tatlı su bünyelerinde pH 6,0 – 8,0 arasındadır. (7,0 pH değeri nötr, 7,0'dan küçük asidik ve 7,0'dan büyük alkalidir)	5,0 ya da 6,0 ın altındaki pH değerleri evrensel veya endüstriyel kullanımlar için aşındırıcı olabilir
Çözünmüş katılar Tuzluluk (mg / veya ppm)	Suyun tuzluluğu, çözünmüş tuzların kompleks bir karışımını kapsar. Kıyı sularında, sodyum klorid en bol bulunandır. İçeriye akan kanal ve tatlı sular ve sirkülasyondaki değişimler ile diğer boşaltımların tümü tuzluluk değişimine neden olur.	Kıyı alanlarındaki deniz suyunda tuzluluk 35,000 ppm'e ulaşabilir, akarsularda ise yaklaşık	İçme suyu kullanımları için 500 ppm'nin altındaki tuzluluk istenir

# SU KALİTE PARAMETRELERİ

PARAMETRE	TANIMI VE KAYNAKLARI KİMYASAL	NORMAL KOŞULLAR ALTINDAKİ YOĞUNLUK VE DEĞERLERİ	ETKİLERİ YA DA SONUÇLARI
Özgül iletkenlik	Suyun elektrik iletkenliğinin bir ölçüsüdür.	Tatlı su genelde 1000 mikromhosdan küçük bir spesifik iletkenliğe sahiptir. Okyanus suyu 50,000 mikromhasdan büyüktür	
Besinler (Nitrojen ve fosfor)	Amonyak ve nitratlar azotlu organik maddelerin ayrışmasının nihai ürünleridirler. Fosfolarda indirgenmenin ürünüdür. Kaynaklar, atmosfer, bitki döküntüsü, hayvan dışkıları, gübreler, lağım endüstriyel atıklardır.	Kirlenmenin olmadığı koşullarda amonyak yoğunluğu 0,2 mg/l'nin altında, nitrat yoğunluğu 1,0 pp'nin altındadır ve fosfatlar nadiren önemli derecededirler.	Nitrojen (azot) ve fosfor en önemli bitki besinleridir. Genelde kıyı sularında kullanılabilir. Nitrat miktarının bitkilerin bolluğunu kontrol eden faktör olduğu kabul edilir.
Zehirli maddeler, ağır metal içeren siyanürler, deterjanlar, fenoller	Bu tip maddeler, yüzey suyu bünyelerinde endüstriyel atıkların, yerleşim ve tarım akıntılarının sonucu olarak bulunurlar	Metallerin izlenebilir nicelikleri sular için de doğal olarak ortaya çıkar.	Bu maddelerin hepsi yaban yaşamı ve insan için belirli yoğunluklarda zehirlidir.
Petrol ve yağ (mg/l)	Petrol kirliliğinin temel kaynakları petrol üretimi işlenmesi ve nakli işini yapan kuruluşlardır. Diğer kaynaklar, şehirsal akıntılar, botlardan dışarı verilenler ve sintine sulardır.	Bazı organizmalar besini yağ olarak depolarlar yoğunluklar 10 mg/l'ye kadar olabilir	Petrol ve yağ sağlık için tehlikelidir, suyun arıtılması zorluğa, koku sorunlarına ve endüstride de sorunlara sebep olurlar.

# SU KALİTE PARAMETRELERİ

PARAMETRE	TANIMI VE KAYNAKLARI	NORMAL KOŞULLAR ALTINDAKİ YOĞUNLUK VE DEĞERLERİ	ETKİLERİ YA DA SONUÇLARI
Bakteriler	BİYOLOJİK Suda doğal olarak oluşan tek hücreli organizmalardır	Değişkendir	İlk rolleri organik maddenin çözünmesi ve akar suların kendini arıtmasıdır.
Algler	Suda doğal olarak oluşan tek ya da çok hücreli organizmalardır. Su, lağım ve benzeri akıntılardaki besinlerce zengin ise bunların sayısı da artar.	Değişkendir.	Algler, sulardaki ötrifikasyon sonucu ortaya çıkan büyük problemlerdir. İçme suyunda tat ve kokuya neden olurlar ve bazı endüstriyel kullanımlar için istenmezler.



# SU KAYNAKLARI VE GÖRDÜKLERİ ZARARLAR

ÇEVRE FAKTÖRÜ (Bir kaynak ve gördüğü zararlar)	ÖLÇÜLECEK ETKİLER	ÖLÇÜ BİRİMİ	ÖLÇME TEKNİĞİ	DEĞERLENDİRME SORUMLULUĞU	TEKNİK YARDIM KAYNAĞI
Yüzey suyu akışı	Hidrografla (Su düzeylerini gösteren eğriler'e yapılan harita)  Faaliyet öncesi ve sonrası ölçülür.	Birim zamanda içerisinde suda meydana gelen artışlar (hacim), tabaka oluşuyorsa kalınlığı	Bu amaçla geliştirilmiş bilgisayar programları	DSİ ve Diğer kuruluşlar, Ortaklaşa	Diğer ortak kuruluşlardan teknik yardım
Taşkın alanlar	Taşkın yüzey ve yayıldığı alanda oluşan su tabakasının derinliği (Gelgit olayları ile olan taşkın bunu içermez)	m <sup>3</sup> / sn	Bu amaçla geliştirilmiş bilgisayar programları, Taşkın sıklığı analizi yapılır. Bu suyun nereden geldiğini analiz eden yöntemler	DSİ, Afet işleri	
Islak alanlar (gelgite bağlı ıslak alanlar)	Islak alanın değerindeki değişim (Biyolojik üretkenliğin hızlı olduğu yerdir)	Dekar, Hektar	Islak alan haritaları, hava fotoğrafları, uydu görüntüleri	Milli Parklar	
Islak alanlar (gelgite bağlı olmayan ıslak alanlar)	Islak alanın değerindeki değişim (Biyolojik üretkenliğin hızlı olduğu yerdir)	Dekar, Hektar	Islak alan haritaları, hava fotoğrafları, uydu görüntüleri	Milli parklar, DSİ	

# SU KAYNAKLARI VE GÖRDÜKLERİ ZARARLAR

ÇEVRE FAKTÖRÜ (Bir kaynak ve gördüğü zararlar)	ÖLÇÜLECEK ETKİLER	ÖLÇÜ BİRİMİ	ÖLÇME TEKNİĞİ	DEĞERLENDİRME SORUMLULUĞU	TEKNİK YARDIM KAYNAĞI
Yüzey suyunun niteliği (Göller, Nehirler, Baraj gölleri, deniz kıyılarındaki deltalarda)	Erimiş Oksijen Konsantrasyonundaki değişiklik, ağır metaller, N, F, Süfli fenol, Yağ, Petrol, Alkali ve asitler, Suyun sıcaklığı, tadı, kokusu, Biyolojik oksijen ve kimyasal oksijen gereksinmesi	Ppm, Microgram	Her birinin kendisine ait standart teknikleri mevcut, ayrıca bilgisayarlar kullanılır	DSİ, SU ürünleri fakülteleri	
Yer altı suyu	Miktar olarak etki, Suyun verimliliğindeki azalma da kalite olarak, yer altı suyunun Biyolojik ve Kimyasal Potansiyel Kirlenici Maddelerle Kalite değişimi	Her değişkene ayrı ayrı ölçü birimi kullanılır	Hidrolojik araştırmalar	Su Kaynaklarından sorumlu kuruluşlarca	