

MODÜL 6

ÇEVRE EĞİTİMİ VE

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

@ssevgiteacher

1

ATMOSFER, HAVA, İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLİŞKİSİ

Atmosfer (hava küre)

Yerküreyi saran, hava olaylarının yaşandığı çeşitli gazlardan oluşan gaz örtüsüdür.

Temel Gazlar: Azot (N) Oksijen (O) Argon (Ar)

Sera Gazları: Su buharı (H_2O)
Karbondikoksit (CO_2)
Metan (CH_4)

Atmosfer

- Soluduğumuz havayı sağlar
- Canlıları Güneş'in zararlı ışınlarından korur.

— Atmosfer olaylarını ve atmosfer-yerküre atmosfer-uzay enerji değişimlerini oluşturur.

Hava: Herhangi bir yerde ve zamanda ki atmosfer koşullarının herhangi bir anda kısa süreli durumudur.

İklim: Yeryüzünün bir yerinde uzun yıllar boyunca gözlenen hava koşulludur.

İklim değişikliği: İklim koşullarının küresel, bölgesel ya da yerel etkileri bulunan uzun süreli ve yavaş gelişen değişikliklerdir.

İklimsel değişkenlik: Tüm zaman ve alan ölçeklerinde iklimin ortalama durumundaki ve uç olayların oluşumları gibi değişimlerdir.

(2)

Türkiye İkliminin ve İklim Dinamiğinin Ana Özellikleri

* Ülkemizdeki egemen iklim tipi birçok farklı bölgesel alt iklim ve yağış rejimi tipleri bulunmasına karşın Subtropikal Akdeniz İklimidir.

Aridite ; Coğrafi ve klimatolojik kurak olma durumu.

Kuraklık ; Yağışların normal seviyesinin altına düşmesi sonucu arazi ve su kaynaklarının olumsuz etkilenmesi olayıdır.

- Türkiye'nin Bugünkü Su İklimi ve Su Potansiyeli

* Türkiye'de kullanılabilir su tutarı 112 milyar m^3 +ır.

* Türkiye'de kişi başına yıllık ortalama yaklaşık 1350 m^3 su düşüğü olur. Türkiye'de bu tutar Dünya ortalamasının yaklaşık %18'ine karşılık gelmektedir.

* Türkiye su zengin bir ülke değildir.

İKLİM VE ÇEVRE ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

İklim değişikliği, geçtiğimiz yüzyıla kadar ekolojik denge ile uyumlu bir seyir izlemiştir. İklim değişikliğinin temel nedenleri

* Milankovitch döngüleri

* Güneşten gelen enerji miktarındaki gelişmeler

* Okyanusal ve atmosferik süreçler

* Volkanik püskürmeler ve volkanik

3

p
püskürmelerin atmosferdeki birikimleri
* insan etkinliklerinden kaynaklanan sera gazlarının (CO_2 , CH_4 , N_2O vb) artışı
metan

Sera gazlarının hızlı artışı ve buna bağlı, küresel ısınma nedeniyle Birleşmiş Milletler himayesinde 1988 yılında Hükümetlerarası İklim Değişikliği (IPCC) Paneli kurulmuştur

IPCC İklim Değişikliği 2021 de yayınlandığı raporda (Fiziksel Bilim Temeli Raporu) Kırmızı Alarm olarak değerlendirdiği raporda gezegenimizin yüzeyinin ısınmasının $1,5^\circ C$ lik geri dönüşmez eşik noktasına ulaşacağını ısınma engellenmesinde mevcut çalışmaların yetersiz kaldığının altını çizmektedir.

Doğa ve çevrenin kirlenmesi

* Nüfus artışı, şehirleşme ve endüstriyel gelişmeler

* Üretimin artması, doğal kaynakların aşırı kullanılması, şehirlerin büyümesi, zararlı atıkların çoğalması

* Endüstriyel ürünlerde, tarımsal ürünlerde günlük yaşamda kullanılan kimyasallar

* Çevre sağlığı, ekosistem ve biyoçeşitliliğe olumsuz etki.

* Küresel İklim değişikliği

Canlılar yaşamının geleceği için;

- * Fosil yakıtlarının kullanımı sınırlandırılmalı,
- * Temiz ve korunmuş çevre
- * Sera gazı emisyonlarının azaltılması
- * İklim değişikliğinin yavaşlatılması

BM Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi (UNCCD) yayınladığı Raporda kuraklıklar en büyük tehlike.

İKLİM SİSTEMİNİN BİLEŞENLERİ

Küresel iklim genel anlamıyla

1. Atmosfer (hava küre)
2. Hidrosfer (su küre)
3. Krayosfer (buz küre)
4. Litosfer (taş küre)
5. Biyosfer (yaşam küre)

Küresel İklim

Ber bileşeni olan bileşenler arasında karşılıklı etkileşimleri içeren sistem.

* Güneşten gelen ve atmosferde çeşitli süreçlere katılan enerji uzaya geri döner. Güneş enerjisi çeşitli zaman ölçeklerinde değişmektedir. Bu nedenle iklim değişmektedir.

GÜNEŞ VE YERİSİNİMİ

Güneş enerjisi, uzaydan yeryüzüne doğru taşındığı için atmosferle etkileşim içindedir. Güneş enerjisinin bir bölümü, atmosferden uzaya geri yansır, bir bölümü emilir ve ısıya dönüşür bir bölümü yeryüzüne geçer.

(5)

Yeryüzüne geçen ısı yüzeyi ısıtır, suyu buharlaştırır, karları eritir ve toprağı ısıtır. Bunun sonucunda Güneş ışıını ^{geçitli} enerjiye ~~biçimle~~ rine dönüşür. Sonunda enerji atmosfere geçer, orada emilir, yeryüzüne uzaya tekrar salınır.

Yerkürenin 3 farklı hareketi vardır.

1. Rotasyon (kendi etrafında)
2. Revolusyon (Güneş etrafında)
3. Presezyon (yalpalama) → (Rotasyon sırasında başını sallayan topaç gibi yalpalaması)

Nedeni; Ekvator bölgesinin sık ve eksenin eğik olması.

Levha Tektoniği

Mantının litosfere göre daha sıcak olan üst bölümün adı astenosferdir.

Litosferi oluşturan geniş katı levha parçaları astenosferdeki konveksiyon hücrelerinin oluşturduğu iç dolanımına bağlı hareket etmektedir. Bu düzenek → levha tektoniği (plaka tektoniği)

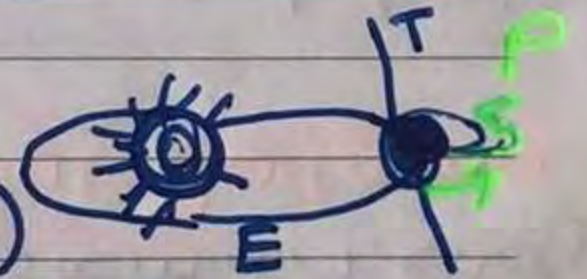
* Küresel iklimi etkileyecek başlıca astronomik ilişkiler Milankovitch

Yörüngedeki değişiklik (E)

Yerkürenin ekseninin eğikliği (T)

Presezyondaki döner eksen yönündeki değişiklikler

İger (P) (şekle bak)



(6)

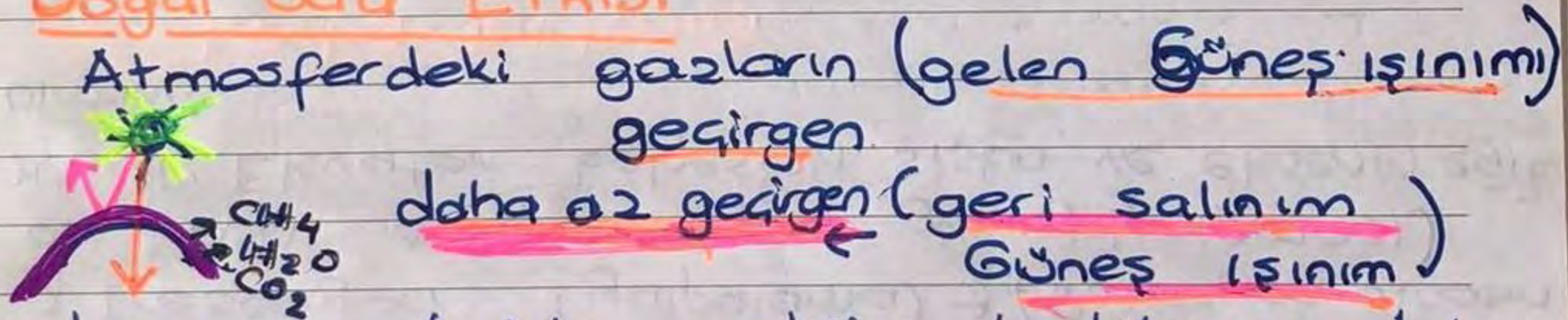
Işınimsal Zorlama

Güneş ışınımının salınımı normale dengededir. Bu dengeyi bozan herhangi bir etmen iklimi etkiler. Yani Yer ↔ atmosfer sisteminin enerji dengesindeki değişikliğe Işınimsal Zorlama denir.

İnsan kaynaklı iklim değişikliğinin nedenleri

- İnsan eylemleri
- İnsan kaynaklı çeşitli salınımlar
- Sera gazları (CO_2 , metan (CH_4), N_2O (diazot monoksit))
- aerosoller ve ozon katmanı
- Arazi kullanımı ve değişikliği
- Ormansızlaşma

Doğal Sera Etkisi



olması nedeniyle yerküre beklenen daha fazla ısınır. Buna Doğal Sera Etkisi denir.

Kuvvetlenen Sera Etkisi

Çeşitli insan etkinlikleri sonucunda sera gazları atmosferde birikir. Yerküreye gelen Güneş ışınlarının soğuma etkinliğini zayıflatır daha fazla ısıtma eğilimi gösterir. Yerküre/atmosfer ortak sisteminde bu pozitif katkıya Kuvvetlenen Sera etkisi denir.

7

Ormansızlaşma ve Fosil Yakıt Yanmasının İklim Değişikliği Açısından Farklılaşması



* Karbon, kara ve atmosfer arasında her zaman doğal olarak ve insan eylemleri yoluyla karşılıklı değişmektedir.

Bu nedenle ormansızlaşma gibi olumsuz nedenlerle karadaki karbon atmosfere geçer.

Ağaç dikmek, orman yaptırmak aktif karbonun toprağa geçmesini sağlar, yayılan CO_2 de atmosfer.

* Fosil yakıtlardan fere geçer.

* Fosil yakıtların atmosfere mevcut ormanların emebileceğinden çok fazla CO_2 pompalar. Yani iklim değişikliği ilerledikçe ormanlardaki karbon depoları yetmez. Bunun için fosil yakıtlardan kaynaklanan küresel sera gazı salım düzeylerini azaltmalıyız.

Aşırı Sıcak Kasullarda, Kuvvetli Yağışlarda ve Kuraklıklarda Gözlenen Bölgesel Değişimler

Aşırı sıcak ve kuvvetli yağışlar ^{kuraklık da var.} orneğin Akdeniz Bölgesinde görülür. Tarımsal ekolojik kuraklık da görünür.

⑧

İklim Diplomasisi

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)

Amacı; Atmosferdeki sera gazı birikimlerini insanın iklim sistemi üstündeki tehlikeli etkilerini önleyecek bir düzeyde durdurmayı başarmaktır.

* RIO Zirvesinde 1992'de 21 Mart 1994 imzalandı. Türkiye 10 yıl sonra 2004'te taraf ülke olarak kabul edildi.

* Bu sözleşmeye göre insan kaynaklı sera gazlarının 2000 yılına kadar 1990 yılı düzeyinde salınımını tutmaktır.

BMİDÇS Paris Antlaşması

Paris Antlaşması, tarafları 2020 yılından başlayarak küresel iklim sistemini koruma iklim değişikliğiyle savaşma ya da sınırlarını dırmaya yönelik salınım azaltım yükümlülüklerini niyetlerini kapsayan küresel bir antlaşmadır.

Ana amacı • Küresel sıcaklık artışını 2°C 'nin altına çekmek ya da $1,5^{\circ}\text{C}$ 'de sınırlandırma, • düşük sera gazı salınımı • İklimin dengeli olduğu bir yerküre olan çaya kadar CO_2 salınımını azaltmak
Türkiye 10 Kasım 2021 yılında BMİDÇS Paris antlaşmasına taraf oldu.
• 2015 yılında sunmuş olduğu referans sunumuna göre 2030 yılında %21 oranında

(9)

azaltma hedefini içeren **Niyet Edilen Taraf lar Konferansı** 'ndaki önceki hedefi 2035'te % 45'e kadar" şeklinde değiştirdi.

—Hızla kömürlü termik santralleri devreden çıkarmalı, fosil yakıtlara verdiği desteği kesmeli, rüzgar ve güneş gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanan bol, ucuz elektrik enerjisi payını arttırılmalıdır.

(1-13 Kasım 2021) → (İskoçya'da)

Glasgow Konferansı: Bu konferansta sera gazı salınımının azaltılması, fosil yakıtların kömür kullanımının terk edilmesi, az gelişmiş ülkelere ~~finans~~ iklim finansmanı sağlanması gibi konularda başarısız oldu.

İklim Değişikliği ile Mücadele Politikalar

● Sera gazlarının salınımının azaltılmasında ulaştırma sektörü, enerji sektörü, binalar, tarımsal, yerleşme, şehirleşme, tarım, ormancılık ve arazi kullanımı gibi sektörler ön plana çıkar.

* Ulaştırmada emisyon (salınım) azaltımı için elektrikle çalışan araçların kullanımı, düşük karbonlu yakıtlar tercih edilmeli, yakıt verimi yüksek motorların, hammadde olarak geri kazanılmış malzemelerin kullanımı, kara hava yolları yerine demiryolu ulaşımının teşvik edilmesi.

(10)

* Binalarda yalıtımın kullanılması (enerji verimliliği) aydınlatma ve elektrikli ev aletlerinde daha az enerjili yüksek verimli teknolojilerin kullanımı.

* Sanayi sektöründe hammadde ihtiyacının azaltılması, uygun teknolojilerin kullanımı ile salınımın azaltılması

* Kenttsel alanda enerjinin doğru kullanımı

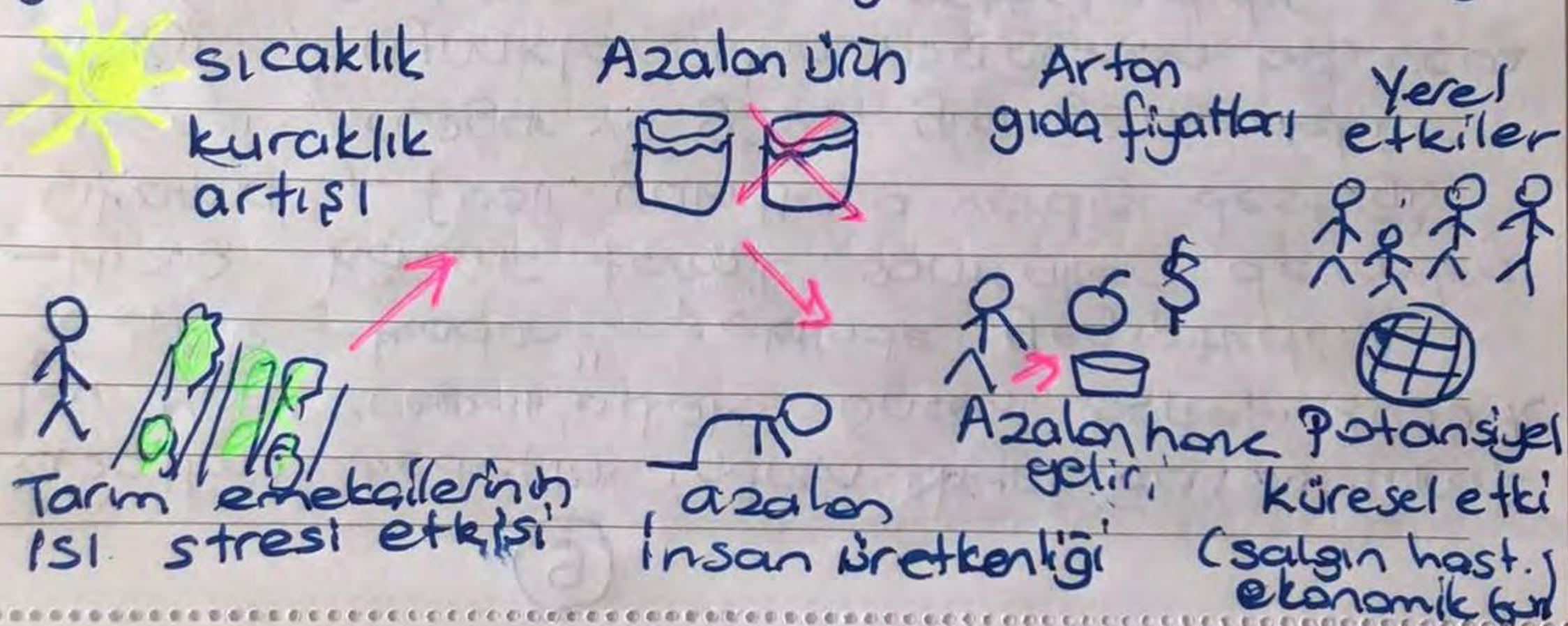
* Tarımsal faaliyetler metan emisyonlarına neden olmaktadır. Hayvancılık ve gübre yönetiminde alınacak tedbirler metan NO_2 salımlarının azaltılmasında önemlidir.

* Ormanların korunması, ağaçlandırmaların olma emisyonların tutulumu açısından önemlidir.

İklim Değişikliğinden Etkilenebilirlik ve Uyum

1. Ekosistemlerin ve insanların Etkilenebilirliği

Günümüzde 3,3 ila 3,6 milyar insan iklim değişikliğine karşı oldukça savunmasız durumda iklim değişikliğinin etkileri ve riskleri ~~sonuçları~~ giderek daha karmaşık ve yönetilmesi zor oluyor



2. Geleceğe uyum Seçenekleri ve Fizibilite

İnsana ve doğaya yönelik riskleri azaltabilecek uygulanabilir ve etkili uyum seçenekleri vardır.

3. İklim Direngen Kalkınma

İklim direngen kalkınmayı sürdürmek hem insanların hem de ekosistemlerin birarada bulunduğu yerlere ve ayrıca ekosistem işlevinin gezegen ölçeğinde korunmasına ve sürdürülmesine olanaklıdır.

4. Biyoçeşitliliğin ve Ekosistemlerin Korunması

Biyoçeşitliliğin iklim değişikliğine karşı direngenliğini oluşturma ve ekosistem bütünlüğünü desteklemek, geçim kaynakları, insan sağlığı ve esenliği, gıda, lif ve su sağlanması, afet riskinin azaltılmasına katkıda bulunabilir.

İklim Değişikliği ve Enerji Verimliliği

Enerji verimliliği, karbon salınımlarının azaltılmasında ve iklim değişikliği etkilerinin hafifletilmesinde önemli rol oynar.

Enerji verimliliği, binalarda yaşam standardı ve hizmet kalitesinin, endüstriyel işletmelerde ise üretim kalitesi ve miktarının düşüşüne yol açmadan, birim veya ürün miktarı başına enerji tüketiminin azaltılmasıdır.

* Elektrikin üretiminde, iletiminde ve dağıtım süreçlerinde enerji verimliliğinin gözetilmesi

(kayıp, kaçak, altyapının yenilenmesi vs.)

* Akaryakıtın petrol kuyularından elde edilmesinden sonra tüketiciye ulaşmasında kadar yaşanan kayıplar.

- * Binalarda ısıtma ve soğutmadaki enerji verimliliğinin iyileştirilmesi. Elektrik aletlerinde A sınıfı ve üstü ekipmanların kullanılması, uzun ömürlü lambalar kullanılması
- * Fosil yakıt kullanımının sona ermesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının çoğaltılması.

İklim Değişikliği ve Kentler

İklim değişikliğinin başlıca sorumlusu olarak değerlendirilen karbondioksit salınımlarının %75'i kentlerde gerçekleşir.

Kentlerin insanların etkinlikleri ve iklim değişikliğine neden olur. Ayrıca kentler medeniyetin, yatırımların ve yeniliklerin merkezi olarak iklim değişikliğine bağlı sorunlarının çözümü için anahtardır.

* Sıcaklık, nem insan sağlığına etki eder. Buzulların erimesine sel baskınlarına neden olur. Uzun süren sıcaklık ise kuraklığa, suyun azalmasına sebep olur.

* Fırtına, şiddetli rüzgar, yükselen deniz hava olaylarında doğal afetlere sebep olur.

* İklim değişikliğinin neden olduğu bir diğer tehdit kontrolden çıkan yangınlardır.

* Risk ve tehlikelerden korunmak için Yerel İklim Değişikliği Eylem Planı hazırlanması önemlidir.

İklim Değişikliği ve Yeşil Çatılar

Şehirleri daha sürdürülebilir ve iklim değişikliğine daha direngen hale getirmek için bina, konut, gökdelen, AVM, yönetim binalarının çatılarından yararlanmaya yönelik yaklaşımlar.

Yeşil Çatıların Başlıca İşlev ve Yararları

1. Kentin Havaasını Soğuturlar

Bina, asfalt yollar Güneş ışığını emdikten sonra ısı yayar, araçlar egzozlar, klimalar ek ısı üretir. Buna 'kentsel ısı adası etkisi' denir. Bitkiler nem saldıklarından şehirleri soğutur.

2. Enerji ve Sağlık Bakım Maliyetlerini Azaltırlar

Soguma (klima) gereksimini azaltır. Enerji maliyetlerini azaltır.

3. Kentsel Silleri Öner

4. Suyu Süzerler Yeşil çatılardaki bitkiler, yağmur suyunu filtleyerek zararlı toksinleri uzaklaştırılır.

5. Gıda Güvenliğini Geliştirirler

Çatı çiftlikleri bir şehrin gıda güvenliğini destekleyebilir. Yiyecek yeterliliği ve yüksek gıda fiyatlarında insanların beslenme düzeyini geliştirir.

6. Sosyal Uyum ve Sağunuluğu Sağlarlar

Bitki örtüsüne erişimi olmayan şehir sakinlerinin stresini azaltır, rahatlatır, hafızayı ve sağlığı geliştirir.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE TARIMA ETKİSİ

Öğrülen İklim Değişikliğinin Etkileri

İklim değişikliği özellikle bazı gelişmekte olan tropikal ülkelerdeki toplumlar açısından besin ve gıda güvenliği üzerinde olumsuz etkileri olur.

Tropikal bölgede buğday, pirinç ve darı gibi ana ürünler hava sıcaklığının 2°C daha fazla arttığında uyum olmaksızın iklim değişikliği üretimini negatif etkiler.

İklim değişikliği nedeniyle 21. yy süresince ürün ekim alanlarının azalması görülmüştür.

Bütün bitkilerin iklim değişikliğine verdiği yanıt aynı değildir.

C_3 bitkileri: buğday, pirinç, pamuk, soya fasulyesi, şeker pancarı, patates

C_4 bitkiler: mısır, şeker kamısı, tropikal yağ

C_4 bitkileri CO_2 artışlarına daha az tepki verir. Bu yüzden C_3 bitkilerinin büyüme hızı üzerinde önemli etkisi vardır. mısır \rightarrow dezavantajlı olur.

(15)

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları ve İklim Değ.

İnsan ile doğa arasında denge kurarak doğal kaynakları tüketmeden gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanmasına imkan verecek şekilde geleceğin yaşamını ve kalkınmasını programlama

BM Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesinde sorunların çözümü için BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları 17 Amaç belirlenmiştir.

(1)



Yoksulluğa son

(2)



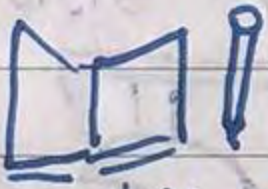
Açlığa son

(3)



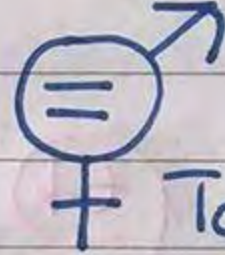
Sağlıklı Kaliteli Yaşam

(4)



Nitelikli eğitim

(5)



Toplumsal Cinsiyet Eşitliği

(6)



Temiz su ve Sanitasyon

(7)



Erişebilir ve Temiz Enerji

(8)



İnsana yakışır iş ve ekonomik büyüme

(9)



Sanayi yenilikçilik ve alt yapı

(10)



Eşitsizliklerin azaltılması.

(16)

(11)



Sürdürülebilir
Şehirler ve Topluluklar

(12)



Sorumlu Üretim ve
Tüketim

(13)



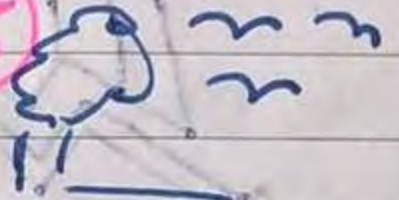
İklim eylemi

(14)



Sudaki yaşam

(15)



Karasal
Yaşam

(16)



Barış, Adalet
ve Güçlü Kurumlar

(17)



Amaçlar için ortaklık

Sürdürülebilirliğin Ekonomik Boyutu

8. insana yakışır iş ve ekonomik büyüme
9. Sanayi yenilikçilik ve Altyapı
10. Eşitsizliklerin azaltılması
12. Sorumlu Üretim ve Tüketim

Sürdürülebilirliğin Sosyal Boyutu

1. Yoksulluğa son
2. Açlığa son
3. Sağlık ve Kaliteli Yaşam
4. Nitelikli Eğitim
5. Toplumsal Cinsiyet Eşitliği
7. Erişebilirlik ve Temiz Enerji
11. Sürdürülebilir şehirler ve toplumlar
16. Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar

Sürdürülebilirliğin Çevresel Boyutu

- 6. Temiz su ve Sanitasyon
- 13. İklim Eylemi
- 14. Suda Yaşam
- 15. Karasal Yaşam

13 nolu İklim Eylem Amacı: İklimle ilgili tehlikelere ve doğal afetlere karşı dayanıklılığı ve uyum kapasitesinin bütün ülkelerde güçlendirilmesini, iklim değişikliği ile ilgili önlemlerin ulusal politikalara, stratejilere ve planlara entegre edilmesini işaret etmektedir.

Çünkü yoksul ülkelerin ekonomilerine zarar vermektedir.

Dünya UNESCO liderliğinde toplumları, özellikle yeni kuşak 21. yy. risklerine karşı hazırlamak kalkınmayı sağlamak için "Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitim → (SKE) bakış açısı ile güncellenmektedir.

Hava, Su, Toprak Kirliliği ve Çevre Kirliliğinin Kontrolü

İnsan faaliyetleri sonucunda doğanın ve yaşam alanlarının kirlenmesine **çevre kirliliği** denir.

* Hava kirliliği - Su kirliliği - Toprak kirliliği

* BM 2021-2030 dönemini **Uluslararası**

Okyanus Bilimleri On Yılı olarak ilan etmiştir.

ATIK YÖNETİMİ VE SIFIR ATIK

Dünyada bulunan kaynaklar sınırlıdır. Dünya'nın sınırlı kaynaklarına artan talepler ve sürdürebilir bir hayat için sıfır atık yaklaşımına şiddetle ihtiyaç duyulmaktadır.

Sıfır Atık; israfın önlenmesini, kaynakların verimli kullanılmasını, atık oluşum sebeplerini gözden geçirerek atık oluşumunun engellenmesini veya en aza indirilmesini, atık oluşursa bu durumda ayrı yerde toplanması ve geri kazanımının sağlanmasını kapsayan atık yönetim felsefesi olarak tanımlanan bir hedeftir.

* İnsanlığın bu gün içinde yaşadığı sistem doğrusal ekonomi döngüsüne dayanmaktadır.

Doğrusal Ekonomide hammadde doğadan elde edilir üretilir kullanılır tekrar doğaya atık olarak atılır.

Döngüsel Ekonomi : hammadde temininden itibaren üretim, kullanım, dönüşüm ve yeniden dönüşüm esaslıdır.

* **Sıfır atık uygulaması** 2017 yılında Cumhurbaşkanlığı Külliyesi ile Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nda başlamış. Ardından kamu kurumlarına, eğitim kurumlarına, aum, hastane, garajlar, turizm tesisleri gibi kalabalık alanların olabildiği noktalara yaygınlaştırılmıştır.