

Stem'i Öğrenmek

ERASMUS+ KA220
Okulda İşbirliği
Ortakları

Referans Numarası:
2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583

Süre:
31.12.2022 to 30.12.2024 (24 months)



STEM Öğrenmek

Ortaöğretimde STEM öğreniminin yenilikçi modeli

Öğrenim Ünitesi: Mayaların Çoğalması

Topic III:Doğa

Yusuf Demir Bilim ve Sanat Merkezi

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.





İçerik

-2-

1. Mayanın Tanımı
2. Mayalar Hakkında Genel Bilgi
3. Bir Mayanın Diyagramı
4. Mayaların Yapısı
5. Maya Çeşitleri
6. Maya Kullanımı
7. Mayaların Çoğalması
8. Öğrencilere Görevler



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.





-3-

1. Mayanın Tanımı

"Alkollü içeceklerin (bira ve şarap gibi) yapımında ve hamurun kabarmasına yardımcı olmak için fırınlamada kullanılan bir tür mantar."

(Britannica - <https://www.britannica.com/dictionary/yeast>)

«Özellikle sakarin sıvalarında (meyve suları gibi) oluşan, alkol fermantasyonunu teşvik ettiği, büyük ölçüde mantar hücrelerinden (*saccharomyces*, *Saccharomyces cerevisiae* gibi) oluşan ve özellikle yapımında kullanılan sarımsı bir yüzey köpüğü veya tortusu alkollü içkilerde ve fırıncılıkta maya olarak kullanılır».

(Merriam-Webster Dictionary - <https://www.merriam-webster.com/dictionary/yeast>)

«Bira ve şarap gibi alkollü içeceklerin yapımında ve ekmeğin şişip hafiflemesinde kullanılan bir tür mantar.»

(Cambridge Dictionary- <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/yeast>)



2. Mayalar Hakkında Genel Bilgi



<https://unsplash.com/de/s/fotos/yeasts>

Maya; oval şekilli, renksiz ve pürüzsüz, fermantasyon sırasında karbonhidratları alkole dönüştürür, tomurcuklanma yoluyla çoğalır, fırncılık endüstrisinde ve etanol üretiminde kullanılır, örn. *Saccharomyces cerevisiae* (Fırın mayası).

<https://www.slideshare.net/shiningpearl18/fungiyeastmolds>

Maya, mantarlar krallığına ait tek hücreli bir organizmadır. Mayanın 500'den fazla türü ve binlerce çeşidi vardır. Maya toprakta, şekerli sıvılarda (meyve ve çiçeklerde), bitki ve hayvanların yüzeyinde bulunabilir. Mayanın biyoteknolojide çeşitli uygulamaları vardır ve ekmek ve alkollü içecek üretiminde önemli bir rol oynar. (<https://byjus.com/neet/yeast-diagram/>)

4. Mayaların Yapısı



<https://unsplash.com/s/photos/structure-of-yeasts>

-5-

Maya hücresi saatte yaklaşık olarak kendi ağırlığı kadar glikozu fermente edebilir.

<https://www.britannica.com/science/yeast-fungus>

Maya, karmaşık ve küresel hücre yapısına sahip, hücre büyülüğu yaklaşık $5-8 \mu\text{m}$ olan ökaryotik bir organizmadır. Hücre büyülüğu doğrudan mayanın büyüdüğü kültür bileşenlerine ve çevre koşullarına bağlıdır (Pamir, 1985).

5. Maya Çeşitleri

Gıda üretiminde maya, fermantasyon ve mayalanmaya neden olmak için kullanılır. Mantarlar şekerle beslenir, alkol (etanol) ve karbondioksit üretir; bira ve şarap imalatında ilki arzu edilen üründür, pişirmede ise ikincisidir.

<https://www.britannica.com/science/yeast-fungus>

Ekmek pişirmek için kullanabileceğiniz dört ana maya türü vardır: aktif kuru maya, hazır kuru maya, hızlı etkili hazır maya ve ekmek makinesi mayası.

<https://www.serouseats.com/all-about-dry-yeast-instant-active-dry-fast-acting-and-more>



<https://www.pexels.com/search/Yeast/>

6. Maya Kullanımı



<https://unsplash.com/s/photos/yeasts>

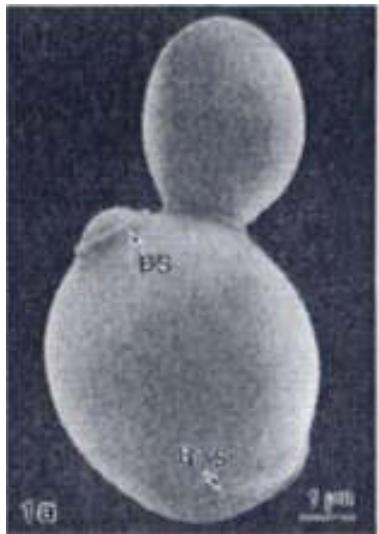
Ekmek güvenliği için kullanabileceğiniz dört ana maya türü vardır: aktif kuru maya, hazır kuru maya, hızlı etkili hazır maya ve ekmek makinesi mayası.

<https://www.slideshare.net/shiningpearl18/fungiyeastmolds>

Fermantasyon sırasında üretilen CO₂ kabarcıkları. Maya hızla çoğalır ve genetik olarak manipüle edilmesi kolaydır. Mayanın ikiye katlanma süresi (bir hücrenin çoğalması ve bölünmesi için gereken süre) yaklaşık 90 dakikadır.

https://wiki.yeastgenome.org/index.php/What_are_yeast%3F

7. Mayaların Çoğalması



Maya tomurcuğunun taramalı elektron mikrografları(Walker, 1998).

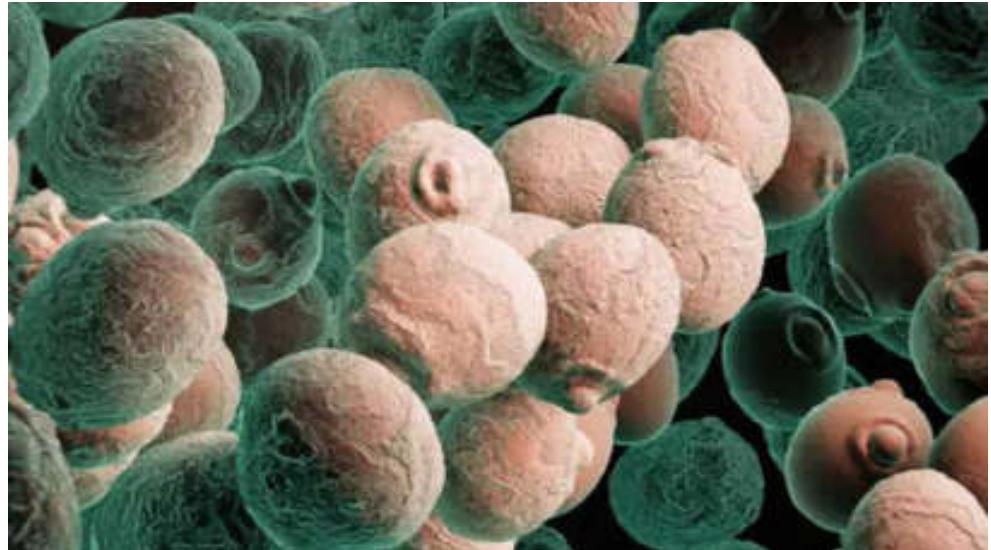


<https://unsplash.com/s/photos/yeast>

Mayada tomurcuklanma genellikle bol miktarda besin temini sırasında meydana gelir. Bu üreme sürecinde, ana gövdenin bir uzantısı olarak küçük bir tomurcuk ortaya çıkar. Daha sonra ana mayanın çekirdeği iki parçaya ayrılır ve çekirdeklerden biri tomurcuğa kayar. Yeni oluşturulan tomurcuk bölünerek yeni bir hücreye dönüşür.

<https://byjus.com/biology/budding/>

7. Mayaların Çoğalması

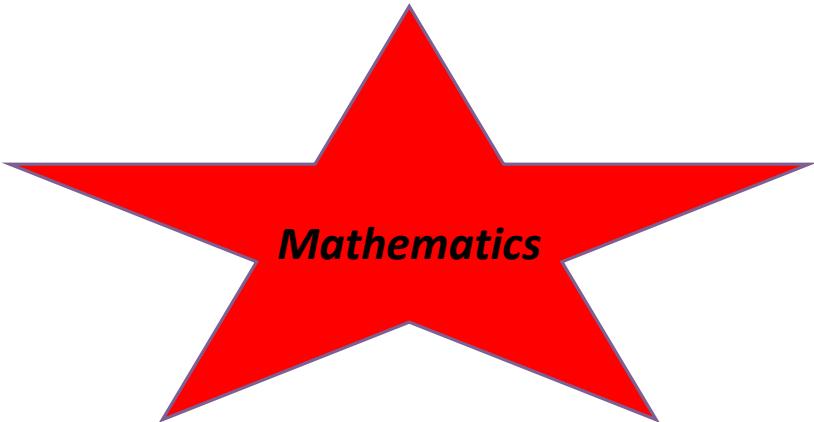


<https://unsplash.com/s/photos/proliferation-yeasts>

Maya çoğalmasını etkileyen faktörler:

- Sıcaklık
- pH
- O₂ Değişimi
- Karbon kaynağı ve konsantrasyonu
- Besin ortamı kombinasyonu
- Karıştırma hızı vb...
- (Koçak, 2019)

7. Mayaların Çoğalması



Fermantasyon sırasında hamurun davranışları farklı matematiksel modeller kullanılarak sigmoidal eğriler olarak sunulabilir.

Ekmek yapımı temelde sıcaklığı bağlı iki aşamalı bir ilerleme olup, maya aktivitesine bağlı CO₂ üretiminin, pişirme sırasında hamur hacminin gelişmesiyle birlikte maya aktivitesine bağlı CO₂ üretiminin gözenekli hamur yapısında ortaya çıktığı, maya aktivitesinin sona erdiği ve ekmek yapısının tamamlandığı fermantasyondan oluşur.

(Ali et al., 2012)

Maya çoğalması konusunda ne yapabiliriz?

Kendiniz test edebilirsiniz.



Maya çoğalması konusunda ne yapabiliriz?

Kendiniz test edebilirsiniz.



Maya çoğalması konusunda ne yapabiliriz?

-13-

Kendiniz test edebilirsiniz.

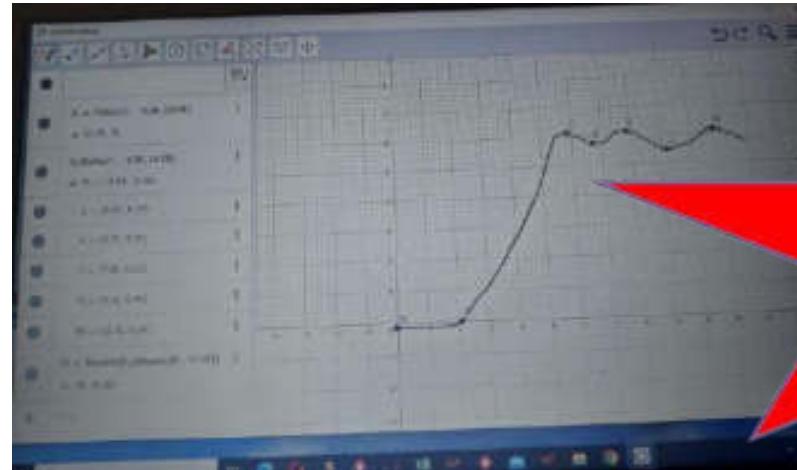


Figure. Maya çoğalmasının sigmoidal grafikleri

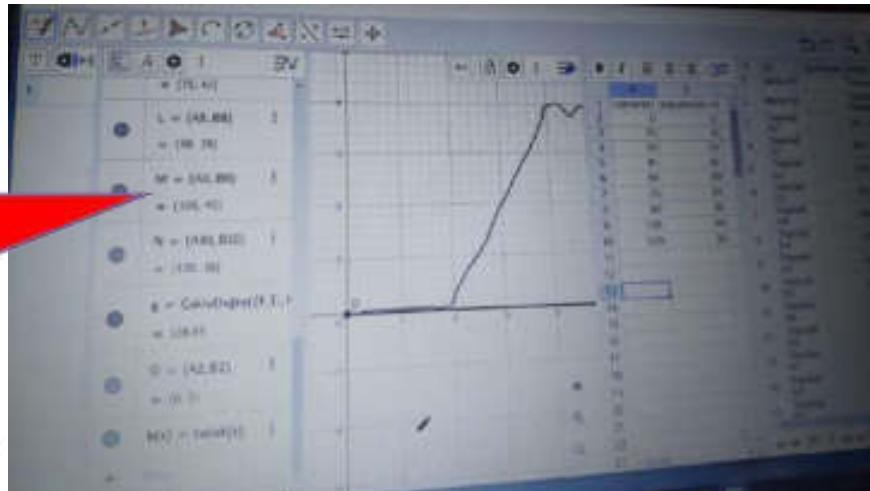
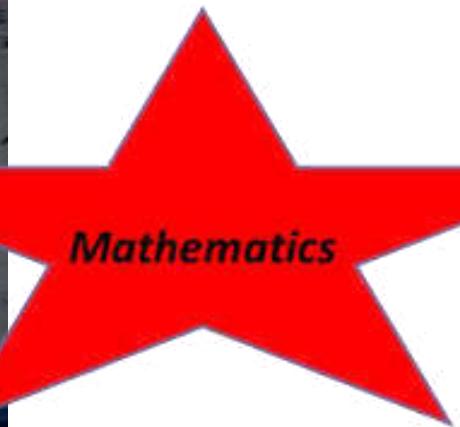


Figure. Maya çoğalmasının sigmoidal grafikleri

Maya çoğalmasına ilişkin veriler GeoGebra programına yüklenerek sigmoidal grafikler oluşturulabilir.



-14-

8. Öğrenciler için görevler

Maya çoğalmasını daha verimli kullanmak için ne tür tasarımlar yapabiliriz?

Bunu düşünüp bir tasarım yapmanızı bekliyorum.



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



8. Öğrenciler için görevler

Kullanabileceğiniz araçlar:

Tasarım için



Tasarım için





-16-

Kaynaklar

- Ali, A., Shehzad, A., Khan, M. R., Shabbir, M. A., & Amjid, M. R. (2012). Yeast, its types and role in fermentation during bread making process-A. *Pakistan Journal of Food Sciences*, 22(3), 171-179.
- Koçak, F. 2019. Farklı Havalandırma Profillerinde Maya Çoğalmasının Betaglukan Verimine Etkisinin İncelenmesi. Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Unpublish Master Thesis.
- Pamir, H. 1985. Fermantasyon Mikrobiyolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:936, Ankara.
- Walker, G. M. 1998. Yeast Physiology and Biotechnology. John Wiley & Sons Ltd., 1-7, Scotland.
- <https://www.britannica.com/dictionary/yeast>
- <https://www.merriam-webster.com/dictionary/yeast>
- <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/yeast>
- <https://www.slideshare.net/shiningpearl18/fungiyeastmolds>
- <https://www.britannica.com/science/yeast-fungus>
- <https://unsplash.com/de/s/fotos/yeasts>
- <https://www.seriouseats.com/all-about-dry-yeast-instant-active-dry-fast-acting-and-more>
- <https://www.pexels.com/search/Yeast>
- https://wiki.yeastgenome.org/index.php/What_are_yeast%3F
- <https://byjus.com/biology/budding/>
- <https://unsplash.com/s/photos/structure-of-yeasts>
- <https://unsplash.com/s/photos/proliferation-yeasts>
- <https://unsplash.com/s/photos/yeast>

Stem'i Öğrenmek

ERASMUS+ KA220
Okulda İşbirliği
Ortaklıklar

Referans Numarası:

2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583

Süre:

31.12.2022 to 30.12.2024 (24 ay)



STEM Öğrenmek

Ortaöğretimde STEM öğreniminin yenilikçi modeli

Öğrenim Ünitesi: Bitkilerin Büyümesi ve Tuzluluk
Topic III: Doğa

Yusuf Demir Bilim ve Sanat Merkezi

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.





-2-

İçerik

1. Bir bitkinin tanımı
2. Bitkilerin büyümesi
3. Tuzluluğun bitki büyümeye etkisi
4. Sulama ve gübreleme tuz konsantrasyonunu artırır
5. Öğrencilere görevler



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by
the European Union

1. Bir bitkinin tanımı?

"Toprakta yetişen, genellikle yaprakları veya çiçekleri olan, hayatı kalabilmek için güneşe ve suya ihtiyaç duyan canlı"

(Britannica - <https://www.britannica.com/dictionary/plant>)

"Bitki, toprakta yetişen, gövdesi, yaprakları ve kökleri olan canlı bir şeydir."

(Collins Dictionary- <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/plant>)

«Çoğunlukla fotosentetik canlılardan oluşan, genellikle kendi güçleri altında bir yerden bir yere hareket etme yeteneğinden yoksun olan, belirgin bir sinir veya duyu organına sahip olmayan, selüloz hücre duvarlarına sahip olan ve çoğu zaman, ihtiyaç duymadan büyümeye devam edebilen bir vücuda sahip olan bir krallıktır." Sabit bir boyut ve şekil almak".

(Merriam-Webster Dictionary - <https://www.merriam-webster.com/dictionary/plant>)

"Toprakta, suda veya diğer bitkilerde yetişen, genellikle bir sapı, yaprakları, kökleri ve çiçekleri olan ve tohum üreten bir canlı»

(Cambridge Dictionary- <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/plant>)

2. Bitkilerin Büyümesi



<https://pixabay.com/images/search/plant/>



<https://pixabay.com/images/search/growth%20of%20plant/>

Bitki Büyümesini Etkileyen Faktörler; ışık, su, karbondioksit, hava, sıcaklık, temel besin maddelerinin bulunabilirliği, toprağın pH değeri ve büyümek için alan.

2. Bitkilerin Büyümesi



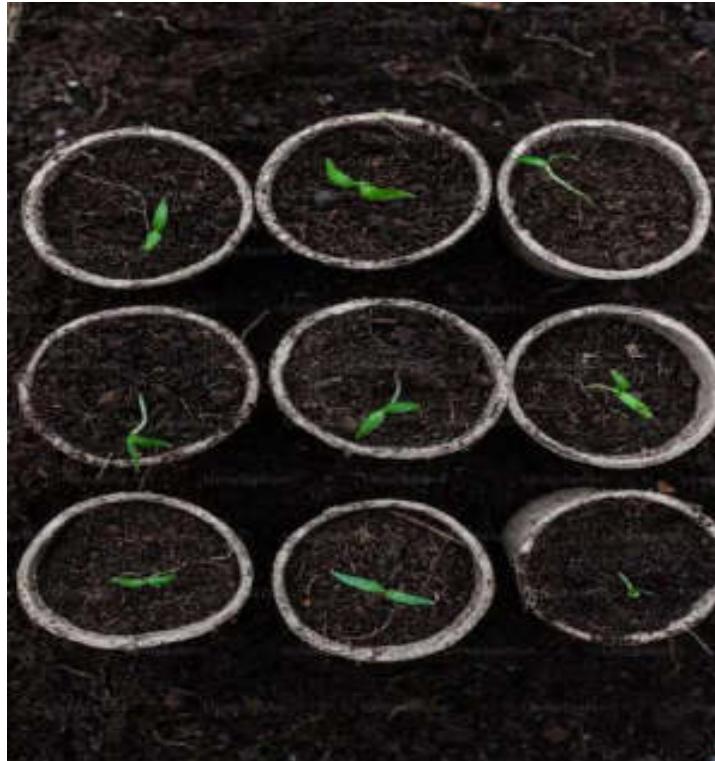
<https://www.pexels.com/search/growth%20of%20plant/>

Su bitkilerin ihtiyaç duyduğu temel elementlerden biridir. Bahçecilik deyince aklınıza genellikle su, toprak ve güneş ışığı gelir. Bunlardan herhangi biri tehlikeye girdiğinde bitkiler zarar görebilir.

Suyun bitkileriniz için önemi, onları canlı tutmanın çok ötesindedir. Su aynı zamanda bitkilerin gelişmesine yardımcı olmak için gereklili bir elementtir. Su, hayatı besin maddelerinin topraktan alınmasını sağlayan şeydir. Çiçeklerin veya meyvelerin ihtiyaç duyabileceği şeker ve diğer elementlerin taşınmasına yardımcı olan da sudur.

<https://swanhose.com/blogs/general-watering/how-does-water-its-amount-its-quality-affect-plant-growth>

2. Bitkilerin Büyümesi (Bitkilerde aritmetik büyümeye)



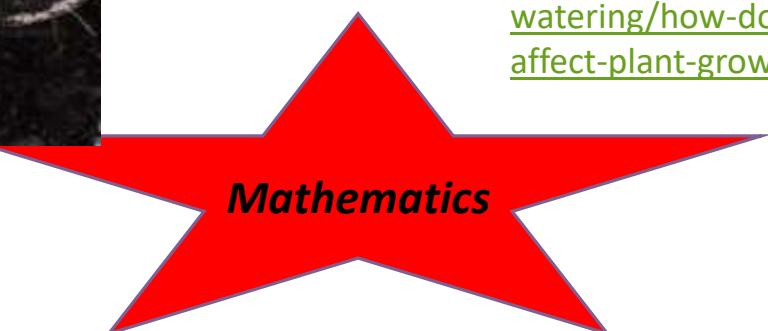
<https://unsplash.com/s/photos/Aritmetic-growth-in-plants>

Bitki Büyümesi Nasıl Ölçülür?

Bitki büyümeli dört farklı yolla ölçülebilir:

- Bitki boyunun ölçülmesi
- Yaprak boyutunun ölçülmesi
- Taze bitkilerle büyümeye oranının hesaplanması
- Kurutulmuş bitkilerle büyümeye oranının hesaplanması

<https://swanhose.com/blogs/general-watering/how-does-water-its-amount-its-quality-affect-plant-growth>



Mathematics

3. Tuzluluğun Bitki Büyümesine Etkisi



<https://pixabay.com/images/search/growth%20of%20plant/>

Çözünebilir tuzlar bitkiler tarafından kolaylıkla alınabilir. Bitkiye giren tuz bileşiklerinin cinsine ve miktarına bağlı olarak belli bir konsantrasyonun üzerine çıktılarında bitkiye zarar verirler. Beslenmeyi ve metabolizmayı bozarak bitki üzerinde zehirli etki gösterirler. Ayrıca topraktaki tuz konsantrasyonu arttıkça bitkinin topraktan su alması zorlaşır, toprağın yapısı bozulur ve bitki gelişimi yavaşlar, hatta durur. (Ekmekci ve ark.,2005)

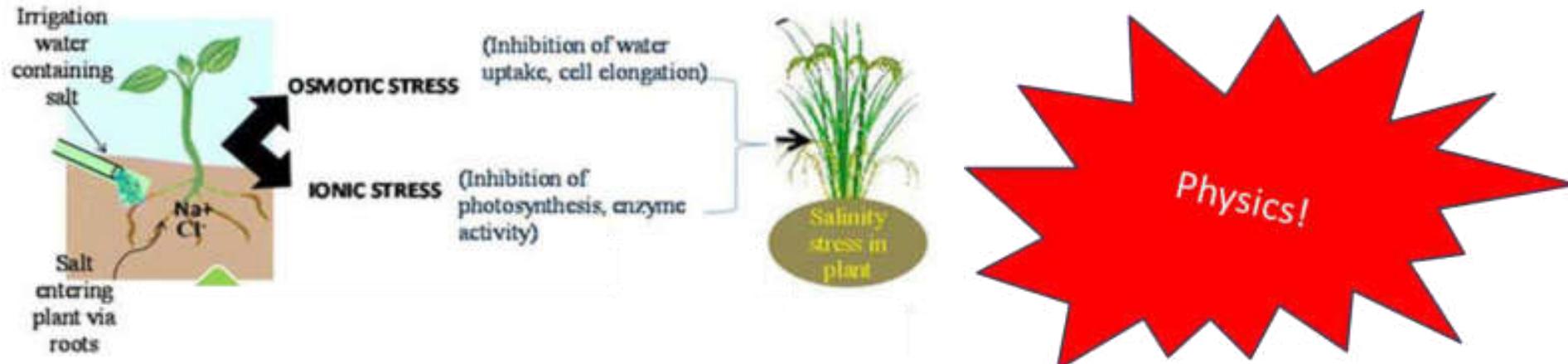
3. Tuzluluğun Bitki Büyümesine Etkisi

Yüksek tuz konsantrasyonu nedeniyle çeşitli istenmeyen etkiler ortaya çıkar. İyon dengesizliği en önemli sonuçlardan biridir. Örneğin Na ve Cl iyonlarının yüksek konsantrasyonu, bitkiler için ölümcül olabilecek biyokimyasal süreçlere yol açabilir. Sodyum ve klorür toksisitesi beslenme bozukluklarına yol açtığı gibi toprak çözeltilerinin ozmotik potansiyelini düşürerek fizyolojik kuraklığa da neden olur (Shahid ve diğerleri, 2020).



<https://pixabay.com/images/search/growth%20of%20plant/>

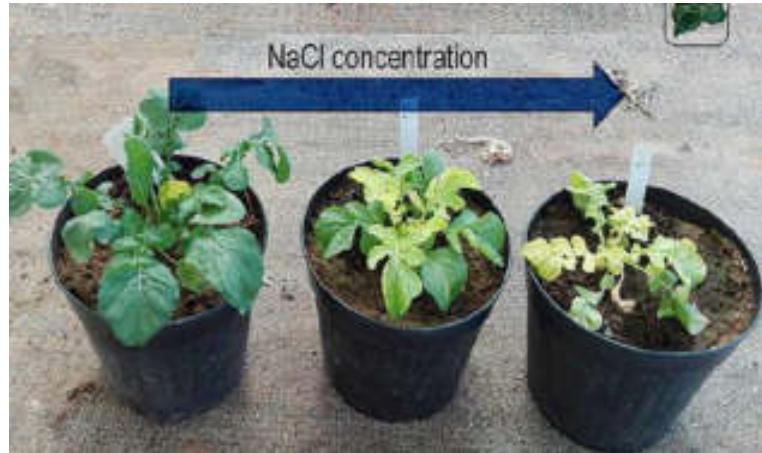
3. Tuzluluğun Bitki Büyümesine Etkisi



Figür. Bitkilerde tuz stresi toksisitesinin yollarını ve çeşitli tolerans stratejilerini gösteren şematik diyagram. (Shahid ve diğerleri, 2020)

Toprakta yeterli su bulunmasına rağmen bazı koşullar altında bitkilerin solmaya başladığı gözlemlenmiştir. Toprak tuzluluğunun yüksek olmasından kaynaklanan bu duruma genel olarak "fizyolojik kuraklık" adı verilmektedir. Fizyolojik kuraklık durumunda, yüksek ozmotik basınç nedeniyle bitki kökleri topraktaki mevcut suyu alamaz.(Ekmekçi ve ark., 2005)

3. Tuzluluğun Bitki Büyümesine Etkisi



NaCl'den kaynaklanan tuzluluk, bitki fizyolojisini etkileyen en yaygın abiyotik streslerden biridir. Tuz stresi bitkide çeşitli bozukluklara (besin iyon dengesizliği, stoma iletkenliğinde azalma, düşük fotosentetik aktivite vb.), morfolojik değişikliklere (yaprak sayısında, bitki boyutunda, kök uzunluğunda ve meyve üretiminde azalma) ve ikincil metabolit değişikliklerine (sinyal molekülleri, hormonlar) neden olur. ve oksidatif bileşikler). Bu nedenle, bitki yetiştirmek için tuzlu suyun kullanılması, mahsullerin tuzluluğa karşı hassasiyet gösterdiği türe özgü eşik değerlerinin belirlenmesini gerektirir (Petretto ve diğerleri, 2019).

Bazı bitkiler tuzluluğa daha duyarlıken bazı bitkiler daha dayanıklıdır. Dayanıklı bitkiler, tuzlu topraklarda su ihtiyacını karşılamak için ozmotik etkiye karşı daha fazla dayanıklılık geliştirebilen bitkilerdir. Özellikle toprak tuzluluğunun belirli bir düzeyin altına düşürülemediği alanlarda ekonomik düzeyde ürün üretebilecek bitkilerin seçilip yetiştirilmesi için bitkilerin tuza dayanıklılıklarının incelenmesi önemlidir (Kotuby ve ark., 1997).



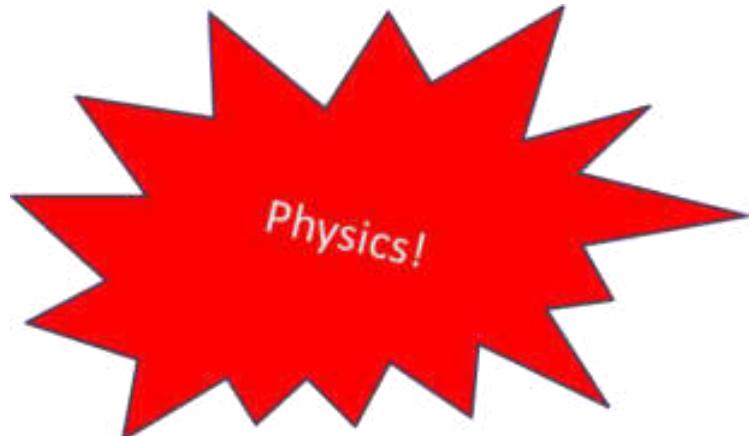
<https://www.pexels.com/search/salinity%20of%20plant/>

4. Sulama ve gübreleme tuz konsantrasyonunu artırır

-12-



<https://www.pexels.com/search/salinity%20of%20plant/>



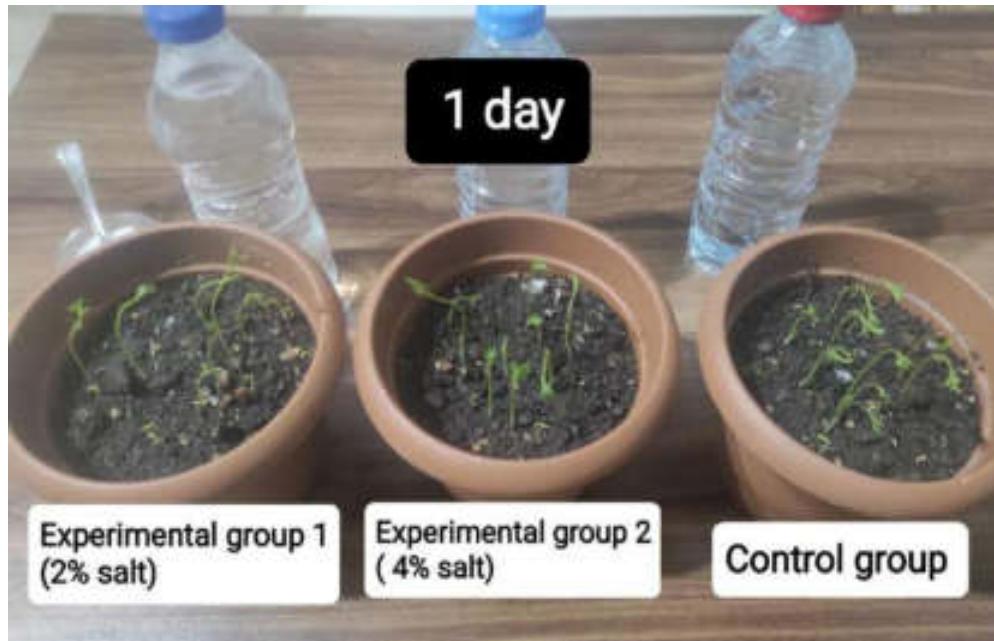
Yüksek elektriksel iletkenlik değerleri genellikle tuz konsantrasyonunun optimum bitki büyümeye için eşik seviyesinin üzerinde olduğu tuzlu toprakların göstergesidir. Tuzlu topraklar bitkilerin su alımını engelleyebilir, bu da su stresine ve besin emiliminin azalmasına neden olabilir.

<https://atlas-scientific.com/blog/how-does-electrical-conductivity-affect-plant-growth/>

4. Bitki Büyümesi ve Tuzluluk

Biyoloji

Kendiniz test edebilirsiniz.

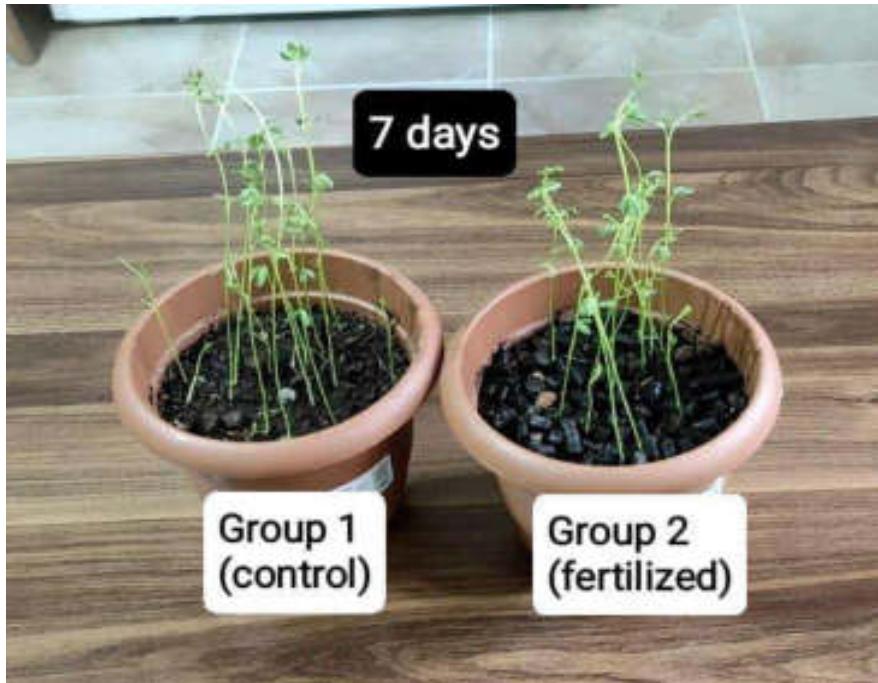


4. Bitki Büyümesi ve Tuzluluk

Kendiniz test edebilirsiniz.

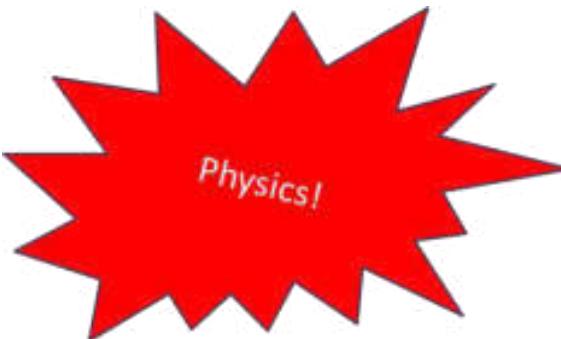


Biyoloji



4. Bitki Büyümesi ve Tuzluluk

Kendiniz test edebilirsiniz.



Tablo. Elektrik iletkenliği (EC)

Deney gurub	EC değeri (mS/ cm)
A (%2 tuz)	15,3
B (%4 tuz)	51,2
C (kontrol)	6,8
D (gübrelenmiş)	7,7

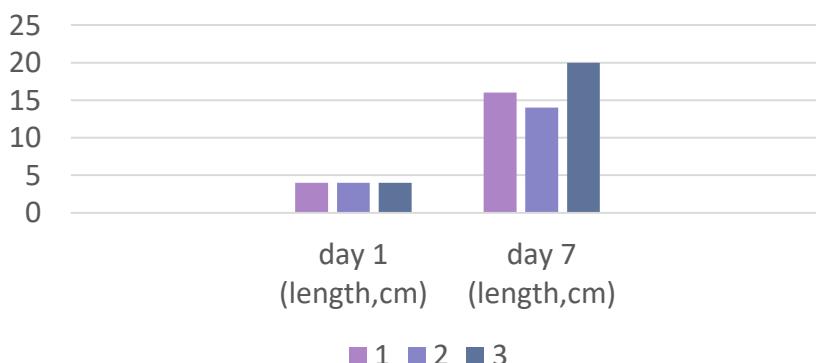
4. Bitki Büyümesi ve Tuzluluk

Kendiniz test edebilirsiniz.

Tablo. Deney guruplarında tuzun bitki büyümeye etkisi

Deney gurubu	1 (%2 tuzlu)	2 (%4 tuzlu)	3 (kontrol)
1. gün (uzunluk,cm)	4	4	4
7. gün (uzunluk,cm)	16	14	20

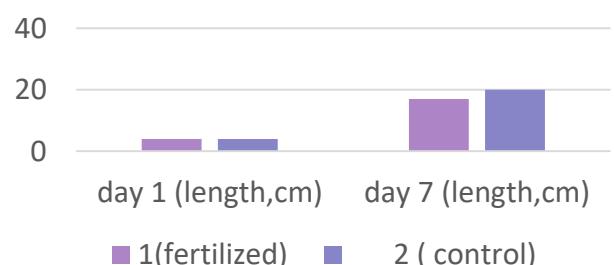
Tuzluluk/Büyüme ilişkisi



-16-
Tablo. Deney guruplarında gübrelemenin bitki büyümeye etkisi

Deney gurubu	1 (gübreli)	2 (kontrol)
1. gün (uzunluk,cm)	4	4
7. gün (uzunluk,cm)	17	20

Gübreleme / Büyüme ilişkisi





-17-

5. Öğrenciler için görevler

Bitki büyümesi ve tuzluluk arasındaki ilişkiyi günlük yaşamda daha verimli kullanmak için ne tür tasarımlar yapabiliriz?

Bunu düşünüp bir tasarım yapmanızı bekliyorum.



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



5. Öğrenciler için görevler

Kullanabileceğiniz bazı araçlar:

Tasarım için



Tasarım için





-19-

Kaynaklar

EKMEKÇİ, E., Mehmet, A. P. A. N., & Tekin, K. A. R. A. (2005). Tuzluluğun bitki gelişimine etkisi. *Anadolu tarım bilimleri dergisi*, 20(3), 118-125.

Kotuby, J., Koenig, R., & Kitchen, B. (1997). Salinity and Plant Tolerance. Utah State University Extension. AG-SO-03., Utah.

Petretto, G. L., Urgeghe, P. P., Massa, D., & Melito, S. (2019). Effect of salinity (NaCl) on plant growth, nutrient content, and glucosinolate hydrolysis products trends in rocket genotypes. *Plant Physiology and Biochemistry*, 141, 30-39.

<https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2019.05.012>

Shahid, M. A., Sarkhosh, A., Khan, N., Balal, R. M., Ali, S., Rossi, L., ... & Garcia-Sanchez, F. (2020). Insights into the physiological and biochemical impacts of salt stress on plant growth and development. *Agronomy*, 10(7), 938.

<https://doi.org/10.3390/agronomy10070938>

<https://www.britannica.com/dictionary/plant>

<https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/plant>

<https://www.merriam-webster.com/dictionary/plant>

<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/plant>

<https://pixabay.com/images/search/plant>

<https://pixabay.com/images/search/growth%20of%20plant/>

<https://www.pexels.com/search/growth%20of%20plant/>

<https://swanhose.com/blogs/general-watering/how-does-water-its-amount-its-quality-affect-plant-growth>

<https://pixabay.com/images/search/growth%20of%20plant/>

<https://www.pexels.com/search/salinity%20of%20plant/>

<https://unsplash.com/s/photos/Aritmetic-growth-in-plants>



Stem'i Öğrenmek

ERASMUS+ KA220
Okulda İşbirliği Ortaklıkları

Referans Numarası:
2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583

Süre:
31.12.2022 to 30.12.2024 (24 months)



STEM Öğrenmek

Ortaöğretimde STEM öğreniminin yenilikçi modeli

Öğrenim Ünitesi:
Yaprakların Suyu Taşımı ve Buharlaştırması

Topic III:Doğa

Yusuf Demir Bilim ve Sanat Merkezi

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.





-2-

İçerik

1. Yaprakların yapısı
2. Yaprakların suyu absorbe etmesi (emmesi)
3. Yaprakların suyu taşıması
4. Yapraklarda suyun buharlaştırması
5. Öğrencilere görevler



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



1. Yaprakların Yapısı

«Yaprak bir bitkinin en önemli kısımlarından biridir. Yapraklar, fotosentez adı verilen bir süreç aracılığıyla bitki için besin üretir. Farklı bitkilerin yaprakları boyut, şekil ve renk bakımından büyük farklılıklar gösterir.»

(Britannica - <https://kids.britannica.com/kids/article/leaf/433080>)

«Bir ağaçın veya bitkinin yaprakları düz, ince ve genellikle yeşil olan kısımlardır. Birçok ağaç ve bitki kışın yapraklarını kaybeder ve ilkbaharda yeni yapraklar çıkarır.»

(Collins Dictionary- <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/leaf>)

«Yaprak, tipik olarak düzleştirilmiş, genişlemiş, değişken şekilli yeşilimsi bir organ olan, yaprakların bir birimini oluşturan ve esas olarak fotosentez yoluyla gıda üretiminde işlev gören bir bitki sapının yanal bir çıktısidir.»

(Merriam-Webster Dictionary - <https://www.merriam-webster.com/dictionary/leaf>)

«Yaprak, bir bitkinin bir ucunda gövde veya dalla birleşen düz, genellikle yeşil kısımlarından biridir.»

(Cambridge Dictionary- <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/leaf>)

1. Yaprakların Yapısı

Yaprak bitkinin enerji fabrikasıdır ve onun hayatı kalması için vazgeçilmez olduğu açıktır. Fotosentez, ışık enerjisini şekere dönüştürür ve şeker de bitkinin kökler gibi fotosentetik olarak aktif olmayan kısımlarına taşınır (Katifori, 2018).

Yapraklar genellikle gaz değişimi için ana bitki arayüzüdür ve ana su kaynağının yanı toprağın uzak kısmında bulunurlar. Sonuç olarak, en çok susuz kalmış bitki organıdırlar ve sonuçta terleme oranlarını kontrol ederler (Guzman-Delgado ve diğerleri, 2018).



<https://pixabay.com/images/search/leave/>

1. Yaprakların Yapısı



<https://pixabay.com/images/search/structure%20of%20leaves/>

Damarlar: Yapraktaki damar ağları, suyu gövdelerden yapraklara taşır. Üretilen glikoz da yapraklardan damarlar yoluyla bitkinin diğer kısımlarına gönderilir.

Stomalar (delikler): Stomalar (yaprağın altındaki küçük delikler) havanın yaprağın içine girip çıkışmasını sağlar. Stomalar genellikle yaprağın alt yüzeyinde bulunur. Stomalar yaprak hücrelerindeki gazları ve nemi tutmak için geceleri kapanır ve gaz değişiminin devam etmesi için gün boyunca açılır.

<https://eschooltoday.com/learn/leaf-structure/>

1. Yaprakların Yapısı



<https://unsplash.com/s/photos/Structure-of-leaves>

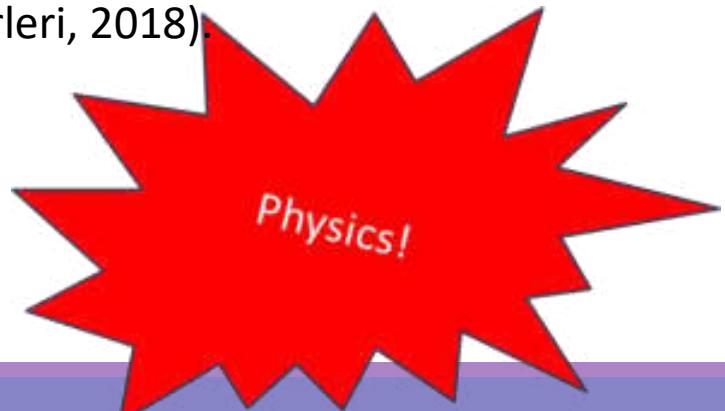
Yaprağa ve yapısının bitkinin iç fonksiyonlarını nasıl etkilediğine genel bakış.
Encyclopædia Britannica, Inc.

2. Yaprakların suyu absorbe etmesi (emmesi)

Su moleküllerinin topraktan köklere ozmotik itilmesi, kök basıncı olarak bilinen yukarı doğru bir basınç neden olur. Bu basınç nedeniyle topraktan emilen su, gövdenin ksilem dokusu boyunca yukarı doğru itilir. Ksilem, suyun ve çözünmüş minerallerin köklerden bitkinin gövde ve yapraklarına taşınmasından sorumlu olan damar dokusudur. Su, yolun geri kalan kısmında bitkilerde suyun taşınması için gereken gücün çoğunu sağlayan terleme yoluyla taşınır.

<https://www.nagwa.com/en/presentations/638126046213/>

Sis gibi yaprak ıslatma olaylarının meydana gelmesi durumunda, topraktaki su eksikliği dönemlerinde yapraktan su alımı özellikle önemli bir rol oynayabilir (Boaneres ve diğerleri, 2018).

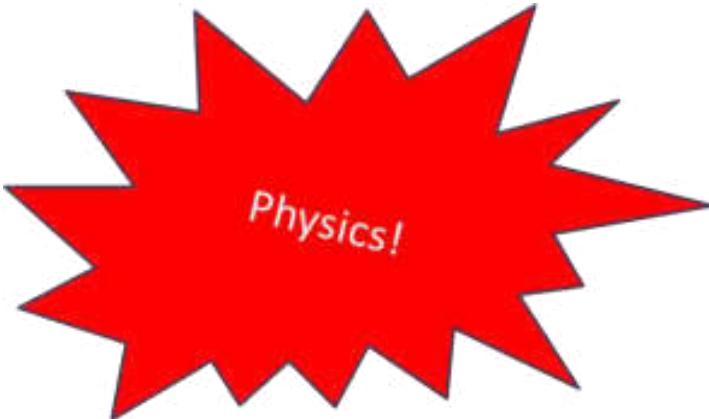


<https://www.pexels.com/search/leaves%20absorb%20water/>

2. Yaprakların suyu absorbe etmesi (emmesi)



<https://unsplash.com/s/photos/Leaves-absorb-water>



Temel hareket yöntemi, serbest su moleküllerinin topraktan kök kıl zarı yoluyla hücreye geçmesidir. Bu süreç ozmoz olarak bilinir.

(Britannica-<https://www.britannica.com/video/73123/Plants-osmosis-roots-water-transpiration-leaves-moisture>)

3. Yaprakların suyu taşıması

Terleme, bir bitkinin yüzeyinden suyun buharlaşması nedeniyle bitkiden su kaybolduğunda, suyun bir bitkinin gövdesinden kökten yaprağa doğru taşıma hareketidir. İlk olarak su kök tarafından emilir ve ozmoz işlemi yoluyla kök kıl hücreleri boyunca hareket eder. Su, yaprakların yüzeyinden buharlaştığında, basınç değişimi, kaybedilen suyun yerine konması için su kolonunu yukarı doğru çeker. Bitki boyunca sürekli bir su terleme akışı var.

<https://www.science-sparks.com/changing-colour-flowers-with-transpiration/>



<https://unsplash.com/s/photos/leaf>

4. Yapraklarda suyun buharlaşması

Terleme, bitkilerin yapraklarındaki su buharının atmosfere boşaltılmasıdır. Büyük bir meşe ağacının yılda 40.000 galon (151.000 litre) su üretebildiği bilinmektedir.

<https://eschooltoday.com/learn/transpiration/>

Tüm canlı organizmalar gibi bitkiler de vücutlarındaki fazla suyu dışarı atabilmek için bir boşaltım sistemine ihtiyaç duyarlar. Fazla suyun bitki gövdesinden uzaklaştırılması işlemeye terleme denir. Genellikle suyun yaprak yüzeyinden buharlaşmasıdır.

<https://byjus.com/biology/transpiration/>

Karbondioksitin yaprağın iç kısmına girmesi ve fotosentez sırasında oksijenin kaçmasına izin vermek için stoma açıklıkları gereklidir.

<https://www.britannica.com/science/transpiration>



<https://pixabay.com/images/search/leave/>

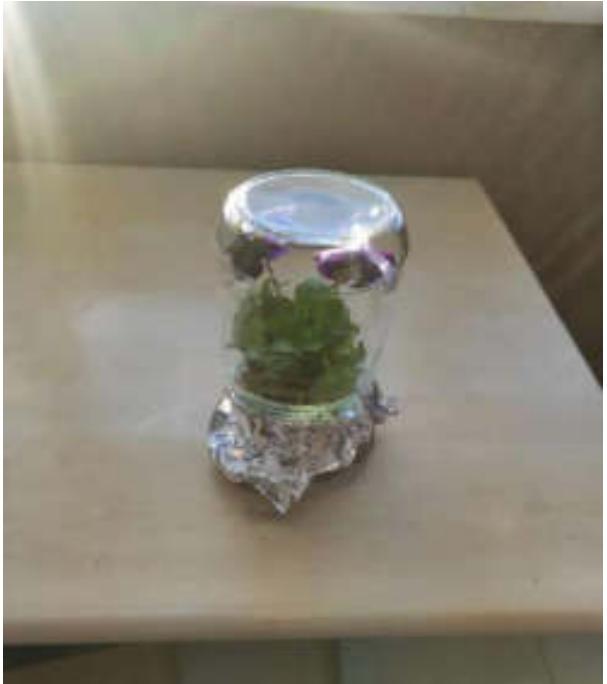
4. Yaprakların suyu taşıması

Kendiniz test edebilirsiniz.



4. Yapraklarda suyun buharlaşması

Kendiniz test edebilirsiniz.





-13-

5. Öğrenciler için görevler

Yaprakların taşınmasını ve suyun buharlaştırılmasını günlük生活中でより効率的に利用するためには、どのようなデザインが可能ですか？

これを考慮して、あなたが提案するデザインを教えてください。



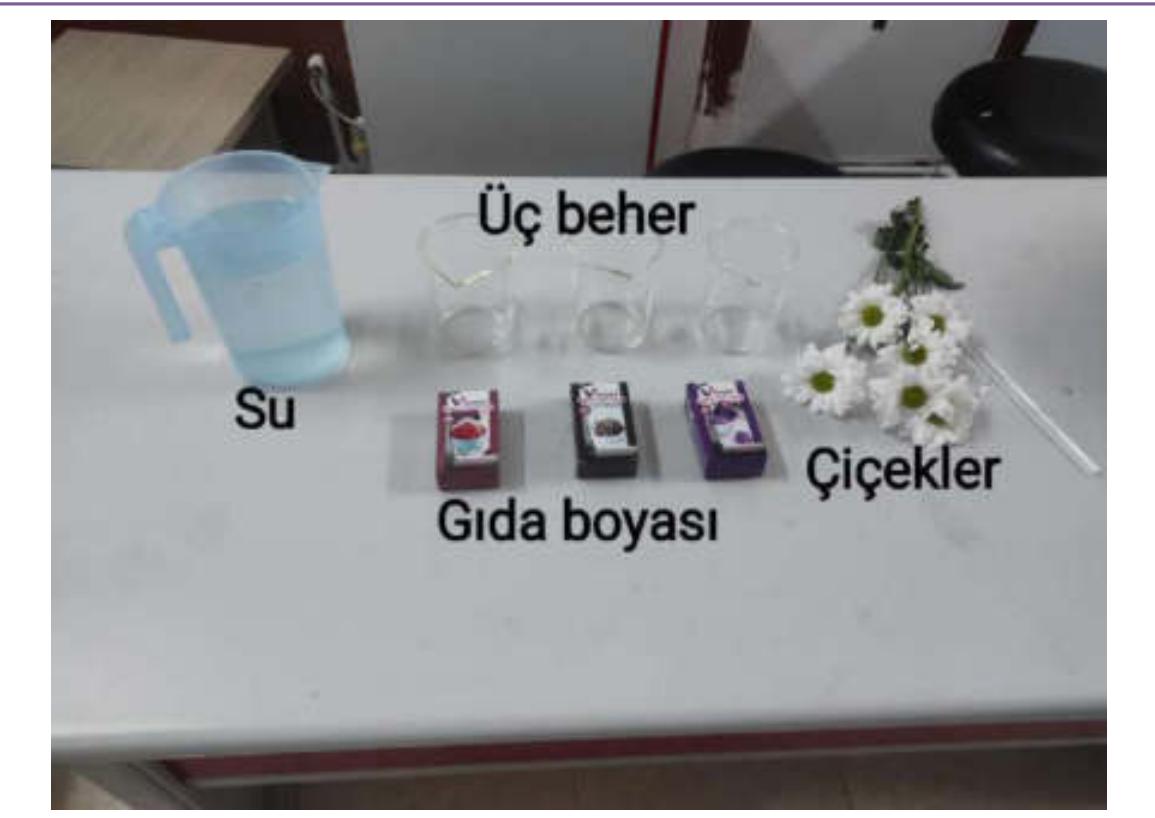
The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



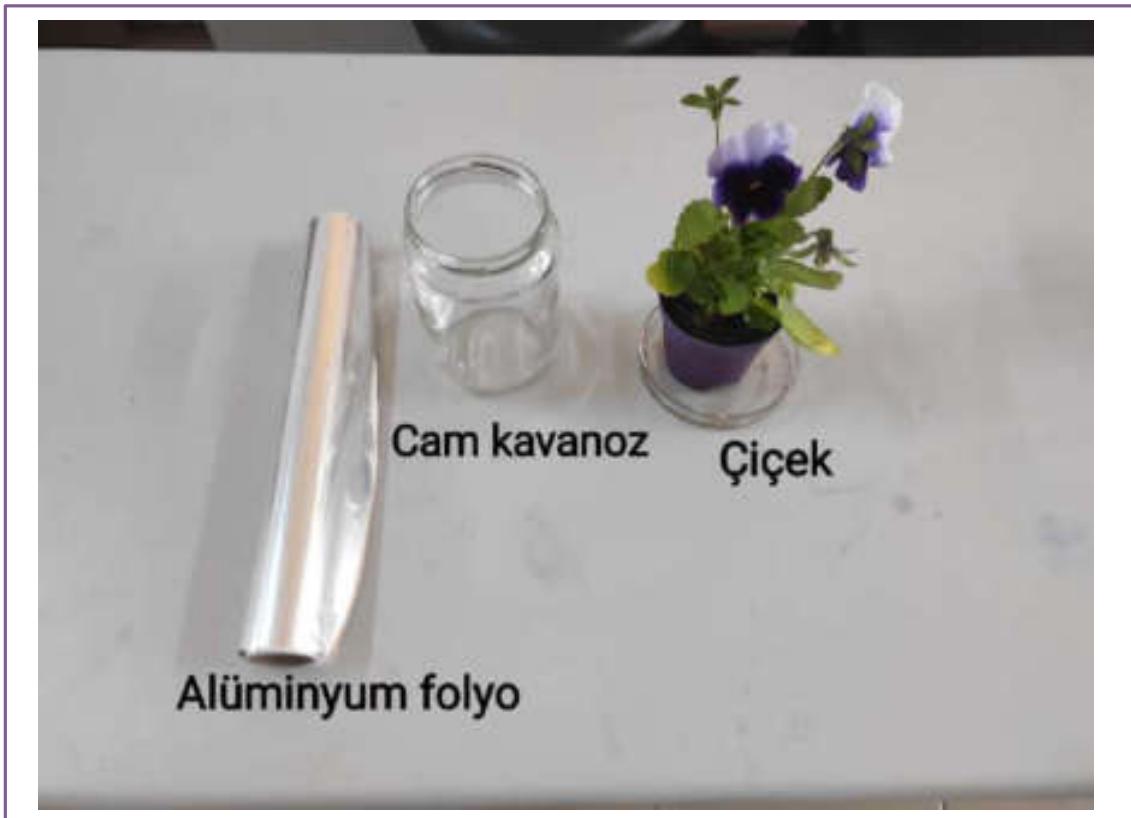
5. Öğrenciler için görevler

Kullanabileceğiniz bazı araçlar:

Tasarım için



Tasarım için



-14-



-15-

Kaynaklar

- Boanares, D., Isaias, R. R. M. S., de Sousa, H. C., & Kozovits, A. R. (2018). Strategies of leaf water uptake based on anatomical traits. *Plant Biology*, 20(5), 848-856. <https://doi.org/10.1111/plb.12832>
- Guzmán-Delgado, P., Mason Earles, J., & Zwieniecki, M. A. (2018). Insight into the physiological role of water absorption via the leaf surface from a rehydration kinetics perspective. *Plant, cell & environment*, 41(8), 1886-1894. <https://doi.org/10.1111/pce.13327>
- Katifori, E. (2018). The transport network of a leaf, *Comptes Rendus Physique*, 19(4), 244-252.
<https://doi.org/10.1016/j.crhy.2018.10.007>
- <https://kids.britannica.com/kids/article/leaf/433080>
- <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/leaf>
- <https://www.merriam-webster.com/dictionary/leaf>
- <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/leaf>
- <https://pixabay.com/images/search/leave>
- <https://pixabay.com/images/search/structure%20of%20leaves/>
- <https://eschooltoday.com/learn/leaf-structure/>
- <https://www.nagwa.com/en/presentations/638126046213/>
- <https://www.pexels.com/search/leaves%20absorb%20water>
- <https://www.britannica.com/video/73123/Plants-osmosis-roots-water-transpiration-leaves-moisture>
- <https://www.science-sparks.com/changing-colour-flowers-with-transpiration/>
- <https://www.stem.org.uk/rx34by>
- <https://eschooltoday.com/learn/transpiration/>
- <https://byjus.com/biology/transpiration/>
- <https://www.britannica.com/science/transpiration>
- <https://pixabay.com/images/search/leave/>
- <https://unsplash.com/s/photos/Structure-of-leaves>
- <https://unsplash.com/s/photos/Leaves-absorb-water>
- <https://unsplash.com/s/photos/leaf>



Stem'i Öğrenmek

ERASMUS+ KA220
Okulda İşbirliği
Ortaklıklar

Referans Numarası:

2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583

Süre:

31.12.2022 to 30.12.2024 (24 ay)



STEM Öğrenmek

Ortaöğretimde STEM öğreniminin yenilikçi modeli



Öğrenim Ünitesi: Güneş Enerjisi Tasarımı Panel

Topic III: Doğa

Yusuf Demir Bilim ve Sanat Merkezi

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.





-2-

İçerik

1. Güneş enerjisi nedir?
2. Güneş panelleri nasıl çalışır ?
3. Güneş enerjisi nasıl kullanılır?
4. Güneş panelleri farklı şekilde tasarlanabilir mi ?
5. Öğrencilere görevler



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



1. Güneş Enerjisi nedir ?

“Güneş enerjisi, ısı üretebilen, kimyasal reaksiyonlara neden olabilen veya elektrik üretebilen Güneş'ten gelen radyasyondur”.

(Britannica - <https://www.britannica.com/science/solar-energy>)

“Güneş enerjisi, güneş tarafından üretilen her türlü enerjidir. Güneş enerjisi, güneşe gerçekleşen nükleer füzyonla yaratılır”.

(National Geographic - <https://education.nationalgeographic.org/resource/solar-energy/>)

“ Güneşin gücünü kullanarak elektrik üreten enerji ”.

(Cambridge Dictionary - <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/solar-energy>)



-4-

2. Güneş panelleri nasıl çalışır ?

Dünya yüzeyine 1,5 saatte ulaşan güneş ışığı miktarı, Dünya'nın bir yıllık enerji tüketiminin tamamını karşılayabilir. Güneş radyasyonu, güneş tarafından yayılan ışiktır ve elektromanyetik radyasyon olarak bilinir. Dünya yüzeyindeki herhangi bir noktaya ulaşan güneş radyasyonu miktarı değişir. Güneş teknolojileri bu radyasyonu yakalar ve onu faydalı enerjiye dönüştürür. (Enerji Verimliliği ve Yenilenebilir Enerji Ofisi - <https://www.energy.gov/eere/solar/how-does-solar-work>).



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.





-5-

2. Güneş panelleri nasıl çalışır ?

Güneş enerjisi teknolojileri, güneş ışığını iki yöntemle elektriğe dönüştürebilir.

(Enerji Verimliliği ve Yenilenebilir Enerji Ofisi -<https://www.energy.gov/eere/solar/how-does-solar-work>)

Fotovoltaik Temelleri

Güneş panellerinde (PV) en yaygın kullanılan yöntemdir. Güneş panele vurduğunda, güneş ışığından gelen enerji paneldeki PV hücreleri tarafından emilir. Bu enerji, hücredeki elektrik alanına tepki olarak hareket eden ve elektriğin akmasına neden olan elektrik yükleri oluşturur.

<https://www.energy.gov/eere/solar/solar-photovoltaic-system-design-basics>



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.





2 Güneş panelleri nasıl çalışır ?

Güneş enerjisi teknolojileri, güneş ışığını iki yöntemle elektriğe dönüştürebilir. (-6-

Enerji Verimliliği ve Yenilenebilir Enerji Ofisi -<https://www.energy.gov/eere/solar/how-does-solar-work>)

Yoğunlaştırılmış Güneş - Termal Güç Temel Bilgiler (CSP)

Bu sistemler, güneş ışığını toplayıp ısıya dönüştüren alıcılarla yansıtma ve yoğunlaştırmak için aynalar kullanır. Bu daha sonra elektrik üretmek veya daha sonra kullanılmak üzere depolanmak için kullanılabilir. Bunlar çoğunlukla çok büyük enerji santrallerinde kullanılır.

<https://www.energy.gov/eere/solar/concentrating-solar-thermal-power-basics>



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



3. Güneş enerjisi nasıl kullanılır?

Akaryakıt istasyonuna güç sağlamak için kullanılan MBSS (Budapeşte, Macaristan)

-7-



Almadhhachi , M., Seres , I. ve Farkas , I. (2022). Güneş ağaçlarının önemi: Konfigürasyonu, işleyışı, türleri ve teknolojinin ticarileştirilmesi. *Enerji Raporları* , 8 , 6729-6743.



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



3. Güneş enerjisi nasıl kullanılır?

Süper ağaç (Singapur)

-8-



Almadhhachi , M., Seres , I. ve Farkas , I. (2022). Güneş ağaçlarının önemi: Konfigürasyonu, işleyışı, türleri ve teknolojinin ticarileştirilmesi. *Enerji Raporları* , 8 , 6729-6743.



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.





-9-

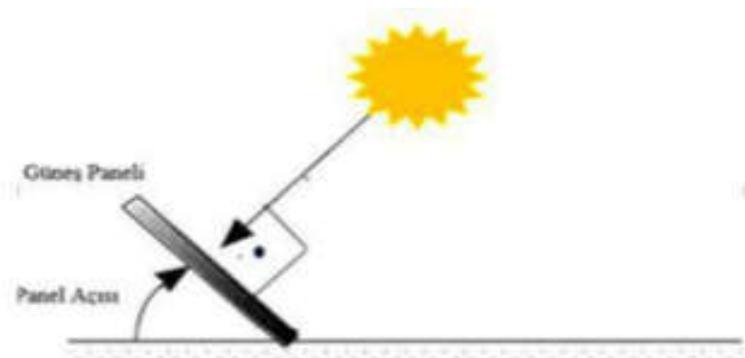
4. Güneş panelleri farklı şekilde tasarlanabilir mi?

Güneş, tüm dünyada yenilenebilir bir enerji kaynağı olarak yaygın olarak kullanılmaktadır. Farklı özelliklere sahip güneş panelleri sayesinde güneş enerjisi elektrik enerjisine dönüştürülmekte ve önemli miktarda enerji ihtiyacı karşılanması gerekmektedir.



4. Güneş panelleri farklı şekilde tasarlanabilir mi?

Güneş panellerinin konumu ve açısı, güneş ışınlarından elde edilecek elektrik enerjisi miktarını etkiler. Yılın farklı zamanlarında farklı bölgelerde güneş panellerinin eğim açısı enerji verimliliğini etkileyebilir (Tang & Wu, 2004; Bakirci, 2012; Roux, 2016; Melhem & Shaker, 2023). Güneş ışınlarının güneş paneline dik açıyla düşmesi elektrik üretimini artırır (Dal, 2021).



Güneş ışınlarının panele dik konumu (Dal, 2021)

4. Güneş panelleri farklı şekilde tasarlanabilir mi?

Kendiniz test edebilirsiniz.





-12-

4. Güneş panelleri farklı şekilde tasarlanabilir mi?

Güneş ışınlarının güneş panellerine gelme açısı dünyanın farklı yerlerinde farklı zaman aralıklarında farklılık göstermektedir. Aynı zamanda güneş panellerinin üzerine düşen güneş ışınları yılın farklı ayarlarına ve farklı zamanlara göre değişiklik göstermektedir. Bu durum güneş panellerinden elde edilen elektrik enerjisinin verimliliğini etkilemektedir. Güneş panellerinin açısı güneşin konumuna göre değiştirilerek maksimum verim elde edilmesi mümkündür.



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



4. Güneş panelleri farklı şekilde tasarlanabilir mi?

Güneş enerjisinden maksimum faydalananmak amacıyla günümüzde farklı tasarımlar yapılmaktadır.

-13-





-14-

5. Öğrenciler için görevler

Güneş panellerinin günlük hayatı daha verimli kullanılması için ne tür tasarımlar yapabiliriz?

Bunu düşünüp bir tasarım yapmanızı bekliyorum.



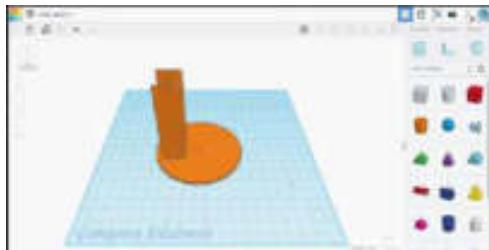
The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



5. Öğrenciler için görevler

Kullanabileceğiniz bazı araçlar :

Tasarım için



3 boyutlu tasarım programı



3 boyutlu yazıcı

veya



konrplak



karton



silikon tabancası

Elektronik için



Servo motor



İşik sensörü



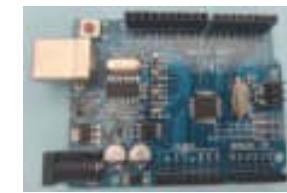
Jumper kablo



Voltmetre



Direnç



arduino Uno



Lehim Tabancası



-16-

References

Almadhhachi, M., Seres, I., & Farkas, I. (2022). Significance of solar trees: Configuration, operation, types and technology commercialization. *Energy Reports*, 8, 6729-6743.

Bakirci, K. (2012). General models for optimum tilt angles of solar panels: Turkey case study. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(2012), 6149-6159. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2012.07.009>

Dal, A. R. (2021). Güneş enerji panellerindeki optimum eğim açısının verime etkisinin incelenmesi. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 8(1), 241-250. <https://doi.org/10.35193/bseufbd.878795>

Le Roux, W. G. (2016). Optimum tilt and azimuth angles for fixed solar collectors in South Africa using measured data. *Renewable Energy*, 96, 603-612. <http://dx.doi.org/10.1016/j.renene.2016.05.003>

Melhem, R., & Shaker, Y. (2023). Optimum tilt angle and solar radiation of photovoltaic modules for gulf collaboration council countries. *International Journal of Energy Research*, 2023. <https://doi.org/10.1155/2023/8381696>

Tang, R. & Wu, T. (2004). Optimal tilt-angles for solar collectors used in China. *Applied energy*, 79(2004), 239-248.

<https://www.britannica.com/science/solar-energy>

<https://education.nationalgeographic.org/resource/solar-energy/>

<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/solar-energy>

<https://www.energy.gov/eere/solar/how-does-solar-work>

